

Chapitre 5 Stratégie de développement du secteur portuaire

5.1 Rôle du secteur portuaire burundais dans la région

5.1.1 Rôle du secteur portuaire

Il est désormais temps pour le port de Bujumbura de jouer le rôle de plaque tournante dans le domaine des transports au sein des corridors nord-sud ainsi qu'est-ouest: Le corridor nord-sud s'étend du Soudan du Sud à l'Afrique du Sud et le corridor est-ouest de la côte orientale de l'Afrique à la rive ouest du lac Tanganyika.

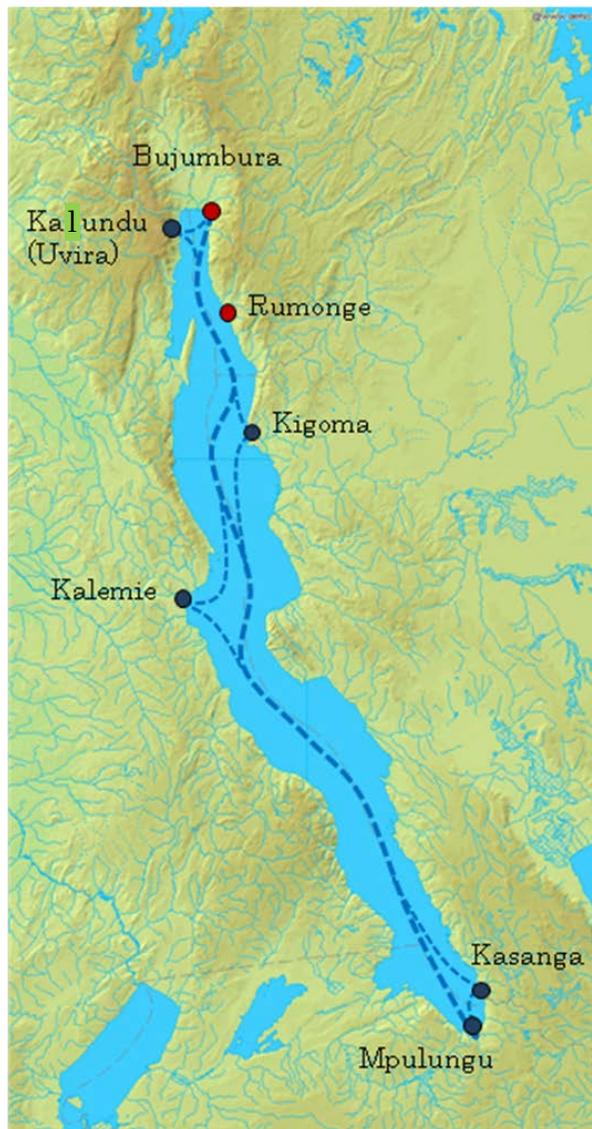


Figure 5.1 : Ports principaux du lac Tanganyika

En ce qui concerne le corridor nord-sud tel que décrit dans la section relative à la prévision de la demande, les marchandises transportées à partir de Mpulungu en Zambie jusqu'au port de Bujumbura ont fait l'objet d'une rapide augmentation. La marchandise déchargée au port de Bujumbura n'est pas seulement des biens importés du Burundi, mais aussi du fret en transit à destination du Rwanda partie du Nord-est de DRC. Dans l'avenir, les marchandises en transit à destination de l'Ouganda et du Soudan du Sud en provenance des régions australes de l'Afrique,

y compris l'Afrique du Sud, seront également traitées au port de Bujumbura, étant donné que les économies des pays de la SADC poursuivront leur croissance et que la stabilité sociopolitique des pays membres de l'EAC sera plus encore renforcée. En outre, le système d'échanges commerciaux de ces régions est facilité entre les membres de ces communautés régionales. Le port de Bujumbura est stratégiquement situé à l'extrémité nord du lac Tanganyika, où l'ensemble des marchandises à destination du nord et du sud profitent d'avantages financiers en exploitant les transports offerts par le lac Tanganyika. Le port doit être développé en tant que centre névralgique en matière de fiabilité des transports sur ce corridor.

Concernant le corridor Est-ouest, le transport sur le lac a décliné principalement en raison de la faible performance de la compagnie ferroviaire Tanzania Railway Limited (TRL). Les cargaisons importées et exportées passant par la Tanzanie au Burundi ont entièrement été déviées sur le transport routier grâce à la route commerciale prospère du lac et sur le transport ferroviaire via Kigoma. Dans ce contexte, JICA a actuellement mené « Le Projet destiné au transport optimisé et au plan maître du développement du système commercial en Tanzanie (nommé Etude JICA en Tanzanie) » parallèlement à l'étude du plan maître de la section portuaire au Burundi.

La reprise de TRL railway aura un grand impact sur le transport via le lac entre le port de Kigoma et le port de Bujumbura. Etant donné que la plupart des cargaisons via Kigoma seront des cargaisons internationales de conteneur et qu'un train-bloc destiné aux conteneurs pourra transporter environ 70 800 tonnes en 2015 et 323 000 tonnes environ en 2030, tous les deux ports devront être dotés d'installations et d'équipements afin de permettre la manutention de conteneurs. Particulièrement au port de Bujumbura, il faudra construire un poste d'accostage destiné aux conteneurs, installer des grues STS pour conteneurs et effectuer la manutention requises des conteneurs.

Pendant ce temps, la modernisation de la route de Tunduma au port de Kasanga est en cours et devrait être achevée dans quelques années. Après sa rénovation, la route sera pavée sur la distance de Dar es Salaam jusqu'au port de Kasanga. Ainsi, toutes les cargaisons en transit dans les zones du lac Tanganyika pourront être transportées par cette route étant donné que le trajet est plus court entre Dar es Salaam et le lac Tanganyika. Afin de favoriser des coûts de transport moins onéreux, il sera possible d'utiliser le port sec existant à Mbeya comme une plateforme tournante modale entre la route et le chemin de fer TAZARA fonctionnant entre Dar es Salaam et Lusaka qui optimisera relativement mieux la performance que le chemin de fer de TRL railway entre Tabola et Kigoma en Tanzanie. Ainsi, le port de Kasanga est un port parallèle potentiel au port de Bujumbura sur le corridor Est-ouest au niveau du lac Tanganyika en cas de reprise de TRL.

5.1.2 Itinéraires principaux des transports maritimes du lac

Il existe 2 routes maritimes majeures sur le lac Tanganyika qui ne forment pas une alternative et ne sont pas interconnectées. Elles se composent de la manière suivante :

- Liaisons maritimes régionales principales (y compris le transport des marchandises en transit)
À l'heure actuelle, seule la liaison Bujumbura - Mpulungu (Kasanga). Auparavant, la liaison Kigoma - Kalemie était en fonctionnement, mais cet itinéraire a décliné en raison des piètres performances du chemin de fer TRL.
- Itinéraires maritimes côtiers reliant les villes et villages situés sur le lac
Ces liaisons sont les itinéraires maritimes est-ouest traversant le lac et les liaisons maritimes nord-sud de courte distance reliant les villes et villages le long de la rive. Etant donné

qu'aucun plan de développement de routes pour l'accès aux petits villages situés sur la rive n'existe à l'heure actuelle, la liaison de transport maritime côtière restera telle qu'elle pour encore longtemps. Elles sont indispensables pour la subsistance des populations qui habitent la rive.

Les raisons du déclin de l'itinéraire Kigoma-Bujumbura ainsi que de la liaison maritime est-ouest entre Kigoma et Kalemie sont examinées ci-dessous:

- Avenir incertain de la ligne ferroviaire TRL
Si le programme de reprise de TRL railway n'a pas été conclu et que la modernisation des itinéraires destinés aux camions n'a pas été améliorée en Tanzanie, le transport des cargaisons a dévié du rail sur les routes. Ainsi, l'itinéraire suivant de transport par route a remplacé l'itinéraire de transport via Kigoma :
 - (a) A partir de Dar es-Salaam via Mbeya sur la rive sud-ouest du lac Tanganyika
 - (b) A partir de Dar es-Salaam via les terres montagneuses vers la rive nord-ouest du lac Tanganyika dont le Burundi
- Détérioration du port de Kalemie
Comme mentionné précédemment dans le présent rapport, les installations et les infrastructures du port Kalemie n'ont absolument pas été remises à neuf, depuis leur installation ou construction. En outre, en raison de l'envasement, le canal de navigation est devenu trop peu profond pour un grand navire de charge empêchant son accès au port.

Les activités commerciales de transport sur le lac Tanganyika seront partagées par les transporteurs de grands navires qui se sont engagés dans le transport nord-sud sur le tronçon de route régionale à l'aide de navires de cargaison des catégories entre 350 et 1500 tonnes, ainsi que les transporteurs de petits navires qui sont engagés dans le transport sur les routes côtières locales qui utilisent des navires de cargaison en bois de 150 tonnes ou de catégorie inférieure. La source de bénéfice des transporteurs de grands navires provient du transport sur des longues distances. Par conséquent, ils ne s'intéressent pas au transport côtier régional. Les arrivées à Kigoma ou Kalemie ont uniquement un sens à leurs yeux si leurs navires utilisent pour le transport de cargaisons sur l'itinéraire routier régional Nord-sud. Leur principale préoccupation vise le développement d'un réseau de transport permettant de revitaliser l'itinéraire routier régional Nord-sud étant donné qu'ils peuvent optimiser et stabiliser leurs bénéfices du développement. Ils sont également intéressés par des itinéraires de transport alternatifs en cas de troubles sociaux sur un itinéraire bien que les troubles ne sont pas fréquents dans les pays entourant le lac Tanganyika.

5.1.3 Stratégie du développement de la section portuaire

Le gouvernement du Burundi doit nécessairement prendre en considération les rôles mentionnés ci-dessus et les itinéraires maritimes actuels dans le développement de sa section portuaire. Le gouvernement du Burundi devrait envisager une stratégie de développement comportant les aspects suivants :

- Transformer Bujumbura en plateforme logistique dans la région intérieure de l'Afrique Orientale composée du Rwanda, de la partie Nord-est de DRC, de l'Ouganda, de la Zambie et du Burundi.
- Transformer le port de Bujumbura en un portail pour la région intérieure de l'Afrique Orientale en se servant des avantages des développements du réseau de transport des pays situés sur la côte de l'océan Indien, à savoir, la Tanzanie, le Mozambique et l'Afrique du Sud

Afin de concrétiser les stratégies mentionnées ci-dessus, il faudra mettre en œuvre les mesures suivantes :

- Consolider le point fort du port de Bujumbura comme une plaque-tournante entre le transport sur le lac et le transport routier sur le corridor Nord-Sud
- Exploiter les développements du réseau de transport des pays côtiers à faible coût de transport
- Favoriser l'expédition à partir des côtes pour le transport de faible distance sur le lac

Afin de consolider le point fort comme une plaque-tournante du transport modal sur le corridor Nord-Sud, le développement du port de Bujumbura devrait être capable d'effectuer la manutention de cargaisons plus importantes en provenance du Sud de l'Afrique, notamment l'Afrique du Sud. Il faut assurer l'efficacité du port pour la manutention du transit des cargos du Rwanda, de la partie nord-est de la DRC et d'Ouganda. Le port doit proposer à la location-vente certaines zones portuaires au service des pays voisins. En outre, le gouvernement de Burundi s'engage à demander le développement autonome du Port de Mpulungu Port au gouvernement de Zambie dans l'intérêt des deux pays, étant donné que la capacité manutentionnaire de ce port, limitée à une longueur de quai de 20 m uniquement, risque de présenter bientôt un goulot d'étranglement pour le transport via le couloir nord-sud.

Dans l'objectif d'optimiser les rôles de plateforme portuaire sur le lac Tanganyika, il faut prévoir un port sec séparé de la banlieue de la ville de Bujumbura dédié à l'arrivée et à l'expédition également au service des pays voisins reliés via le réseau routier. Il faut assurer la connexion du port sec par un accès routier du port Bujumbura et via la route nationale 1 prévue pour le transport de la majorité des cargaisons vers / de Dar es Salaam. Il faut prévoir un bureau de l'immigration et un terminal international dédiés aux passagers à l'arrivée de au départ vers les pays voisins par la route à proximité de l'aéroport international existant offrant des fonctions similaires, notamment, le contrôle des passeports, la mise en quarantaine et la déclaration de douanes.

Afin d'exploiter les développements du réseau de transport dans les zones côtières, notamment, afin d'assurer le service des porte-conteneurs via rail entre Dar es Salaam et Kigoma en Tanzanie, un port au Burundi en tant que port allié du port de Kigoma proposant des aménagements portuaires suffisantes afin d'accueillir les conteneurs prévus pour le stockage ainsi qu'un mur de longueur de quai suffisant pour faciliter le chargement / déchargement des conteneurs.

Dans l'objectif d'optimiser le transport maritime au niveau des côtes du lac pour de courtes distances, il faut prendre en compte une quantité relativement faible de cargaisons et entre 50 à 100 passagers selon un planning fixé vers les postes d'accostage prévus pour des navires Ro / Ro.

5.1.4 Développement du port de Bujumbura

Le port de Bujumbura gère la majorité de la manutention des cargaisons de marchandises en vrac. Tous les porte-conteneurs du / vers le port de Dar es Salaam sont actuellement transportés par route. Les vracs liquides, notamment les carburants, transportés au port de Kigoma ont été arrêtés depuis quelques années. La majorité des cargaisons provenant du port de Mpulungu est composée de marchandises diverses étant donné qu'il n'existe aucun équipement permettant la manutention des conteneurs. Cependant, il faut prévoir la mise en service d'un train-bloc prévu pour conteneurs au début de 2015 entre Dar es Salaam et Kigoma et la conteneurisation au Port de Mpulungu commencera à plus ou moins longue échéance. Il faudrait concentrer le développement des ports sur la manutention des porte-conteneurs. Le port de Bujumbura devrait

accueillir un terminal de conteneurs équipé de grues STS pour conteneurs et autres équipements de manutention de conteneurs.

Par ailleurs, étant donné que davantage de navires de cargaison seront requis afin d'augmenter la demande croissante des cargaisons, il existerait une possibilité de réparation des navires au Burundi dans un objectif d'inspection et de réparation, le cas échéant. La meilleure location pour réparer les navires se situe dans le bassin portuaire du port de Bujumbura où les navires sont amarrés pour l'armement. Il faudra construire une cale et un atelier dans le bassin portuaire.

Le port a besoin d'un espace plus vaste afin d'assurer la flexibilité pour la demande de cargaisons futurs. Dans ce contexte, il faut considérer l'extension de l'espace portuaire. L'extension du port peut être effectuée sur la rive Nord-ouest où le lit du lac recueille des eaux peu profondes en raison des sols sableux provenant de la rivière Ntawangwa. L'extension pourrait proposer une zone d'eau suffisante pour favoriser un poste d'accostage destiné aux pétroliers en vue du transport des liquides en vrac de Kigoma et d'un poste d'accostage Ro/Ro permettant d'introduire un transport rapide de quantité de marchandises relativement faible de 50 à 100 passagers.

5.1.5 Développement du port de Rumonge

Sur la base des discussions qui précèdent, les objectifs de développement du Port de Rumonge doivent être fixés afin de promouvoir la navigation côtière pour les personnes qui habitent la rive opposée de la RDC et la rive orientale de la Tanzanie. Le port de Rumonge ne sera pas un acteur actif sur la liaison principale vers et à partir de Mpulungu en Zambie ou de Kasanga en Tanzanie. L'implication en termes de subsistance pour les populations est permanente même si la route séparant Makamba de Mugina située à environ 26 km de la frontière tanzanienne dans la région de Makamba va être rénovée, ayant pour effet de réduire le temps de trajet à 2 heures par la route et à 5 heures par voie fluviale entre Kigoma et Rumonge. Un nombre relativement important de marchandises continueront d'être transportées par des bateaux capables de prendre en charge des cargaisons d'environ 150 tonnes, ce qui équivaut à 150 camions bien qu'une petite partie de marchandises seront également transportées via la route.

5.2 Prévision de la demande du port de Bujumbura

Comme indiqué dans la prévision de demande de transport, la demande de cargaison du port de Bujumbura devant être transportée par bateau consistera en cargaisons du 'sud de l'Afrique' et 'd'autres indiquées dans le tableau 4.36 et le tableau 4.38 respectivement en 2030 et 2020. La cargaison du sud de l'Afrique est appelée ici la cargaison de base. La cargaison des autres est appelée en outre 'la cargaison internationale' parce que toutes les marchandises diverses peuvent être transportées par camion non pas par bateau entre Kigoma et Bujumbura et que seul le conteneur de transit international du Burundi peut être économiquement transporté en combinaison du chemin de fer et du bateau entre Dar es Sallam et Bujumbura via port de Kigoma.

Toutes les cargaisons de base doivent être transportées par bateau. Afin de planifier les équipements de manutention du port de Bujumbura, ces cargaisons doivent être divisées en deux types de cargaisons et les types de cargaison peuvent être déterminées par les marchandises à transporter par bateau et par le développement de containerisation des marchandises diverses. Les volumes de marchandises estimés en 2030 et 2020 indiqués dans le tableau 4.37 et le tableau 4.39 sont utilisés pour l'évaluation de volume de chaque type de cargaison.

Tous les carigaisons internationales de conteneur sont considérées comme lacargaison de transit du Burundi comme le développement du transport de DRC sur le rivage de l'ouest de Lac que Tanganyika ne sera pas rendu effectif avant 2030. En principe, la demande de transport de conteneur est basée sur l'estimation effecué apr l'autorité du port tanzanienne (APT). Pour l'estimation des besoins d'équipements, le nombre de chaque type de conteneur, c'est-à-dire 20 pieds et 40 pieds, doit être évalué. En outre, les conteneurs vides doivent être considérés pour équilibrer le mouvement des boîtes de conteneurs entre Dar es Sallam et le port de Bujumbura.

5.2.1 Cas de référence

Le cas présenté considère la cargaison entre l'Afrique du Sud et les zones considérées comme l'arrière-pays du port de Bujumbura, notamment, le Burundi, le Rwanda et la partie Nord-est de DRC. Les cargaisons seront transférées du port de Bujumbura au port de Mpulungu. Il n'existe aucun itinéraire alternatif pour l'expédition des cargaisons, sauf dans les cas de ciment produit à Mbeya en Tanzanie. En effet, ces cargaisons sont habituellement transportées du port de Kasanga vers Bujumbura comme référence. La demande en volume de cargaison annuelle est estimée à 151 600 tonnes, 220 800 tonnes, 300 900 tonnes et 397 900 tonnes en 2015, 2020 et 2025 et 2030 respectivement.

Actuellement, le port de Mpulungu dispose uniquement d'un quai d'accostage de 20 m d'une longueur et d'une grue prévue pour le chargement et le déchargement des navires. En cas de chargement sur un navire cargo, il faut utiliser régulièrement un embarcadère. Cependant, le port effectue la manutention de marchandises diverses dans la plupart des cas. Etant donné que la capacité maximale afin de traiter des cargaisons de marchandises diverses se situe à environ 195 000 tonnes par an, même si le poste d'accostage est élargi à 60 m, les cargaisons de marchandises diverses ne pourront pas excéder la capacité du port de Mpulungu. A plus ou court terme, les cargaisons en conteneurs seront conteneurisées. Afin d'estimer la demande de cargaisons au port de Bujumbura, la conteneurisation au port de Mpulungu est assurée d'ici 2020. Les tableaux 5.1, 5.2, 5.3 et 5.4 indiquent la demande de cargaisons dans le cas de référence en 2015, 2020, 2025 et 2030 respectivement.

**Tableau 5.1 : Demande prévisionnelle au port de Bujumbura
(cas de référence) en 2015**

Commodity	Base in 2015										Remark
	1000 ton	Break Bulk		Container		Dry Bulk		Liquid Bulk			
		%	1000 ton	%	1000 ton	%	1000 ton	%	1000 ton		
Animal & Animal Products	0.3	100%	0.3								No live stock
Vegetable Products	6.3	100%	6.3								
Foodstuffs	29.2	100%	29.2								
Mineral Products	79.5	95%	75.5			5%	4.0				
Mineral Fuel and Oil	8.2	20%	1.6					80%	6.6		
Chemicals & Allied Industries	2.7	100%	2.7								
Plastics / Rubbers	1.1	100%	1.1								
Raw Hides, Skins, Leather, & Furs	4.2	100%	4.2								
Wood & Wood Products	2.0	100%	2.0								
Textiles	0.7	100%	0.7								
Footwear / Headgear	0.1	100%	0.1								
Stone / Glass	4.3	100%	4.3								
Metals	10.2	100%	10.2								
Machinery / Electrical	2.2	100%	2.2								
Transportation	0.7	100%	0.7								
Total	151.6		141.1		0.0		4.0		6.6		

**Tableau 5.2 : Demande prévisionnelle au port de Bujumbura Port
(cas de référence) en 2020**

Commodity	Base in 2020										Remark
	1000 ton	Break Bulk		Container		Dry Bulk		Liquid Bulk			
		%	1000 ton	%	1000 ton	%	1000 ton	%	1000 ton		
Animal & Animal Products	0.4	50%	0.2	50%	0.2						No live stock
Vegetable Products	8.7			100%	8.7						
Foodstuffs	41.1			100%	41.1						
Mineral Products	119.2	95%	113.2			5%	6.0				
Mineral Fuel and Oil	11.4			20%	2.3			80%	9.1		
Chemicals & Allied Industries	3.7	50%	1.8	50%	1.8						
Plastics / Rubbers	1.5	50%	0.7	50%	0.7						
Raw Hides, Skins, Leather, & Furs	6.3			100%	6.3						
Wood & Wood Products	2.7	50%	1.3	50%	1.3						
Textiles	1.0			100%	1.0						
Footwear / Headgear	0.2			100%	0.2						
Stone / Glass	6.4	100%	6.4								
Metals	14.2	50%	7.1	50%	7.1						
Machinery / Electrical	3.1	50%	1.5	50%	1.5						
Transportation	1.0	100%	1.0								
Total	220.8		133.4		72.4		6.0		9.1		

**Tableau 5.3 : Demande prévisionnelle au Bujumbura Port
(cas de référence) en 2025**

Commodity	Base in 2025										Remark
	1000 ton	Break Bulk		Container		Dry Bulk		Liquid Bulk			
		%	1000 ton	%	1000 ton	%	1000 ton	%	1000 ton		
Animal & Animal Products	0.5	50%	0.2	50%	0.2						No live stock
Vegetable Products	11.5			100%	11.5						
Foodstuffs	54.5			100%	54.5						
Mineral Products	165.9	95%	157.6			5%	8.3				
Mineral Fuel and Oil	14.9			20%	3.0			80%	11.9		
Chemicals & Allied Industries	4.7	50%	2.4	50%	2.4						
Plastics / Rubbers	1.9	50%	1.0	50%	1.0						
Raw Hides, Skins, Leather, & Furs	8.9			100%	8.9						
Wood & Wood Products	3.5	50%	1.8	50%	1.8						
Textiles	1.3			100%	1.3						
Footwear / Headgear	0.2			100%	0.2						
Stone / Glass	8.9	100%	8.9								
Metals	18.7	50%	9.4	50%	9.4						
Machinery / Electrical	4.1	50%	2.0	50%	2.0						
Transportation	1.3	100%	1.3								
Total	300.9		184.6		96.1		8.3		11.9		

**Tableau 5.4 : Demande prévisionnelle au port de Bujumbura
(cas de référence) en 2030**

Commodity	Base in 2030										Remark
	1000 ton	Break Bulk		Container		Dry Bulk		Liquid Bulk			
		%	1000 ton	%	1000 ton	%	1000 ton	%	1000 ton		
Animal & Animal Products	0.6	50%	0.3	50%	0.3						No live stock
Vegetable Products	14.8			100%	14.8						
Foodstuffs	70.5			100%	70.5						
Mineral Products	222.9	95%	211.7			5%	11.1				
Mineral Fuel and Oil	19.1			20%	3.8			80%	15.3		
Chemicals & Allied Industries	6.0	50%	3.0	50%	3.0						
Plastics / Rubbers	2.5	50%	1.2	50%	1.2						
Raw Hides, Skins, Leather, & Furs	12.0			100%	12.0						
Wood & Wood Products	4.5	50%	2.2	50%	2.2						
Textiles	1.7			100%	1.7						
Footwear / Headgear	0.3			100%	0.3						
Stone / Glass	11.9	100%	11.9								
Metals	24.2	50%	12.1	50%	12.1						
Machinery / Electrical	5.2	50%	2.6	50%	2.6						
Transportation	1.7	100%	1.7								
Total	397.9		246.8		124.6		11.1		15.3		

5.2.2 Porte-conteneurs internationaux

En raison des faibles performances de TRL railway entre Dar es Salaam et Kigoma, toutes les cargaisons pour le transport par rail entre Dar es Salaam et Kigoma et expéditions entre Kigoma et Bujumbura ont été arrêtées. La reprise de TRL a fait l'objet d'une réhabilitation soutenue par des donateurs internationaux comme la Banque Mondiale. Selon l'étude concernant l'étude JICA en Tanzanie effectuée en parallèle de cette étude. Selon la demande actuelle, un train-bloc pour conteneurs est prévu pour répondre à la demande croissante. Il ne reste qu'un bloc de conteneur valide dans le futur.

Afin d'estimer les conteneurs transportés par le train-bloc prévu pour conteneurs, il faut utiliser les statistiques concernant les porte-conteneurs internationaux au Burundi dans le port de Dar es Salaam de 2006 à 2011 comme information de base. Les statistiques concernant les porte-conteneurs au port de Dar es Salaam sont indiquées au tableau 5.5 accompagnées des informations complémentaires.

Tableau 5.5 : Conteneurs enregistrés au Burundi au port de Dar es Salaam (2006–2011)

Transit Containers at DES Port	2006			2007			2008			2009			2010			2011			Average	
	Boxes	TEUs	Tons	Boxes	TEUs	Tons	Tons/Box	Tons/TEU												
IMPORTS	4,162	5,513	68,394	4,303	5,977	72,157	5,087	7,398	87,475	5,786	8,006	95,265	7,139	9,575	120,204	7,298	9,567	123,800	16.8	12.3
20'	2,811			2,629			2,776			3,566			4,703			5,029				
40'	1,351			1,674			2,311			2,220			2,436			2,269			Share	
20'	68%			61%			55%			62%			66%			69%			63.3%	
40'	32%			39%			45%			38%			34%			31%			36.7%	
EXPORTS	407	432	6,316	1,077	1,135	16,790	790	816	12,322	1,178	1,234	18,357	974	1,041	15,291	1,118	1,199	17,863	15.7	14.8
20'	382			1,019			764			1,122			907			1,037				
40'	25			58			26			56			67			81			Share	
20'	94%			95%			97%			95%			93%			93%			94.4%	
40'	6%			5%			3%			5%			7%			7%			5.6%	
EMPTY	3,755			3,226			4,297			4,608			6,165			6,180				
20'	2,429			1,610			2,012			2,444			3,796			3,992				
40'	1,326			1,616			2,285			2,164			2,369			2,188			Share	
20'	65%			50%			47%			53%			62%			65%			56.8%	
40'	35%			50%			53%			47%			38%			35%			43.2%	

Remarques : Les cellules sont indiquées dans les données statistiques.

Source : TPA

TPA prévoit le transport de conteneurs en transit d'un tonnage vers / du Burundi vers 2028 dans « TPA Landlord Strategy, Update of Forecast Traffic Volumes for Dar es Salaam Port » en April 2011. Les volumes à l'importation et à l'exportation des cargaisons sont estimés. Sur la base des prévisions TPA, les estimations en TEU, 20 pieds, 40 pieds et conteneurs vides en 2030 sont estimés dans le tableau suivant 5.6.

Tableau 5.6 : Conteneurs au port de Kigoma–Burundi

Year		2015	2020	2025	2030
Imports	1000 tons	70.8	145.5	222.0	323.0
	TEUs	5,745	11,807	18,015	26,211
	Boxes	4,214	8,661	13,214	19,226
	20 footer	2,667	5,482	8,364	12,170
	40 footer	1,547	3,179	4,850	7,056
Exports	1000 tons	9.2	18.6	26.6	38.1
	TEUs	620	1,253	1,792	2,567
	Boxes	586	1,185	1,694	2,427
	20 footer	553	1,119	1,599	2,291
	40 footer	33	66	95	136
Empties	TEUs	5,125	10,554	16,223	23,644
	Boxes	3,628	7,476	11,520	16,799
	20 footer	2,114	4,363	6,765	9,879
	40 footer	1,514	3,113	4,755	6,920
Throughput/ Year	1000 tons	80.0	164.1	248.6	361.1
	TEUs	11,490	23,614	36,030	52,422
	Boxes	8,428	17,322	26,428	38,452
	20 footer	5,334	10,964	16,728	24,340
	40 footer	3,094	6,358	9,700	14,112
Throughput/ Day	TEUs	31	65	99	144
	Boxes	23	47	72	105
	20 footer	15	30	46	67
	40 footer	8	17	27	39

Source : TPA

Etant donné que les marchandises diverses et en vrac sec seront transportées par d'autres moyens de transport qu'un train bloc pour conteneurs, la cargaison destinée du port de Bujumbura au port de Kigoma est transportée par navire uniquement par conteneurs.

5.2.3 Demande combinée

La demande du port de Bujumbura est obtenue en ajoutant les cargaisons estimées dans le cas de référence et les conteneurs transportés par le(s) train(s) bloc pour conteneurs. Les résultats sont indiqués dans le tableau 5.7, figure 5.2.

Tableau 5.7 : Demande de cargaisons au Bujumbura Port

	2015	2020	2025	2030
			1,000 ton	
Container from/to Kigoma	80.0	164.1	248.6	361.1
Container from/to Mpulungu	0.0	72.4	96.1	124.6
Break Bulk	141.1	133.4	184.6	246.8
Dry Bulk	4.0	6.0	8.3	11.1
Liquid Bulk	6.6	9.1	11.9	15.3
Total	231.6	384.9	549.5	759.0

Remarque : Le port de Mpulungu effectue la manutention de conteneurs à partir de 2020

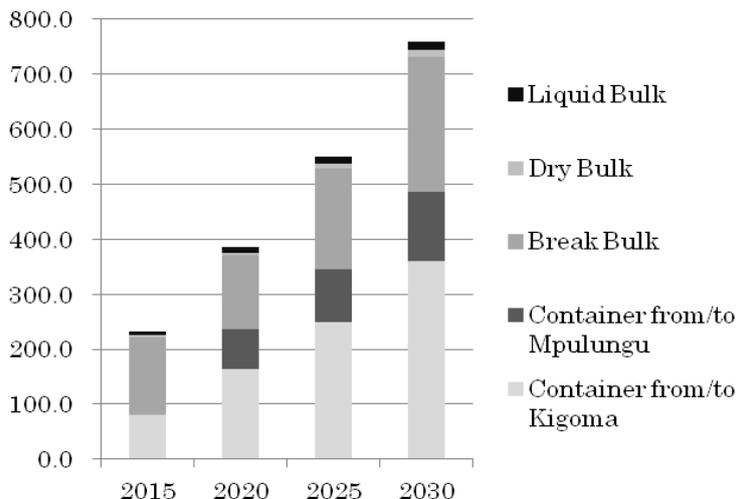


Figure 5.2 : Demande du port de Bujumbura selon le graphique (tonne)

5.3 Prévision de la demande du port de Rumonge

Tel que discuté, le port de Rumonge sera aménagé pour accueillir les petits navires de cargaison en bois engagés dans la navigation côtière pour les personnes qui habitent la rive opposée de la RDC et la rive orientale de la Tanzanie.

La majorité de la marchandise traitée à Rumonge est constituée d'importation, alors que celles exportées restent rare. Les principaux produits entrants sont de la farine comestible, du poisson séché, du rotin pour les meubles, du charbon et du mazout. Les marchandises principales en partance sont des fruits et des légumes. Environ 3 heures sont nécessaires aux navires de cargaison pour traverser le lac, à environ 35 km de distance, pour rejoindre la rive opposée. Alors qu'environ 8 heures sont nécessaires pour les navires de cargaisons pour se rendre à Kigoma à partir de Rumonge.

Le transport actuel sur le lac est concentré sur Rumonge afin d'assurer la subsistance des personnes vivant sur la rive opposée en RDC, où les routes le long du rivage sont encore à construire et aucune ville d'une échelle significative n'existe. Il offre également un moyen de subsistance pour les populations qui vivent dans de petits villages le long de la rive du lac en Tanzanie, où aucune route d'accès n'est disponible.

Le volume annuel de marchandises traitées à Rumonge est estimé à environ 25 000 tonnes (100 tonnes navire de cargaisons x 10 escales de navires par semaine x 25 semaines par année = 25 000 tonnes/an). Cette estimation est basée sur les renseignements et discussion avec un conseiller du maire de Rumonge et les autorités de MTTPE. Etant donné que la population augmentera peu dans les petits villages reculés ne disposant pas d'accès par la route, le volume de marchandises est considéré comme identique dans l'avenir, à savoir 25 000 tonnes par an.

Chapitre 6 Plan directeur de développement des ports burundais

6.1 Généralités

Dans le chapitre 5, les demandes de cargaisons qui seront transportées par bateau au port de Bujumbura et au port de Rumonge sont discutées. Dans ce chapitre, le plan directeur du développement du port est discuté sur les volumes et les types de cargaison à être traitées tout particulièrement au port de Bujumbura. Etant donné que le volume de cargaisons dans le chapitre 5 est évalué en quatre types comprenant le conteneur, les marchandises diverses, les produits secs et les produits liquides en 2015, 2020, 2025 et 2030, le plan directeur est élaboré selon les volumes évalués pour chaque type de cargaison.

Tout d'abord, les exigences des équipements au port de Bujumbura sont discutés en fonction de la demande de chaque type de cargaison. Les équipements nécessaires dans le futur seront ensuite préparés en tenant compte de la configuration et des conditions actuelles des équipements du port. On prend en compte aussi des conditions naturelles mentionnées dans le chapitre 4 telles que la bathymétrie de la rive du lac où l'élargissement du port peut être mis en oeuvre d'une manière économique et la dérivation du canal des eaux de tempête qui entre à présent dans le bassin de port. Enfin, deux plans directeurs alternatifs comprenant les avantages et les inconvénients sont discutés pour la sélection du plan directeur à recommander.

Concernant le port de Rumong, la demande prévisionnelle dans le futur est plutôt simple. Par conséquent, la configuration de développement est élaborée en tenant compte d'un grand changement du niveau d'eau du lac Tanganyika qui est de 4,24 m pendant les derniers 81 ans et du va-et-vient des petits bateaux en bois pour les cargaison entre Rumonge et la rive ouest du lac Tanganyika de la RDC.

6.2 Développement du port de Bujumbura

6.2.1 Exigences des équipements

En vue de la demande prévisionnelle mentionnée au chapitre 5, le plan de développement du Port de Bujumbura est élaboré en identifiant toutes les exigences de chaque équipement.

(1) Poste à quai pour marchandises diverses

La demande des cargaisons diverses en vrac pour le port de Bujumbura est indiquée dans le tableau suivant :

Tableau 6.1 : Demande des cargaison diverses en vrac

Année	2015	2020	2025	2030
Cargaisons diverses en vrac (1000 tonnes)	141,1	133,4	184,6	246,8

La longueur du poste d'accostage requis afin d'effectuer la manutention des volumes des cargaisons diverses en vrac mentionnés ci-dessous est estimée selon les conditions suivantes :

- Le navire transporteur de marchandises diverses et les conteneurs seront traités sur différents postes à quai.
- Comme le fret principal est le ciment, et qu'il ne peut donc pas être traité par jour de pluie, on estime un total de 300 jours de travail par an pour charger et décharger le navire.

- Le déchargement de cargaisons diverses en vrac est estimé à 250 tonnes par expédition par jour.
- Chaque navire cargo dispose de 1 - 6 équipes d'ouvriers prévues pour le déchargement des cargaisons en moyenne (2 équipes pour 5 vaisseaux et 1 expédition pour 3 navires selon la flotte existante).
- La longueur du quai requise pour un vaisseau cargo est estimée à 80 m, 60 m (longueur de navire) plus 10 m autorisés de l'avant à l'arrière.

Ainsi, la longueur du poste d'accostage requis pour les cargaisons diverses en vrac en 2015, 2020, 2025 et 2030 est estimée dans le tableau suivant :

Tableau 6.2 : Longueur du poste d'accostage requise pour les cargaisons diverses en vrac

Year	Cargo (1000 ton/year)	Working Days per year	Ton/gang/day	Gang per vessel	Calling Vessels per day	Berth per Vessel (m)	Required Berth Length (m)
2015	141.4	300	250	1.6	2	80	160
2020	133.4	300	250	1.6	2	80	160
2025	184.6	300	250	1.6	2	80	160
2030	246.8	300	250	1.6	3	80	240

Actuellement, le port de Bujumbura a un poste d'accostage de 350 m de longueur permettant la manutention de la demande des cargaisons diverses en vrac estimée en 2030. Cependant, afin de compenser le passage important des vaisseaux et / ou la baisse du niveau de l'eau dans le futur, le mur du quai devra être rénové en temps utile.

(2) Porte-conteneurs

Les conteneurs seront transportés du / vers le port de Kigoma et du / vers le port de Mpulungu. La majorité des conteneurs transportés du / vers le port de Kigoma représente des conteneurs transportés du / vers le port de Dar es Salaam. Les taux entre les conteneurs 40 foot (env. 12 m) et 20 foot (env. 6 m) destinés à l'exportation, à l'importation et les conteneurs vides sont enregistrés informatiquement à partir des statistiques résumées par TPA de 2006 à 2011 conformément aux stipulations indiquées au tableau 5.5. (chapitre 5)

Les conteneurs originaires et à destination du port de Mpulungu sont des conteneurs non conçus pour les océans, mais prévus pour le transport au niveau régional sur l'itinéraire logistique nord-sud et chargés avec des cargaisons régionales. Par conséquent, le poids en TEU est estimé à 14,8 tonnes. Les conteneurs destinés à l'importation au Burundi sont plus importants que les conteneurs exportés à partir du Burundi. Le taux des conteneurs entrant en transit par rapport aux conteneurs sortant de transit est similaire au taux des conteneurs destinés à l'importation par rapport aux conteneurs prévus à l'exportation du Burundi. Ainsi, selon les estimations, les conteneurs vides seront transportés afin de compenser les conteneurs boxes entrant et sortant. Le tableau 6.3 indique les résultats informatiques des conteneurs devant être transportés entre le port de Mpulungu et le port de Bujumbura.

Tableau 6.3 : Conteneurs du / vers le port de Mpulungu

Import					Export					
(1000 ton)	Stuffed		20 foot	40 foot	(1000 ton)	Stuffed		20 foot	40 foot	
	(TEU)	(Box)				(TEU)	(Box)			
0.0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	
20.7	1,399	1,287	1,192	95	1.6	108	100	93	7	
29.0	1,962	1,804	1,670	134	2.2	146	135	125	10	
39.2	2,649	2,436	2,256	180	2.8	191	176	163	13	
Transit										
(1000 ton)	Transit Total	Inbound			Outbound					
		Total	20 foot	40 foot	Total	20 foot	40 foot	Total	20 foot	40 foot
	(TEU)	(Box)	(Box)	(Box)	(TEU)	(Box)	(Box)	(TEU)	(Box)	(Box)
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
50.1	3,385.0	3,142.4	2,963.0	2,797.0	166.0	242.6	229.0	216.0	13.0	
64.9	4,389.0	4,085.0	3,851.0	3,635.0	216.0	304.0	287.0	271.0	16.0	
82.6	5,579.0	5,203.8	4,906.0	4,631.0	275.0	375.2	354.0	334.0	20.0	
Empty (Outbound)				Year	Throughput					
(TEU)	20 foot (Box)	40 foot (Box)	(TEU)		20 foot (Box)	40 foot (Box)				
0	0	0		2015	0	0	0			
4,433	3,680	241		2020	9,325	7,978	522			
5,901	4,909	324		2025	12,398	10,610	700			
7,662	6,390	422		2030	16,081	13,774	910			

Le tableau 6.4 montre le total des conteneurs en TEU et box destinés au transport du / vers le port de Kigoma et le port de Mpulungu.

Tableau 6.4 : Conteneurs en manutention au port de Bujumbura

Année	2015	2020	2025	2030
Du / vers le port de Kigoma (1000 tonnes)	80,0	164,1	248,6	361,1
Rendement (TEU)	11 490	23 614	36 030	52 422
Rendement (Boxes)	8 428	17 322	26 428	38 452
Du / vers le port de Mpulungu (1000 tonnes)	0,0	72,4	96,1	124,6
Rendement (TEU)	0	9 325	12 398	16 081
Rendement (Boxes)	0	8 500	11 310	14 684
Total Rendement en TEU	11 490	32 939	48 428	68 503
Total Rendement en Box	8 428	25 822	37 738	53 136

A partir du tableau mentionné ci-dessous, les rendements quotidiens au niveau du mur du quai sont informatisés de la manière suivante :

Tableau 6.5 : Rendement quotidiens des conteneurs au port de Bujumbura

Year	2015	2020	2025	2030
From/to Kigoma Port (TEU/day)	31	65	99	144
From/to Mpulungu Port (TEU/day)	0	26	34	44

Selon l'estimation que les porte-conteneurs disposant d'une capacité de 60 TEU seront mis en services entre le port de Kigoma et le port de Bujumbura, leur demande s'effectuera une fois

tous les deux jours jusqu'en 2020 approximativement et, une fois par jour, jusqu'entre 2025 et 2030, étant donné que la capacité en terme de rendement au niveau du quai est de 120 TEU (déchargement / chargement). En d'autres termes, à partir de 2020, 3 porte-conteneurs d'une capacité de 60 TEU seront mis en services et un des porte-conteneur sera demandé au port de Bujumbura tous les jours jusqu'au moment où le rendement quotidien des conteneurs est atteint 120 TEU. En 2030, un porte-conteneur supplémentaire d'une capacité de 60 TEU sera requis pour le transport de conteneurs une fois tous les 5 jours.

Concernant les conteneurs transportés entre le port de Mpulungu et le port de Bujumbura, il est également estimé qu'un porte-conteneur disposant d'une capacité de 60 TEU sera mis en service étant donné qu'il pourra être utilisé si un porte-conteneurs est mis hors service entre le port de Kigoma et le port de Bujumbura. Cependant, au début de la conteneurisation, les conteneurs sont encore peu nombreux. Par conséquent, il faudra envisager de mettre en service un navire cargo de type combo, p. ex. le MV Teza. Un porte-conteneur aura besoin de 5 jours pour relier le port de Mpulungu et le port de Bujumbura, d'une demi-journée pour le déchargement / chargement à chaque port et de 2 jours de navigation. Par conséquent, un porte-conteneur sera requis pour le transport des conteneurs en 2020 ainsi que 2 navires et 3 navires en 2025 et 2030 respectivement. En d'autres termes, un porte-conteneur sera demandé au port de Bujumbura tous les 5 jours, 3 jours et 2 jours en 2020, 2025 et 2030 respectivement.

Ainsi, la nécessité du poste d'accostage pour les porte-conteneurs est estimée de la manière suivante :

Tableau 6.6 : Longueur du poste d'accostage requis pour les porte-conteneurs

Année	2015	2020	2025	2030
Poste d'accostage pour les portes-conteneurs du / vers le port de Kigoma	0.5	1	1	1.2
Poste d'accostage pour les portes-conteneurs du / vers le port de Mpulubgu	0	0.2	0.33	0.5
Total des postes d'accostage	1	2	2	2
Longueur du poste d'accostage (m)	80	160	160	160

Même si un poste d'accostage suffirait à répondre à la demande en 2015, deux postes d'accostage seront nécessaires dès 2020. Par ailleurs, au niveau technique, la construction échelonnée d'un poste d'accostage de remorquage de cette taille à proximité n'est pas économique étant donné qu'une extension du mur du quai définie est requise afin de satisfaire la demande concernant la profondeur du lit du lac pour garantir la sécurité des navires au poste d'accostage. Il faudra prévoir la construction de 2 postes d'accostage au départ.

(3) Longueur de postes à quai totale

La demande prévisionnelle prévoit une quantité mineure de marchandises en vrac variant de 4 000 tonnes en 2015 à 11 100 tonnes en 2030. Le volume maximum s'élèvera à 1 000 tonnes par mois jusqu'en 2030.

Ce volume de marchandises diverses sera transporté par un navire-cargo ou un vaisseau plus léger équipés d'une coque de type box et de trappes plus larges sur le pont. Il est prévu de l'amarrer au poste d'accostage destiné aux marchandises diverses. La barge de transport de vrac sera déchargée en utilisant une grue située sur le quai attachée à un flotteur construit sur mesure, type Shell ou Peel afin de répondre aux caractéristiques des cargaisons. En cas de cargaisons en vrac ne devant pas être exposées à l'humidité, elles seront transférées à un entrepôt par camion ou tout autre moyen de transport afin d'y être stockées. En cas de cargaisons pouvant être

exposées à l'humidité, p. ex. le fer, elles seront stockées dans un espace en plein air afin de ne pas gêner les activités portuaires.

(4) Poste d'accostage des pétroliers

La demande prévisionnelle concernant le transport des vracs liquides en 2030 s'élèvera à 6 600 tonnes en 2015 et à 15 300 tonnes en 2030. Il est estimé que la barge pétrolière détenue par ARNOLAC, la MT Cohoha (poids TPL = 336 tonnes, longueur totale = 42,36 m, largeur = 7,00 m, chargement complet prévisionnel = 2.71 m) sera employée pour le transport des vracs liquides du port de Kigoma (jetée pétrolière capable d'accueillir 2 tankers simultanément disposant d'un TPL de 1 000 tonnes au maximum) jusqu'au port de Bujumbura. Grâce à sa capacité de 335 TPL, un poste d'accostage pour les pétroliers est suffisant jusqu'en 2030. Le poste d'accostage actuel pour les tankers est situé auprès des brise-lames au nord en raison de la proximité des espaces de stockage. Dans le futur, il est prévu de situer le poste d'accostage des tankers le long du nouveau brise-lames afin de l'éloigner des autres cargaisons et d'éviter que les navires et les pipelines traversent les espaces portuaires pour atteindre les espaces de stockage.

Cependant, les points suivants permettant la mise en œuvre de la construction du poste d'accostage des pétroliers requièrent une consultation avec les opérateurs de l'espace de stockage concernés :

- Opération et philosophie de maintenance
- Le nombre de lignes de transport permettant la manutention des produits pétroliers. (La manutention de deux produits ou plus est possible pour une simple ligne. Cependant, au cours de cette opération, certains produits ne répondant pas aux spécifications seront pris en compte en raison du produit mixé.)
- Le plan de chargement et déchargement en cas d'arrivée d'une barge pétrolière au poste d'accostage.

(5) Entrepôts

Les autres cargaisons diverses en vrac, p. ex. le ciment et le sucre, représentant les principales matières premières en manutention au port de Bujumbura, devront être stockées dans les entrepôts comme c'est le cas actuellement. Le nombre requis d'entrepôts de mêmes dimensions que les entrepôts actuels est estimé dans le tableau suivant :

Tableau 6.7 : Nombre d'entrepôts requis

Year	Cargo (1000 ton/year)	Dwelling Time (day)	Ton-day/year	Efficiency (ton/m ² /day)	Required Area (m ²)	Space of Warehouse (m ²)	Required No. of Warehouses
2015	141.4	16	2,262,400	1.13	5,485	2,300	3
2020	133.4	16	2,134,400	1.13	5,175	2,300	3
2025	184.6	16	2,953,600	1.13	7,161	2,300	4
2030	246.8	16	3,948,800	1.13	9,574	2,300	5

Remarques : 1) Cargaison incluant des marchandises en vrac, 2) Temps de séjour estimé à 16 jours, 3) Efficacité du stockage estimée à 1,13 tonnes / m² par jour, 25 % d'augmentation de 0,9 tonnes / m² par an en 2010

Selon le tableau mentionné ci-dessous, aucun entrepôt supplémentaire ne sera requis en 2025 étant donné qu'il existe actuellement 4 entrepôts. D'ici 2030, il est prévu de construire un entrepôt supplémentaire afin de répondre à la demande. Avant 2030, l'atelier actuel sera transféré dans la partie septentrionale du bassin portuaire où il faudra construire une cale. Par ailleurs, il faudra également construire un nouvel entrepôt dans la zone où l'atelier est actuellement situé.

(6) Zone de stockage des conteneurs

Le nombre de conteneur boxes en manutention au port de Bujumbura est estimé dans le tableau suivant :

Tableau 6.8 : Conteneurs en manutention au port de Bujumbura

Year	2015	2020	2025	2030
From/to Kigoma Port (Box/day)	23	47	72	105
From/to Mpulungu Port (Box/day)	0	116	93	80
		every 5 days	every 3 days	every 2 days
Boxes to be handled per day	23	163	165	185

Dans le cadre de la manutention des conteneurs, il est envisagé d'utiliser des grues STS mobiles de petite taille pour conteneurs et des gerbeurs étant donné que les porte-conteneurs sont petits. Le nombre de boxes en manutention s'élèvera à 185 boxes par jour jusqu'en 2030. Ces équipements de manutention requièrent un espace latéral. Par conséquent, une distance de 30 m entre les lots de stockage des conteneurs (3 rangée x 10 TEU) est prévue pour le chargement et les conteneurs vides seront stockés en moyenne à 1,5 tiers et à 2,5 tiers respectivement. Deux grues STS mobiles pour conteneurs seront employées au départ en cas de nécessité de réparation ou de panne.

Le nombre des conteneurs vides chargés du / vers le port de Kigoma et le port de Mpulungu est informatisé et indiqué dans le tableau suivant :

Tableau 6.9 : Conteneurs vides chargés en manutention au port de Bujumbura

Year	2015	2020	2025	2030
Stuffed Containers from/to Kigoma Port (TEU)	6,365	13,060	19,807	28,778
Stuffed Containers from/to Mpulungu Port (TEU)	0	5,135	6,801	8,794
Stuffed Containers in Total (TEU)	6,365	18,195	26,608	37,572
Empty Containers from/to Kigoma Port (TEU)	5,125	10,554	16,223	23,644
Empty Containers from/to Mpulungu Port (TEU)	0	4,433	5,901	7,662
Empty Containers in Total (TEU)	5,125	14,987	22,124	31,306
Total (TEU)	11,490	33,182	48,732	68,878

La zone de stockage requise pour les conteneurs est estimée dans le tableau suivant :

Tableau 6.10 : Zone de stockage requise pour les conteneurs

Year	Containers per Year (TEU)	Capacity (TEU/m ² *year)	Required Area (m ²)	Required Area in Total (m ²)	Ditto, if square (m)	
2015	Stuffed	6,365	0.745	8,544	12,673	113
	Empty	5,125	1.241	4,130		
2020	Stuffed	18,195	0.745	24,423	36,499	191
	Loaded	14,987	1.241	12,077		
2025	Stuffed	26,608	0.745	35,715	53,543	231
	Loaded	22,124	1.241	17,828		
2030	Stuffed	37,572	0.745	50,432	75,659	275
	Empty	31,306	1.241	25,226		

Conformément au tableau ci-dessus, il faut annexer la zone au Nord-est afin de permettre l'utilisation temporaire à un co-contractant pour le stockage de conteneurs. Cependant, selon les prévisions, la zone de stockage actuelle sur l'espace portuaire sera suffisante à l'avenir afin

d'accueillir les conteneurs. Il faut prévoir l'extension de l'espace portuaire. La mise en œuvre de l'extension peut s'effectuer en réclamant la zone située au nord du brise-lames existant où les travaux d'extension ont été mis en œuvre près de la partie peu profonde du lac. La demande est accompagnée d'une nouvelle construction de brise-lames afin d'installer l'équipement portuaire requis à l'avenir dans le bassin portuaire extérieur existant.

(7) Cale

Etant donné le transport de cargaisons entre le port de Bujumbura et le port de Kigoma Port ainsi que qu'au port de Mpulungu, la capacité de la flotte de navires doit augmenter. Il faut respecter le planning régulier pour l'inspection et la l'entretien afin d'assurer la capacité du transport. Actuellement, il n'existe pas de site d'entretien pour les navires au Burundi. En effet, les navires à réparer sont convoyés à Kigoma en Tanzanie ou à Kalemie en DRC. A Kigoma, la cale a été rénovée en 2011. Cependant, la cale à Kigoma accorde la préférence à la flotte de Tanzanie pour les réparations. La flotte du Burundi ne peut pas faire confiance à cette installation. A Kalemie, il existe un port sec, cependant inaccessible aux navires cargo de haut tonnage appartenant à la flotte du Burundi en raison de la faible profondeur de l'eau du canal de navigation. Par conséquent, il est préférable de prévoir des sites d'entretien pour navires à l'intérieur des eaux territoriales. Dans l'objectif de la maîtrise de coûts de construction pour l'installation des sites à proximité ou à l'intérieur de l'espace portuaire, il faut également penser à la construction d'une nouvelle cale et d'un atelier dans le cadre du développement du port de Bujumbura.

Prévisionnellement, le plus grand navire à entretenir est le type MV Teza (L = 60 m, l = 11 m et poids TPL = 1 500 tonnes (poids de chargement faible de 600 tonnes approximativement). Dans ce cas, les dimensions de la cale sont :

Dimension des bords = 3,5 m
Longueur des bords = 120 m
Profondeur = 1-10
Capacité de charge = 20 tonnes

Il faut prévoir un atelier, un équipement d'élévation et toute machine auxiliaire. Afin d'accroître la capacité de transport de la flotte du Burundi, la cale peut être utilisée afin d'optimiser les barges cargos actuellement existantes et amarrées dans le bassin portuaire dès leur mise en place économique grâce à des navires cargos motorisés.

(8) Postes pour navires Ro-Ro

Il faut prévoir un poste d'accostage destiné au Ro / Ro à l'avenir sur le fondement de l'expérience au niveau du transport maritime sur le lac Victoria. En effet, le secteur privé a été intégré dans le transport sur le lac afin de mettre en service de navires Ro / Ro pour les itinéraires maritimes de courte distance. En cas de transport de cargaisons plus régulières entre le port de Bujumbura et la côte occidentale du lac Tanganyika de DRC, Il faut prévoir des navires Ro / Ro pour le secteur privé afin de documenter le transport de cargaisons et passagers plus fréquent. Les dimensions des navires Ro / Ro ont une longueur de 60 m et une largeur de 12 m. Sa profondeur dans l'eau est d'environ 3,6 m. Il faut prévoir une rampe entre 1 et 6 m. La cale d'accostage Ro / Ro peut se situer près d'une écurie à proximité de l'entrée du port, fréquemment utilisée pour la navigation entre Bujumbura et les autres ports grâce à leur bon positionnement. Les navires Ro / Ro transporteront des camions chargés et des cargaisons générales sur des palettes actionnées par un chariot élévateur. En tant que référence, les schémas de conception des navires Ro / Ro envisagés par MSCL en Tanzanie sont indiqués ci-dessous :

sera plus facile à effectuer. Si l'extension de la base navale est nécessaire, une nouvelle installation de mouillage peut être développée en transférant la jetée existante dans la direction du sud. La digue sud sera démolie et une digue sud neuve avec une jetée nouvelle peut être construite au sud de la jetée existante.

En se basant sur ces principes, deux configurations sont envisageables, comme suit :

(1) Plan directeur, configuration (A)

Tanzania Ports Authority (l'autorité portuaire tanzanienne compétente) planifie pour TRL le transport des conteneurs de transit au Burundi du / vers le port de Dar es Salaam / à partir du port de Kigoma par le rail. La mise en service d'un train-bloc pour conteneurs est prévue de commencer en 2015. La demande en conteneurs doublera quasiment après le début de cette mise en service et il faudra étendre le poste d'accostage destiné aux conteneurs afin de répondre à cette demande dans le futur. Par conséquent, le poste d'accostage des conteneurs devra être équipé d'un long mur de quai droit pour optimiser un accostage efficace des navires et le chargement / déchargement des conteneurs. Par conséquent, l'**alternative (A)** prend en charge la démolition du « poste d'accostage des conteneurs » existant afin de construire un long quai droit destiné aux cargaisons de conteneurs.

Le plan d'intervention de l'**alternative (A)** ont les mérites suivants :

- Il est possible de construire le premier des deux postes d'accostage prévu pour les conteneurs avec un coût bien moins onéreux que selon l'**alternative (B)** en développant les côtés opposés du poste d'accostage existant prévu pour les cargaisons générales.
- Il est possible de construire un poste d'accostage droit pour les conteneurs afin d'optimiser un accostage efficace des navires et le chargement / déchargement
- Il est possible de matérialiser un bassin portuaire plus large permettant aux navires des manœuvres plus faciles.

Le plans d'intervention de l'**alternative (A)** n'ont pas les mérites suivants :

- La démolition du « poste d'accostage des conteneurs » existant peut être considéré comme un abandon de la propriété du gouvernement.

Dans le cadre de l'**alternative (A)**, le développement portuaire peut être effectué selon les phases suivantes :

Phase I :

- Déviation du canal des eaux pluviales
- Construction d'un poste d'accostages et cale destiné aux conteneurs
- Dragage de l'intérieur du bassin portuaire
- Construction d'une route d'accès, d'une chaussée, et travaux annexes

Phase II :

- Rénovation des postes d'accostages existants destinés aux cargaisons générales
- Renforcement du bassin portuaire
- Construction d'un nouvel entrepôt

Phase III :

- Réclamation concernant la partie septentrionale du brise-lames existant
- Construction du nouveau brise-lames au nord

- Démolition du nouveau brise-lames existant au nord et du « poste d'accostage des conteneurs »
- Extension du poste d'accostage destiné aux conteneurs et de la zone de stockage
- Dragage du bassin portuaire extérieur

(2) Plan directeur, configuration (B)

En comparaison à l'**alternative (A)**, l'**alternative (B)** envisage d'utiliser le « poste d'accostage des conteneurs » en tant que mur du quai afin d'armer les navires en réparation ou de lever / lancer un petit navire en réparation ou de la réparer comme il se doit. Une cale est située sur le même alignement du « poste d'accostage des conteneurs » destiné à être utilisé comme un quai d'armement. Ainsi, le front riverain utilisable sur le côté opposé des postes d'accostage existant destinés aux cargaisons générales sera équipé d'une cale, d'un atelier et d'autres aménagements annexes prévus pour la réparation des navires. Par conséquent, il est prévu de construire un nouveau poste d'accostage destiné aux conteneurs dans le bassin portuaire extérieur. Ainsi, il faudra retirer le brise-lames au nord et le reconstruire dès le début des phases de développement afin de fournir un espace suffisant aux postes d'accostage des conteneurs.

Le plan d'intervention de l'**alternative (B)** ont les mérites suivants:

- Il est possible d'utiliser le « poste d'accostage des conteneurs » comme quai d'armement destiné à la réparation des navires.
- Aucune démolition de la propriété existante n'est requise.

Le plan d'intervention de l'**alternative (B)** n'ont pas les mérites suivants :

- L'étape initiale de la construction sera onéreuse étant donné qu'elle comportera un nouveau brise-lames, la démolition du brise-lames existant, le dragage et la réclamation ainsi qu'un poste d'accostage pour conteneurs avec zone de stockage.

La figure 6.2 et la figure 6.3 indiquent la configuration du plan maître - **alternative (A)** et configuration du plan maître - **alternative (B)**.

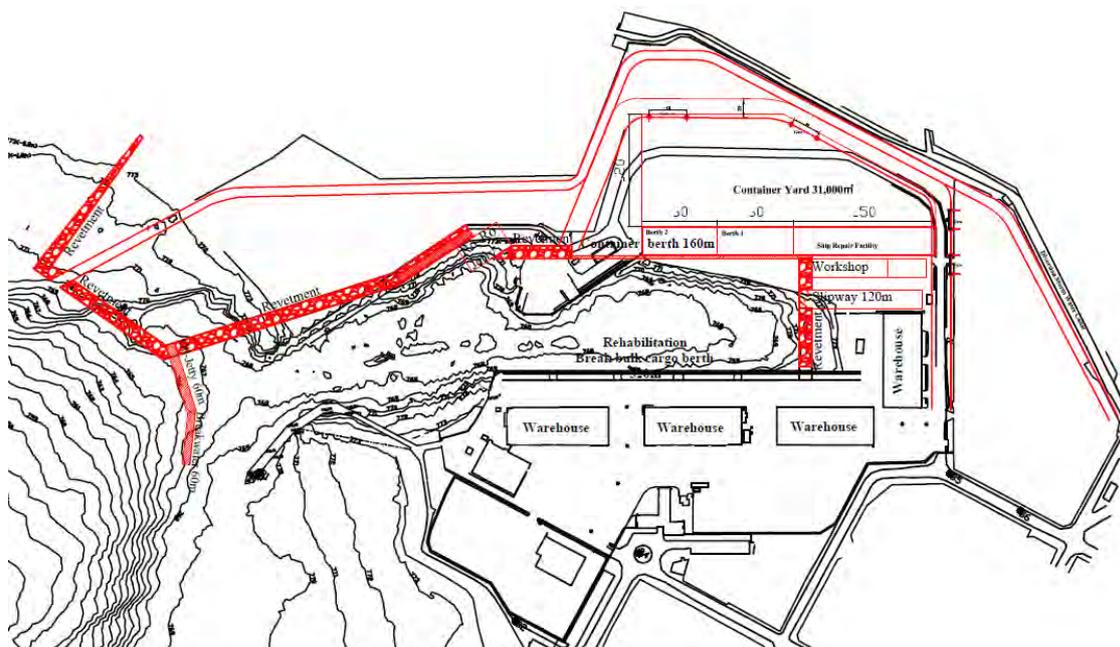


Figure 6.2 : Plan directeur, configuration (A)

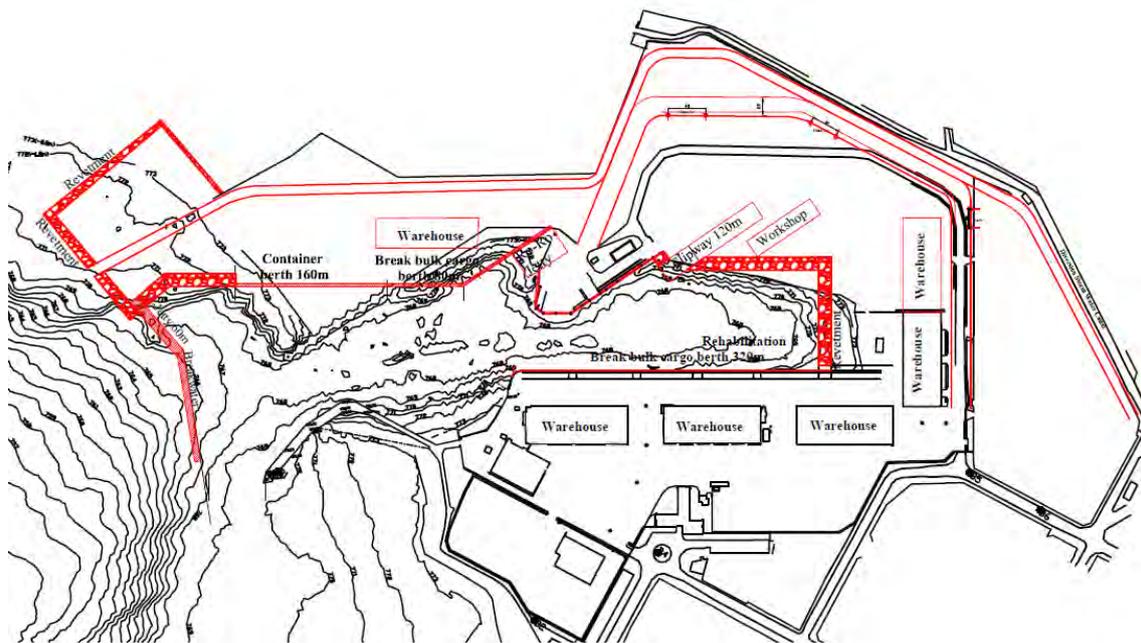


Figure 6.3 : Plan directeur, configuration (B)

6.2.3 Conclusions et recommandations

Sur la base du transport de conteneurs par le rail du port de Dar es Salaam au port de Kigoma envisagé par Tanzania Ports Authority ainsi que sur la base des résultats de l'étude physique et des autres études, les conclusions concernant le développement du port de Bujumbura sont résumées de la manière suivante :

- 1) Il faudra construire un nouveau poste d'accostages destiné aux conteneurs afin de répondre à la demande de porte-conteneur.
- 2) Il n'est pas nécessaire de construire un nouveau poste d'accostage pour les marchandises diverses étant donné que la longueur du poste d'accostage existant destiné aux cargaisons générales est suffisamment long.
- 3) La configuration du plan maître - alternative (A) est préférable pour répondre à la demande de cargaisons à court et long terme.
- 4) Il est possible de construire une cale dans la partie intérieure du bassin portuaire.

Les recommandations sont les suivantes :

- 1) Il faudra détourner le canal des eaux pluviales existant afin d'éviter le risque d'eaux peu profondes dans le bassin portuaire.
- 2) Il faudra construire des postes d'accostage destinés aux conteneurs et une zone de stockage respective afin de répondre à la revitalisation par le rail de TRL.
- 3) Il faudra construire des aménagements destinés à la réparation des navires comportant une cale, un atelier ainsi que d'autres aménagements annexes afin d'inspecter et de réparer la flotte des navires au Burundi.

6.3 Développement du port de Rumonge

6.3.1 Exigences locaux

Les exigences des installations sont examinées sur la base des discussions précédentes sur le rôle de Port Rumonge pour l'expédition côtière locale par de petits cargos en bois.

(1) Jetée

On considère que les navires de bois mesurent 24 m de long pour 4 m de large et un tirant d'eau de 1,5 m à pleine charge. La photo 6.1 montre deux (2) navires-cargo en bois de DRC accostés sur la rive du site portuaire de Rumonge.



Photo 6.1 : Navires en bois à Rumonge en provenance de DRC

Comme la cargaison sera traitée manuellement, la différence de hauteur entre le haut du poste d'amarrage et le pont du navire ne devrait pas être trop grande. Selon l'enregistrement du niveau de l'eau, la différence entre les plus hautes eaux et les plus basses est de 4,24 m (777,07 m en 1964 moins 72,83 en 1950). Afin de faciliter l'accès du poste d'amarrage au pont des navires, la jetée doit être de type flottant, tel qu'un ponton. Pour la stabilité du ponton contre les vagues, les dimensions horizontales minimales devraient être de 30 m x 20 m. Comme les petits bateaux peuvent être placés en demi-clé renversée sur le ponton, ses dimensions totales, une fois les navires amarrés, devront être suffisante pour accueillir 10 navires en même temps. La longueur requise du périmètre du ponton est estimée à 60 m (4,0 m (faisceau) + 2,0 m (1 m entre chacun)) x 10 navires), dont le périmètre ponton peut suffire. Pour assurer environ 50 cm de dégagement aux navires, même lorsque le niveau d'eau est au plus faible, le niveau du lit lac où le ponton est ancré est fixé à 770 m (772,83 m - 3,00 m = 769,83 m) ou plus.

Le ponton peut être relié par une rampe amovible à la jetée rocheuse avec pavé de surface, qui s'étend à partir de la rive. Comme il sera difficile de planter des pieux d'ancrage dans le sous-sol du lit du lac, le ponton peut être ancré au fond du lac par des chaînes en acier forgé. Une partie appropriée des ponceaux sera construite sous la chaussée pour éviter l'eau stagnante. La Figure 6.4 représente le plan directeur recommandé pour le port de Rumonge.

(2) Autres installations

Une zone de stockage en plein air doit être prévue pour les produits agricoles importés principalement de la rive opposée en RDC et pour le fret qui supporte la pluie. La zone de stockage devrait être à 777 m d'altitude afin de rester au-dessus du niveau de l'eau quelle que soit l'élévation du lac. Une protection par talus doit être prévue pour construire la zone de stockage à 770 m d'altitude.

Pour le fret qui peut rester au port pendant un certain temps pour l'inspection des douanes et ne doit pas être mouillé quand il pleut, un entrepôt doit être prévu. La superficie au sol doit être d'environ 30 m x 70 m. Une zone de stockage en plein air doit également être prévue pour le fret qui ne doit pas être mouillé quand il pleut, mais qui ne restera pas longtemps dans le port. La superficie au sol est la même que pour l'entrepôt.

Un bâtiment administratif doit être prévu pour la construction de bureaux pour la gestion du port / le fonctionnement, les douanes, de contrôle de l'immigration, la quarantaine, la banque, les transits et les agents maritimes. L'édifice devra se composer de 2 étages de 20 m x 50 m. Un bâtiment pour les passagers en attente devra être prévu à l'extérieur des installations portuaires.

6.3.2 Configuration du plan directeur

La configuration du port, après prise en compte des éléments ci-dessus, est représentée dans la Figure 6.4. MTTPE a établi un contrat avec un contractant local à Rumonge afin de construire une porte, clôture et poste de garde, finalisé au mois de février 2012.

Les vents du sud soufflent fréquemment sur le lac de Tanganyika dans l'après-midi. Par conséquent, les vagues du sud sont produites très souvent par les vents de l'après-midi puisque la distance entre le sud et le nord du lac est très grande, ce qui représente environ 650 km. Cependant, il y a un delta saillant au sud du site de projet du port de Rumonge dans le lac. En raison du delta saillant, les vagues du sud ne peuvent pas introduire dans le site de projet mais entrer en se déviant autour du cap du delta. Il est envisageable que les vagues déviées ne sont pas assez fortes pour gêner l'amarrage et le mouillage des petits bateaux de cargaison au ponton d'accostage. De plus, comme la longueur de la vague qui introduit longitudinalement à la jetée dans la zone des eaux de projet est considérée comme 30 m environ et que la longueur longitudinale du ponton d'accostage est réglée à 30 m, le tangage du bateau sera minimum. Cependant, il est recommandé d'effectuer la simulation numérique des vagues avant que le projet ne confirme la tranquillité suffisante de la zone des eaux de projet pour assurer la stabilité du ponton d'accostage. Par ailleurs, l'analyse de vague ss n'est pas effectuée pour cette étude.

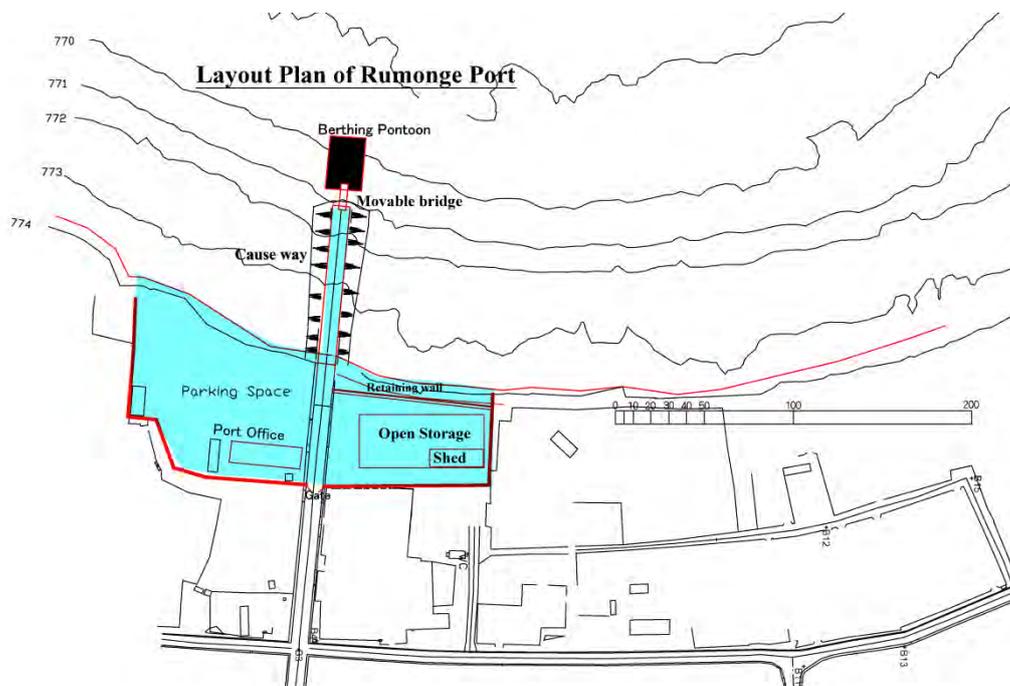


Figure 6.4 : Configuration du plan directeur pour le port de Rumonge

6.3.3 Conclusions et recommandations

Les conclusions en ce qui concerne le développement de port de Rumonge sont résumées ci-dessous :

- 1) Le port est nécessaire pour accueillir les petits navires de marchandises en bois qui sillonnent le lac Tanganyika, en particulier entre Rumonge et sa rive opposée en RDC.
- 2) Les changements de l'élévation de la surface de l'eau sont trop importants pour que les petits navires de cargaison de bois accostent à un quai en dur. L'amarrage à un quai de type flottant devra être préféré.

Les recommandations sont les suivantes :

- 1) Construire un ponton horizontal de dimensions 20 m x 30 m avec une coque sèche d'environ 1,5 m pour accueillir les petits navires en bois.
- 2) Prévoir un accès amovible pour relier le ponton à la jetée.
- 3) Prévoir une zone de stockage à 777 m d'altitude.
- 4) Construire un entrepôt, une zone de stockage en plein air et un bâtiment administratif
- 5) Construire des bureaux dans le bâtiment administratif pour les voyages et le commerce international

Chapitre 7 Considérations environnementales

7.1 Données de base sur la situation de l'environnement

7.1.1 Description de l'environnement de la région (Bujumbura)

(1) Géographie

Bujumbura est situé sur une bande de terre le long de la rivière Rusizi dans la partie nord du lac Tanganyika, qui fait partie du Rift Albertin, dans le prolongement ouest de la Grande Vallée du Rift Est-africain. La plupart de cette région est à une altitude inférieure à 1 000 m. Il n'existe aucune réserve naturelle à proximité de la ville. La réserve naturelle de la Rusizi (S = 5 932 ha) est à 8 kms à l'ouest de Bujumbura.

Bujumbura était auparavant un petit village. En 1889, elle devient poste militaire de l'Afrique orientale allemande, et plus tard devient centre administratif du mandat belge de la Société des Nations au Ruanda-Urundi, après la Première Guerre mondiale. La ville a commencé son expansion sur une région relativement plate située entre les berges du lac et l'arrière de la région montagneuse, principalement dans un sens nord-sud du fait des caractéristiques topographiques locales.

Bujumbura offre un climat tropical de savane avec deux saisons distinctes : humide (de novembre à avril) et sèche (de mai à octobre). Les températures moyennes sont à peu près constantes toute l'année avec un maximum d'environ 29 ° C et un minimum d'environ 19 ° C.

(2) Le lac Tanganyika

Le lac Tanganyika est l'élément géographique le plus important dans la zone concernée. Le lac lui-même est classé comme géologiquement ancien ; ses bassins actuels sont submergés depuis au moins dix millions d'années et certains sédiments ont été estimés à vingt millions d'années. Avec une superficie de 33 000 km² et une profondeur moyenne de 600 m, il est également très étendu. La profondeur maximale est d'environ 1 500 m pour un volume total d'eau d'environ 19 000 km³, soit quasiment un sixième de toute l'eau douce du monde. Le lac a une biodiversité unique avec plus de 1 500 espèces différentes de plantes et d'animaux répertoriées, dont la moitié ne se trouve nulle part ailleurs dans le monde.

Le lac connaît des épisodes saisonniers de remontée d'eau. Lors de la saison ventée (de mai à septembre), de forts vents de sud provoquent une seiche (la période d'ondulation observée est d'environ 270 minutes) qui résulte en une inclinaison de la thermocline et des épisodes de remontée d'eau périodiques. Des épisodes plus localisés existent également sur le lac à cause d'ondes internes de Poincaré. Ces épisodes de remontée introduisent des éléments nutritifs de l'hypolimnion anoxique, puits pour les formes fixes d'azote et de phosphore, dans l'épilimnion de la zone pélagique du lac. Ces épisodes de remontée sont donc importants pour le retour des éléments nutritifs au-dessus de l'oxycline et les réintroduire dans la chaîne alimentaire pélagique.

(3) Préoccupations environnementales

Actuellement, les préoccupations environnementales régionales couvrent un large éventail d'enjeux, de la sécheresse et la désertification dans les régions périphériques, à la dégradation progressive de la qualité de l'eau du lac Tanganyika en raison de l'augmentation rapide de la pression démographique en l'absence de systèmes d'épuration des eaux appropriés au niveau régional. La déforestation et l'érosion des sols qui en résulte sont les autres grandes préoccupations environnementales. La plupart des affluents, en atteignant le lac Tanganyika, déversent de l'eau trouble riche en limons, ce qui provoque parfois la sédimentation localement rapide en aval (c-à-d, les zones près des embouchures autour de Bujumbura) lors de chaque

saison des pluies. Récemment, plusieurs opérations de reboisement et / ou projets pilotes ont été initiés par des ONG environnementales locales comme ACVE.

Comme mentionné précédemment, la gestion de la qualité de l'eau du lac Tanganyika est aussi l'un des enjeux environnementaux majeurs pour Bujumbura, puisque la plupart de l'eau distribuée dans la ville (c-à-d l'eau potable de la ville) provient de la purification de l'eau du lac [REGIDESO, communication personnelle, 2011]. Son point de prise d'eau est situé dans une zone off-shore reliée à la station principale d'approvisionnement en eau par une canalisation ($Q = 600 \text{ L / s}$, longueur du pipeline = environ 3 km). Afin d'assurer la sécurité de la consommation, l'eau prélevée dans le lac est analysée deux fois par jour.

Les principales menaces pesant sur la riche biodiversité ainsi sur la durabilité de l'utilisation des ressources de ce lac sont liées à l'intensification des activités humaines. L'accélération du rythme des changements environnementaux causée par les activités humaines est maintenant beaucoup plus rapide que les capacités d'adaptation de la faune et de la capacité d'absorption de l'environnement.

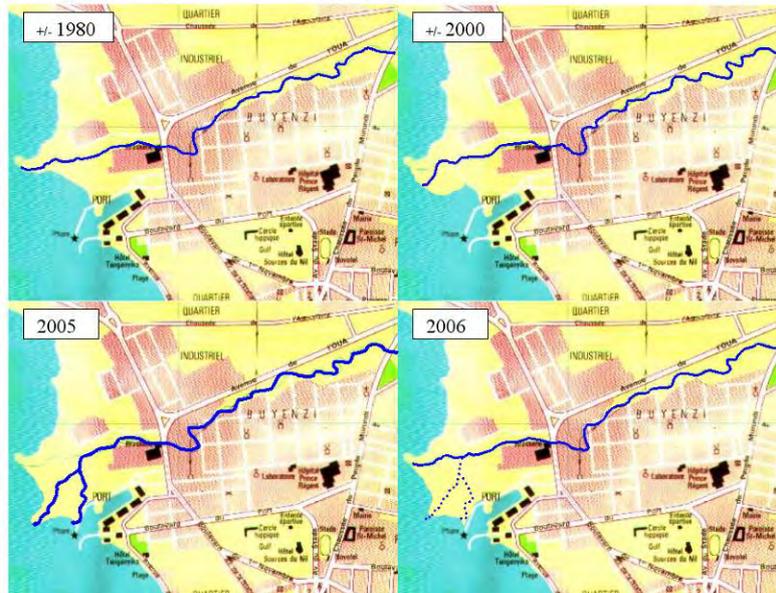
(4) Hydrologie et qualité de l'eau des affluents

Le ruissellement rapide des eaux de pluie dans les affluents à chaque saison des pluies est favorisé par la déforestation et conduit parfois à des inondations locales et / ou en aval. Par conséquent, le développement et la mise en œuvre d'un programme de gestion précise du bassin global portant sur l'amélioration de la gestion de la rivière, la protection contre les inondations, le reboisement, l'aménagement du territoire et autres, est une des tâches urgentes à résoudre.

Plus particulièrement, la condition géo-morphologique locale de la rivière Ntahagwa, l'un des principaux affluents qui traversent Bujumbura, est instable (voir Figure 7.1) en aval. En particulier, le courant dominant à l'embouchure de la rivière change fréquemment de sens ce qui a parfois, par le passé, mené à l'inondation des installations portuaires à proximité [Clay Disposal, communication personnelle, 2011].

En raison de l'absence d'un système de traitement des eaux usées adéquat à l'échelle de la ville, la plupart des effluents et des eaux usées générées à l'intérieur de Bujumbura sont déversées dans les affluents proches et / ou les canaux comme la rivière Ntahangwa et le canal Buyenzi sans avoir reçu un traitement approprié. Le canal Buyenzi est l'un des canaux de drainage de la ville et ses points de sortie, le port de Bujumbura ainsi que l'embouchure de la rivière Ntahangwa, sont situés dans la zone adjacente au port (environ 1 km au nord du port).

En outre, la pollution bactérienne des tributaires voisins (ceux qui atteignent le lac Tanganyika), due à la fois du rejet direct des eaux usées non traitées et au manque d'organisation du système de traitement des déchets est devenue l'un des problèmes environnementaux les plus urgents à résoudre pour assurer l'approvisionnement de Bujumbura en eau potable saine.



Conditions géo-morphologiques locales de l'embouchure de la rivière de la rivière Ntchangwa instables et ayant souvent changé au cours des 30 dernières années.

Source : CTB, 2007

Figure 7.1 : Instabilité morphologique de l'embouchure de la rivière de la rivière Ntchangwa

(5) Environnement biologique

En principe, les conditions florales actuelles autour des ports de Bujumbura et Rumonge comporte les trois composants suivantes, à savoir, (i) la végétation aquatique avec des plantes flottantes (p. ex., *Eicholnia crassipes*), (ii) la végétation semi-aquatique (p. ex., *Typha domingensis* et *Cyperus papyrus*) et (iii) la végétation située sur la terre ferme (p. ex., *Solanum campylacanthum*). Aucune espèce florale rare n'est recensée dans l'environnement.

Dans le cadre de la présente étude, 19 et 32 espèces de poisson au total sont respectivement identifiées autour des ports de Bujumbura et de Rumonge. Certaines espèces de poisson, notamment le Ndagara, sont importantes pour la filière de la pêche au niveau local. L'espèce animale dominante est l'hippopotame (*Hippopotamus amphibious*) aux alentours des deux ports. La présence de plusieurs hippopotames a été observée dans la végétation aquatique locale située auprès de la base navale [Equipe d'étude JICA, 2012]. Au port de Bujumbura, il est fréquemment observé des traces d'empreintes, des signes de présence dans les pâturages de végétation et des fientes. Le rapport séparé résume des descriptions davantage détaillées concernant la flore / faune au niveau local qui s'intitule « Baseline Environmental and Social Study for Selected Short-Term Development Project in the Republic of Burundi (JICA, 2012) »

7.1.2 Conditions de trafic locales autour du port de Bujumbura.

Les terres locales autour du port de Bujumbura sont principalement utilisées comme des zones commerciales / industrielles mixtes. Il n'existe pas de grandes zones résidentielles ni d'écoles dans ces zones mais une petite station balnéaire y est construite. En raison de l'augmentation récente du volume de marchandises traitées dans le port de Bujumbura, les embouteillages sont fréquents sur les routes locales menant au port. En outre, il est maintenant courant de voir de longues files de semi-remorques à l'entrée du port (il n'y a qu'une seule porte d'entrée; voir la Photo 7.1).

Actuellement, tout le trafic, les voitures particulières et les véhicules lourds longue distance, utilise les mêmes infrastructures routière dans Bujumbura et les routes nationales principales manant aux grandes villes voisines comme Rumonge et Gitega passent par son CDB. Les infrastructures routières actuelles de route de la ville sont toujours dans un état chaotique. En raison de la reprise rapide des activités socio-économiques régionales après la guerre civile et de l'augmentation résultante du volume de trafic, on estime qu'un plus grand nombre de véhicules est appelé à circuler autour de Bujumbura. Par conséquent, si aucune amélioration n'est apportée au réseau routier qui est actuellement déjà sujet à d'importants embouteillages, la circulation à l'intérieur de la ville sera beaucoup plus encombrée dans un avenir proche. De même, l'environnement routier, comme la qualité de l'air, le bruit et les vibrations ne ferait qu'empirer si aucun plan de gestion de l'environnement urbain n'est mis en place.



Camions-citernes circulant autour du port



Longue file de camions semi-remorques autour du port

(Photo prise en septembre 2011)

Photo 7.1 : Conditions de trafic locales autour du port de Bujumbura.

7.1.3 Port de Bujumbura

(1) Contamination des sols et sédiments

Au cours des derniers travaux de dragage du port de Bujumbura, il a été constaté que plusieurs zones de sédiments du port contenait des composants de métaux lourds toxiques comme l'arsenic, les PCB, le cadmium et autres. Certaines des concentrations dépassaient les normes environnementales de l'UE, c'est pourquoi une analyse préliminaire des sédiments avait été réalisée en 2007 avant les travaux de dragage. Dans cette enquête préliminaire, des échantillons de sédiments ont été prélevés sur 14 points dans le port (c-à-d Zone A représentée dans Figure 7.2) avec 97 paramètres signalés pour analyse au laboratoire [CTB, 2008]. Il est bon de noter que les emplacements exacts de ces 14 points d'échantillonnage étaient inconnus. Trois hypothèses ont été formulées quant à l'origine exacte de ces substances toxiques : (i) substances de la partie principale du lac Tanganyika amenées par le courant côtier, (ii) des déchets déchargés en amont du canal Buyenzi contenaient accidentellement ces substances et ont atteint le port, (iii) certaines des installations portuaires, bien qu'il n'y ait aucune trace du chantier naval dans le passé, MV Teza a été construit sur une cale temporaire construite sur la rive opposée du bassin portuaire en face des quais de marchandises générales. L'origine exacte de ces substances dangereuses est encore inconnue.

Sur la base de ces constatations, les deux mesures suivantes ont été prises afin de traiter les sédiments retirés : (1) transférer les sédiments "non-dangereux" vers le point de décharge, situé dans le lac Tanganyika, à 300 mètres de la rive du lac, et (2) stocker les sédiments "nocifs" sur une zone en plein air appartenant à la zone portuaire à côté du port de Bujumbura (c-à-d la zone B représentée dans la figure 7.2). L'eau contenue dans les boues retirées a été naturellement

drainée et évacuée dans le port de Bujumbura par des canaux voisins sans aucun traitement. La Photo 7.2 montre les enregistrements photo de ce site d'élimination des boues toxiques, son activité d'élimination des boues et le point de rejet du canal Buyenzi qui a recueilli l'eau drainée.



Remarque : Il est très probable que certaines parties des sédiments à l'intérieur du port (zone A) contiennent des composants toxiques de métaux lourds. Certains sédiments contenant des métaux lourds ont été retirés de la zone B au cours des derniers travaux de dragage effectués en 2008. Aucun traitement comme la stabilisation n'a été mis en place à ce jour (Clay Disposal, communication personnelle, 2011). Des UXO comme les grenades à main et les balles ont été trouvées autour de la zone C.

Figure 7.2 : Zone à haut risque de contamination aux métaux lourds autour du port de Bujumbura



Digue du site d'élimination des boues (Sa hauteur est d'environ 1 m). Pas de couverture ni de mesure pour empêcher la dispersion de la poussière n'existe.



Activité d'élimination des boues réelle (avec l'aimable autorisation de Clay Disposal, 2011)



L'eau drainée des boues retirées se déverse dans un canal à proximité sans aucun traitement, avant de retourner au port.

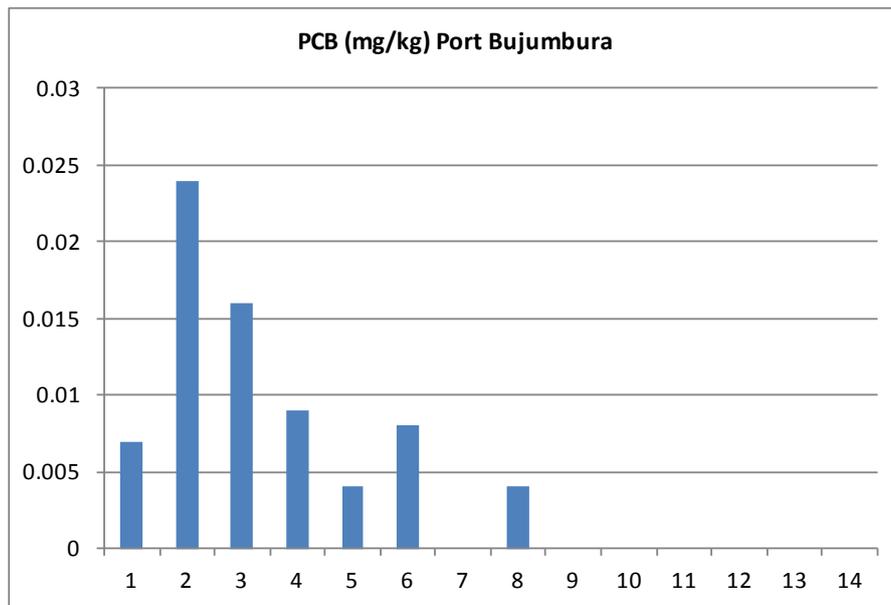


Point de rejet du canal Buyenzi dans le port de Bujumbura

(Photos prises en septembre 2011)

Photo 7.2 : Document photo d'un site d'élimination des boues du port de Bujumbura

La figure 7.3 montre les valeurs de concentration mesurées sur des échantillons de sédiments prélevés sur 14 points différents dans le port de Bujumbura, Burundi (CTB, 2008). Aucune norme environnementale n'existe encore au Burundi. Au lieu de cela, les normes environnementales internationales réputées comme celles de l'UE sont utilisées pour le processus décisionnel au sein de l'administration de l'environnement (MoE communication personnelle, 2013). Au Japon, les normes environnementales pour la contamination par les PCB dans le benthos et le sol sont de 10 ppm et ND (ne doit pas être détecté) / ou 0,0005 mg / L, respectivement.



Avec l'aimable autorisation de Clay Disposal, 2011

Figure 7.3 : Résultats d'analyse (PCB des sédiments du port)

Au cours de la discussion avec l'ingénieur en charge de ce travail de dragage, il a été noté que l'enquête a été considérée comme préliminaire et ne couvre pas les zones potentiellement contaminées. Par conséquent, il est fort probable que certaines parties des sédiments du port de Bujumbura contiennent des produits chimiques toxiques. Ainsi, une analyse des sédiments plus complète devrait être réalisée si des projets de développement à court terme, y compris des travaux de dragage du port, étaient recommandés par cette étude.

En outre, aucune mesure de stabilisation ni de neutralisation n'a encore été prise pour les boues enlevées et stockées en plein air (c-à-d la zone B de la figure 7.2) à côté du port de Bujumbura. Ainsi, une analyse des sols plus complète devrait être réalisée si des projets de développement à court terme, y compris des travaux sur les sols de la zone, étaient recommandés par cette étude.

(2) Munitions non-explosées (UXO)

Une certaine quantité de munitions non-explosées comme des grenades à main, des balles (longueurs variant entre 10 cm et 30 cm) et de leurs cartouches vides a été récupérée dans sur le fond du port de Bujumbura, et en particulier, autour de la jetée de la base navale burundaise (c-à-d Zone, C représentée dans la figure 7.2) au cours des travaux de dragage effectués en 2008 [Clay Disposal, communication personnelle, 2011]. La Photo 7.3 montre les UXO récupérées dans le port lors du dragage. Les informations sur les coordonnées exactes des points de dragage ne sont pas disponibles. Pendant les travaux de dragage de 2008, aucune opération de déminage de grande ampleur, comme la reconnaissance et l'évaluation des risques au moyen d'un détecteur électromagnétique de métal, n'a été réalisée avant les travaux de dragage. Par conséquent, on peut dire que certaines parties du port de Bujumbura sont encore contaminés par des UXO.



Grenade à main



Balle (1)



Cartouche vide



Balles et cartouches vides

Notez que ces restes ont été récupérés lors des travaux de dragage de 2008.
Avec l'aimable autorisation de Clay Disposal, communication personnelle, 2011

Photo 7.3 : Munitions non explosées et des restes pertinents récupérés dans le port de Bujumbura

(3) Épaves

Plusieurs épaves ont été récupérées au cours des derniers travaux de dragage en 2008. La Photo 7.4 indique les opérations des objets sauvés. Plusieurs épaves sont toujours immergées dans le port de Bujumbura et leurs coordonnées exactes sont inconnues [Clay Disposal, communication personnelle, 2011].



Notez que ces épaves ont été récupérées lors des travaux de dragage de 2008.
Avec l'aimable autorisation de Clay Disposal, communication personnelle, 2011

Photo 7.4 : Récupération de bateaux au port de Bujumbura

7.1.4 Port de Rumonge

Rumonge est l'une des villes majeures du littoral du Burundi (population de près de 200 000 personnes). Elle relie Bujumbura (environ 75 km au sud de Bujumbura) et la frontière tanzanienne et est situé sur la rive du lac Tanganyika. Après la récente guerre civile, de nombreux réfugiés ayant quitté temporairement le Burundi reviennent à Rumonge, d'où l'augmentation de sa population.

Le CDB de cette ville est situé sur les plateaux côtiers le long de la route nationale n° 3 et son port est aussi l'un des ports internationaux du Burundi et traite régulièrement du fret à destination et en provenance de la Tanzanie et / ou du Congo.

Le port de Rumonge se compose des deux zones suivantes : (i) le port de commerce qui gère le fret, provenant principalement de Kigoma, en Tanzanie et (ii) le port de pêche à proximité du port commercial, mentionné plus haut (voir la photo 7.5). Environ 1.000 pêcheurs avec près de 200 petits bateaux de pêche vivent d'activités de pêche à petite échelle. En raison de cette proximité spatiale des ports de pêche et commercial, des collisions de navires se produisent de temps en temps. Aucune information ni statistique détaillée sur les accidents récents entre bateaux locaux n'est disponible. La zone de pêche locale s'étend à 20 km au large des côtes et la plupart des activités de pêche sont menées de nuit [JICA, 2011].

Le littoral autour du port de Rumonge est classé comme sablonneux peu profond. Par conséquent, les grands navires jusqu'à 150-200 t sont généralement ancrés off-shore, dans des zones plus profondes, et les petits bateaux circulent entre les plus gros et la terre pour le fret et l'entretien car il n'existe pas de jetée. Les installations portuaires actuelles qui y sont ne sont pas en bon état et accueillent de nombreux petits bateaux de pêche. Aucune réserve naturelle n'existe près du port. La Réserve Naturelle forestière de Rumonge (A = 500 ha) est située à 13 km à l'est de la ville de Rumonge.



Port de Rumonge (espace commercial)



Installations portuaires actuelles à Rumonge



Activité des pêches continentales : Processus de séchage du poisson



Espace pêche continentale du port de Rumonge

(Photo prise en septembre 2011)

Photo 7.5 : Documents Photo du port de Rumonge

7.2 Cadre juridique et administration de l'environnement

7.2.1 Administration de l'environnement

(1) Gouvernement central

L'organisation supérieure de l'administration de l'environnement au Burundi est le Ministère de l'Eau, de l'Environnement, de la gestion des terres et du développement urbain. Dans ce ministère, on trouve la Direction générale de l'Environnement et des Forêts, à laquelle appartient le ministère de l'Environnement (DoE). Le DoE est en charge d'entreprendre l'exécution, la conformité, l'examen et le suivi de l'évaluation d'impact environnemental (EIE), et, à cet égard, de faciliter la participation du public au processus décisionnel en matière d'environnement, et enfin, d'exercer une surveillance générale et la coordination de toutes les questions environnementales.

D'autres organismes clés impliqués dans l'évaluation EIE sont i) Institut National pour l'Environnement et la Conservation de la Nature (INECN), et (ii) Association Burundaise pour les Études d'Impacts Environnementaux (ABEIE).

(2) Institut National pour l'Environnement et la Conservation de la Nature (INECN)

Au Burundi, l'Institut National pour l'Environnement et la Conservation de la Nature (INECN) est en charge d'établir et de gérer les aires protégées, sous la supervision du Ministère de l'Environnement. L'Institut est un établissement public à caractère administratif, dont la direction générale compte un secrétariat et deux services : (i) un service technique chargé de la planification des parcs nationaux, réserves et monuments naturels, ainsi que de la gestion des aires protégées qui n'ont pas encore été légalement reconnue, et (ii) le ministère de l'environnement, de la recherche et de l'éducation environnementale composé de trois sections (recherche, éducation, surveillance - étude d'impact environnemental).

7.2.2 Autres organismes compétents

(1) Association Burundaise pour les Études d'Impacts Environnementaux (ABEIE)

L'ABEIE est une des principales ONG environnementales fondées au Burundi qui prend parfois part aux études d'EIE en tant qu'observateurs et / ou de consultants.

(2) Autorité du lac Tanganyika (ALT)

L'Autorité du lac Tanganyika (ALT) a été créé en Décembre 2008 comme institut de la direction régionale pour l'ensemble du bassin du lac Tanganyika. L'objectif final de cette organisation est d'assurer la protection et la conservation de la diversité biologique et l'utilisation durable des ressources naturelles du lac Tanganyika et de son bassin. Le processus d'établissement d'une approche coopérative et collaborative pour le développement durable et la gestion des ressources naturelles du lac Tanganyika et de son bassin a été lancé au début des années 1990 par les quatre pays riverains du lac Tanganyika : le Burundi, la R.D. Congo, la Tanzanie et la Zambie.

(3) Partenariat pour les forêts du Bassin du Congo (PFBC)

Le Partenariat pour les forêts du Bassin du Congo (PFBC) a été lancé en 2002 au Sommet mondial sur le développement durable à Johannesburg comme partenariat non contraignant enregistré auprès de la Commission des Nations Unies pour le développement durable. En tant que partenariat de «type II», il se fait sur la base d'une initiative volontaire multipartite

contribuant à la mise en œuvre d'un engagement intergouvernemental, à savoir la Déclaration de Yaoundé, et rassemble les 10 Etats membres de l'Afrique centrale de la Commission des Forêts (COMIFAC), que sont le Burundi, le Cameroun, la République centrafricaine, le Tchad, la République démocratique du Congo, le Gabon, la Guinée équatoriale, le Rwanda, la République du Congo, le Sao Tomé et Príncipe, les organismes donateurs, les organisations internationales, les ONG, les institutions scientifiques et des représentants du secteur privé.

7.3 Lois sur l'environnement

7.3.1 Résumé des codes actuels sur l'environnement

Fondamentalement, le code de l'environnement du Burundi, intitulé "Loi n° 1/010 du 30/06/2000", décrit plus loin, est le code fondamental de l'environnement du Burundi. Avec ce code, un code supplémentaire de l'environnement intitulé «Loi n° 100/22 du 10/07/2010," décrit ci-après, est complémentaire au code prédécesseur.

7.3.2 Loi n° 1/010 du 30/06/2000

Cette loi se compose de 7 parties. Les grandes lignes de l'étude d'impact environnemental requis pour les projets de développement des infrastructures sont décrites dans le chapitre 1 de la partie II. Le chapitre 3 de cette partie résume les grandes lignes de la procédure de l'étude d'impact environnemental.

7.3.3 Loi n° 100/22 du 10/07/2010

Cette loi se compose de 5 parties et décrit l'application de l'EIE requis pour les projets de développement menés au Burundi. L'article 4 de cette loi liste les projets qui seraient objet d'une EIA / ou EIE.

7.3.4 Licence / ou validation environnement

En général, tous les rapports d'EIE concernés doivent être rédigés en français, et trois (3) copies doivent être soumises au DoE, le Ministère de l'Eau, de la gestion des terres, de l'environnement et du développement urbain pour examen. Selon le rapport actuel (JICA, 2011), environ 80 rapports d'EIE ont été soumis à l'EIE. Il est à noter que la plupart d'entre eux sont des projets miniers liés au développement. Habituellement, le processus d'examen des rapports prend un (1) à deux (2) mois avant publication de la validation environnement.

L'évaluation d'EIE pour les projets de développement au Burundi en est au stade rudimentaire (en septembre 2011), et l'explication détaillée et le calendrier exact de processus de l'EIE n'est pas spécifiée dans la législation concernée. Parfois les considérations environnementales et sociales pour tous les projets de développement basés sur l'APD sont menées sur la base de directives environnementales spécifique à chaque donateur et / ou sur la base de lois internationales pertinentes.

7.3.5 Propriété foncière

(1) Contextes

La Constitution intérimaire post-transitionnelle de la République du Burundi, ratifiée par vote populaire en 2005, garantit à chaque Burundais le droit à la propriété. Cependant, la législation spécifique et la politique concernant la propriété foncière ne garantissent pas ce droit constitutionnel. La Constitution accorde aux étrangers des protections égales aux personnes et aux propriétés sans restrictions concernant la propriété foncière détenue par des tiers (GOB Constitution 1992a ; USDOS 2009).

Le Code foncier 1986 et le système foncier coutumier du POS permettent la gestion de structures parallèles de l'accès à la terre. L'objectif du Code foncier visait à encourager le développement du pays et à accroître la production agricole tandis que le système foncier coutumier assure l'administration foncière au niveau local. En effet, le Code foncier reconnaît les droits fonciers coutumiers, notamment relatifs aux terres en jachère. Par contre, conformément au droit coutumier et au système fondé au niveau communautaire, la propriété foncière est détenue par des individus dirigeant leurs ménages. Par ailleurs, le Code prévoit l'enregistrement de la propriété foncière détenue par le droit coutumier afin d'être reconnu officiellement. Cependant, la procédure d'enregistrement est extrêmement complexe et pas toujours respectée. Le résultat conduit à des systèmes de propriété foncière fondés sur la communauté disposant d'un statut quasi-légal sans reconnaissance formelle.

À la fin de la guerre civile, l'accord « Arusha Agreement on Peace and Reconciliation » au Burundi (2000) révisé dans le Code foncier 1986 afin de solutionner des problèmes de gestion foncière non spécifiques. L'article IV de l'accord promet le retour possible des réfugiés à leur propriété foncière ou à l'attribution adaptée aux compensations (GOB Constitution 1992).

Après plusieurs années de démarrages et arrêts, le GOB a réalisé un progrès significatif grâce aux avancements sur trois fronts fonciers en 2008. Premièrement, un comité technique interministériel a initié via le GOB l'adoption d'un accord POS « National Land Political Letter » identifiant les quatre priorités du gouvernement :

- (1) Amendement de la législation foncière et modernisation des services administratifs fonciers.
- (2) Restructuration et modernisation d'entités administratives responsables pour la gestion foncière.
- (3) Décentralisation de la gestion foncière.
- (4) Inventaire du POS.

Deuxièmement, le GOB a tenu des consultations publiques concernant les thématiques relatives à la propriété foncière et amendé le Code foncier grâce au soutien de l'USAID et l'UE en 2008. Les thématiques présentées comprennent : la révocation de l'autorité gouvernementale au niveau de la propriété foncière publique (uniquement le Ministère central de l'environnement est censé exercer ces compétences), de la propriété et la gestion des terrains marécageux et les droits fonciers des réfugiés en 1972 (mais apparemment sans les droits fonciers des réfugiés en 1993). Le projet de Code ne fait aucune référence aux droits fonciers des femmes et des filles. Le GOB a envoyé un projet au Parlement pour être voté au printemps 2009, mais l'a retiré au printemps 2010 sans avoir été soumis à un vote, juste avant les élections.

Troisièmement, le GOB a adopté un plan d'action sur cinq ans afin de mettre en œuvre le Code foncier. Le GOB estime que la mise en œuvre du nouveau code s'élèvera à US \$17–20 millions. Les prospects requis pour l'adoption du projet du code foncier et du plan d'action pour la mise en œuvre restent incertains.

(2) Types de propriété foncière

Le droit formel au Burundi reconnaît la propriété privée et publique. La propriété publique comprend les terrains classifiés comme des espaces publics (p. ex., rivières, lacs) et des espaces privés / publics qui incluent tous les espaces publics non classifiés comme publics, y compris, les terres vacantes, les forêts, les terrains expropriés pour un usage public et les terrains acquis par l'état. Selon le droit, tous les espaces non occupés sont des propriétés publiques. Le droit temporaire de l'occupation s'applique sur les propriétés classées comme espaces privés / publics (Code foncier / GOB Land Co1986).

Le Code foncier 1986 reconnaît le droit de propriété privé des terrains. Les propriétaires fonciers ont le droit à l'exclusivité de l'utilisation et à la possession foncière, du droit de transfert foncier libre et du droit à l'hypothèque de leurs terres. Le Code foncier permet le droit à l'usufruit, au bail et à concession. Conformément au Code foncier 1986, les droits sur des espaces cités ci-dessus sont reconnus comme des droits privés de la propriété. Le Code foncier 1986 reconnaît expressément la légitimité des droits fonciers acquis et détenus selon le droit coutumier. Cependant, tous les droits reconnus doivent être enregistrés. En effet, les droits coutumiers non enregistrés ne sont pas protégés par le droit formel.

Conformément au droit coutumier, les propriétés au Burundi sont généralement détenues par des individus et rarement par l'affiliation. Les familles ont acquis des propriétés en nettoyant et utilisant les terrains ou en les achetant. Les individus plus munis possèdent également des droits de propriété sur les zones de pâturage et forêts. L'accès aux forêts et prairies est généralement partagé avec des voisins ou parents bénéficiant d'un droit d'usufruit sur le terrain correspondant afin de recueillir les produits de la forêt. Traditionnellement, le droit coutumier reconnaît la propriété privée de terrains boisés et distingue la propriété foncière des personnes plantant des arbres et bénéficiaires de leur usufruit, indépendamment de titre de propriété sur le terrain. Nul n'est censé ignorer que les arbres individuels séparés de la propriété foncière font l'objet d'aucune réglementation.

(3) Administration foncière et institutions

L'administration foncière au Burundi est répartie sur plusieurs ministères compétitifs afin d'exercer l'autorité. The Office of Titles and Registration est au sein du Ministère de la Justice. Depuis mars 2008, l'autorité chargée du POS « Office of Land Use Planning, Cadastre, and Urban Planning » est intégré au Ministère de l'Environnement, de la gestion et des travaux publics. Il subsiste des doutes concernant un éventuel transfert vers le nouveau Ministère de l'Environnement et occupation des sols en 2008. Le Ministère de l'Agriculture est impliqué dans les POS et le Ministère de l'Intérieur est responsable au niveau de l'administration locale nationale, pour les terrains publics et privés.

La National Commission for Land and Other Properties (CNTB), créée en 2006 sous les auspices du bureau en charge du Premier Vice-Président, exerce ses activités au niveau national, provincial et communal. La CNTB est habilitée à résoudre les différends fonciers, à assister les personnes vulnérables afin de réclamer leur droit sur des terrains, obtenir des compensations et actualiser l'inventaire des sols en propriété nationale. En raison de ses fonds limités par rapport à la charge de travail, la CNTB est confrontée à un défi à relever afin d'accomplir son mandat.

Au Burundi, il existe au moins cinq agences émettant des documents (titres ou certificats) pour la formalisation des droits fonciers. Cependant, elles coopèrent très peu et il s'avère que la documentation n'est pas toujours cohérente pour les mêmes lotissements. Ces incohérences aboutissent à de nombreuses incertitudes concernant les titres de propriété fonciers en cas de transactions ou différends et en cas de demande de gage en crédit.

Certaines institutions traditionnelles au Burundi, notamment, les systèmes de résolution de différends au niveau des villages, « Bashingantahe », continuent de jouer un rôle significatif au niveau des POS.

(4) Acquisition obligatoire des droits de propriété privés par le Gouvernement

La Constitution du Burundi stipule l'interdiction d'expropriation de personnes de sa propriété, sauf en cas « d'utilité publique » ou « de raisons exceptionnelles et approuvées par l'Etat ». L'Etat est obligé d'offrir une compensation équitable avancée aux propriétaires fonciers. Les articles 407–433 du Code foncier 1986 définissent les procédures pour l'expropriation de

terrains, notamment, concernant les déclarations de l'utilité publique et les exigences au niveau des avis au public. Au titre du Code foncier, il faut obtenir l'accord du gouverneur provincial pour toute expropriation de 4 hectares ou moins de terres rurales. Toute expropriation supérieure à 4 hectares requiert l'accord du Ministre de l'Agriculture. L'accord du Ministre de l'Urbanisme est requis pour toute expropriation de sols urbains jusqu'à 10 hectares. Toute expropriation de sols supérieure fait l'objet d'un décret (GOB Constitution 1992a, Art. 36; GOB Land Co1986).

Les autorités locales décident en commun de la justification d'une expropriation et des compensations sur le fondement de lois réglementaires et coutumières ainsi que de leurs interprétations offrant une grande marge de manœuvre en fonction des provinces.

Chapitre 8 Évaluation stratégique environnementale

8.1 Introduction

Des études d'évaluation stratégique environnementale (SEA en anglais) sont réalisées dans le cadre d'études des plans directeurs sectoriels développées respectivement pour Bujumbura et Rumonge. En principe, ces deux plans directeurs élaborés (à savoir, des plans d'amélioration) consistent en des composants à long terme (année visée = 2025) et court terme (année visée = 2015). En premier lieu, les évaluations alternatives des plans directeurs à long terme concernant Bujumbura et Rumonge sont menées sur la base des résultats d'études d'ingénierie ainsi que des conditions environnementales et sociales les entourant. Ensuite, un examen des parties concernées est entrepris, et des facteurs critiques à prendre en compte pour la mise en œuvre réussie de chaque plan, sont formulés. De même, les structures des intervenants pour Rumonge et Bujumbura sont discutées respectivement. Finalement, les analyses institutionnelles sont menées et plusieurs plans d'amélioration institutionnelle dans le cadre d'une administration environnementale globale sont formulés.

8.2 Le plan directeur de l'amélioration portuaire

(1) Bujumbura

Le plan d'amélioration portuaire comporte globalement les dix composantes suivantes (voir le chapitre 8 du rapport pour de plus amples détails) :

- 1) Transport maritime classique
- 2) Transport en conteneur
- 3) Navire roulier ou Ro/Ro
- 4) Navire pétrolier
- 5) Entrepôt
- 6) Parcs à conteneur
- 7) Cale de halage
- 8) Agrandissement du port
- 9) Amélioration de la digue
- 10) Détournement du canal de Buyenzi

Alors, deux choix de maquettes sont respectivement élaborés. Leurs noms : « Alternative 1 » et « Alternative 2 » (voir chapitre 8 du rapport pour de plus amples détails). L'évaluation alternative est menée pour ces deux options avec le scénario « ne rien faire ».

(2) Rumonge

Le plan d'amélioration globale du port consiste dans les deux composantes suivantes (voir chapitre 8 du rapport pour de plus amples détails) :

- 1) Jetée
- 2) Installations portuaires (à savoir, bureau portuaire, centre de stockage)

Due à cette simplicité en ingénierie, comparée au plan d'amélioration du port de Bujumbura, une seule option de projet est créée. Ainsi, l'évaluation alternative va dans ce cas pour le scénario « ne rien faire ».

8.3 L'évaluation alternative

(1) Bujumbura

Le tableau 8.1 résume l'évaluation alternative pour le projet du plan directeur du port de Bujumbura.

Tableau 8.1 : L'évaluation alternative du port de Bujumbura

	Alternative A	Alternative B	Ne Rien Faire
Social			
Trafic Local	Trafic dense aux alentours du port.	Trafic dense aux alentours du port.	Trafic dense aux alentours du port.
Plus d'opportunités d'embauche	élevé	élevé	N/A (non applicable)
Planning urbain	Facilement adaptable pour la croissance future de toute la ville (ou bien serait l'élément clé pour une future infrastructure régionale).	Facilement adaptable pour la croissance future de toute la ville (ou bien serait l'élément clé pour une future infrastructure régionale).	Pas facilement adaptable pour la croissance future de toute la ville (ou bien serait un obstacle pour le développement futur).
Croissance régionale	Grand potentiel pour accélérer la croissance de Bujumbura en tant que plate-forme du transport et du système logistique régional (remarque : besoin d'établir un système intégré de transport inter régional ou provincial).	Grand potentiel pour accélérer la croissance de Bujumbura en tant que plate-forme du transport et du système logistique régional (remarque : besoin d'établir un système intégré de transport inter régional ou provincial).	N/A
Stabilité régionale	Grand potentiel à chapeauter la stabilité régionale en améliorant l'infrastructure régionale.	Grand potentiel à chapeauter la stabilité régionale en améliorant l'infrastructure régionale.	N/A
Economie régionale			
Croissance du commerce international	Accepte plus de navires de marchandises et donc, amène un accroissement de la manutention portuaire.	Accepte plus de navires de marchandises et donc, amène un accroissement de la manutention portuaire.	Le port existant est étroit et ne pourrait suivre l'accroissement de la manutention portuaire.
Démolition des installations portuaires existantes	Plus grandes que l'Alternative B	Plus petites que l'Alternative A	N/A
Possibilité d'une future expansion portuaire	Partiellement limitée.	Limitée	N/A
Investissement de l'extérieur	Grand potentiel d'attirer les investissements de l'extérieur.	Grand potentiel d'attirer les investissements de l'extérieur.	N/A
Environnement			
Bruit routier et qualité de l'air	Détérioration environnementale du bruit routier et de la qualité de l'air, due à la circulation des futurs navires cargos.	Détérioration environnementale du bruit routier et de la qualité de l'air, due à la circulation des futurs navires cargos.	Détérioration environnementale du bruit routier et de la qualité de l'air, due à la circulation des futurs navires cargos.
Contamination du terrain	Risque élevé de perturbation physique avec des dépôts de sédiments contaminés drainés par les activités de constructions.	Risque élevé de perturbation physique avec des dépôts de sédiments contaminés, drainés par les activités de constructions.	Risque élevé de propagation inattendue de polluants. Besoin de traitement pour ces sédiments contaminés.
Sédiment	Risque élevé de perturbation physique avec les sédiments potentiellement contaminés aux alentours de la décharge du canal de Buyenzi.	Risque élevé de perturbation physique avec les sédiments potentiellement contaminés aux alentours de la décharge du canal de Buyenzi.	Les effluents non traités de la ville sont évacués directement au port par le biais du canal de Buyenzi. Parfois il y a beaucoup de

	Alternative A	Alternative B	Ne Rien Faire
			sédiments qui reviennent durant les inondations
Qualité de l'eau	Détérioration provisoire de la qualité de l'eau au port à cause des constructions.	Détérioration provisoire de la qualité de l'eau au port à cause des constructions.	N/A
Evaluation globale	L'amélioration du port de Bujumbura serait un élément moteur pour favoriser le développement régional autour de Bujumbura. Du EMP adéquat doit être mis en place pour le traitement des sols ou des sédiments contaminés.		Les installations déjà existantes ne vont pas être à la hauteur de l'accroissement futur des cargos ni même correspondre à l'accroissement régional

Source: L'équipe d'études JICA, 2012

(2) Rumonge

Le tableau 8.2 résume l'évaluation alternative pour le projet du plan directeur du port de Rumonge.

Tableau 8.2 : L'évolution alternative du port de Rumonge

	Faire le projet	Ne rien faire
Social		
Le trafic local	Un trafic faible autour du port est prévu	N/A
Plus d'opportunités d'emploi	élevé	N/A
Plan régional	Facilité d'adaptation à une future croissance de toute la région (ou serait un élément clé pour l'infrastructure régionale).	Difficulté d'adaptation à une future croissance (ou serait un obstacle pour le développement futur).
Croissance régionale	Potentiel élevé pour accélérer la croissance de Rumonge en tant que plateforme du transport et du système logistique régional (remarque : besoin d'établir un système de transport provincial ou interrégional intégré).	N/A
Stabilité régionale	Grand potentiel à chapeauter la stabilité régionale en améliorant l'infrastructure régionale.	N/A
Economie régionale		
Croissance du commerce international	Le commerce international avec le Congo, la Tanzanie et la Zambie doit être amélioré.	N/A
Investissement de l'extérieur	Potentiel élevé pour attirer l'investissement extérieur	N/A
Environnement		
Bruit routier et qualité de l'air	Détérioration du bruit routier et de la qualité de l'air environnant due à la circulation des camions.	N/A
Qualité de l'eau	Détérioration temporaire de la qualité d'eau portuaire due aux constructions.	N/A
Evaluation globale	Le projet d'amélioration du port de Rumonge serait un élément moteur qui aidera au développement futur de la région de Rumonge.	L'état actuel du port ne favorisera pas l'accroissement futur de la région.

Source: L'équipe d'études JICA, 2012

8.4 L'analyse des parties concernées

(1) Introduction

Les principaux intervenants participant à l'étude du projet directeur du développement du secteur portuaire sont identifiés. Un intérêt particulier sera porté sur les groupes les plus vulnérables et désavantagés, ainsi que sur ceux qui s'opposeraient aux réformes proposées dans cette étude du projet directeur. Alors l'examen sera complété par une discussion sur les intérêts et les incitations soulignant les comportements des intervenants. L'analyse des parties prenantes devra alors, identifier les vainqueurs et les perdants potentiels de même que les tensions ou les conflits entre eux en tant que résultante de la mise en œuvre de ces plans directeurs. Un sondage d'opinions est réalisé pour les intervenants potentiels et ceci pour chaque développement d'un projet directeur concernant les ports de Bujumbura et Rumonge (voir la photo 8.1). Les discussions pertinentes sont consignées dans les sections suivantes (voir le tableau 8.3). La feuille du sondage d'opinion utilisée pour cette analyse, est rattachée à l'appendice 3.

Tableau 8.3 : Aperçu du sondage d'opinion pour les parties prenantes

	Date de l'enquête	# personnes interrogées
Bujumbura	9 avril 2012	30
Rumonge	18 mars 2012	54

Source: JICA Study Team, 2012



Réunion des intervenants à Rumonge



Réunion des intervenants à Bujumbura

Les participants à la réunion remplissent la feuille de sondage, tenant compte des plans proposés pour l'amélioration du port.

Source: l'équipe d'études 2012

Photo 8.1 : Sondage d'opinions pour les parties prenantes

(2) Bujumbura

Voici la liste des intervenants potentiels impliqués dans la phase de planification de l'amélioration du port de Bujumbura.

Le gouvernement et les autorités locales

1. Bureau présidentiel
2. Ministère du transport, des travaux publics et équipements
3. Autorités portuaires
4. Département du transport international
5. Ministère de l'environnement
6. Département de la pêche
7. Ministère de la planification

- | |
|--|
| <p>8. Ministère du commerce
9. Administration fiscale du Burundi (OBR)
10. Police maritime
11. E.P.B.
12. RESIDESO
13. Autorités du lac Tanganica</p> <p><u>Compagnies privées</u>
14. Compagnies maritimes (ARNOLAC & BATRALAC)
15. Navires cargos et compagnies logistiques (exemple, transitaire : SDV, SODETRA)
16. AMSTEL BRARUDI</p> <p><u>Université et ONG environnementales</u>
17. Université de Burundi
18. ABEIE
19. ACVE</p> <p><u>Communes</u>
20. ROHERO, NGAGARA et BUYENZI Communes</p> |
|--|

(3) Rumonge

Voici la liste des intervenants potentiels impliqués dans la phase de planification de l'amélioration du port de Rumonge.

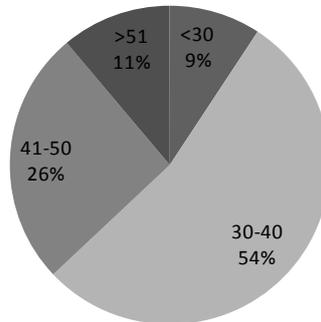
- | |
|---|
| <p><u>Le gouvernement et les autorités locales</u>
1. Bureau présidentiel
2. Ministère du transport, des travaux publics et équipements
3. Autorités portuaires
4. Département du transport international
5. Ministère de l'environnement
6. Ministère du commerce
7. Organismes de pêche
8. Police maritime
9. Département de pêche
10. Ministère de la planification
11. Autorité du lac Tanganica
12. Bureau régional de la province de Bururi</p> <p><u>Compagnies privées</u>
13. Navires cargos ou compagnie logistique (exemple., transitaire)</p> <p><u>Université et ONG environnementales</u>
14. Université de Burundi
15. ABEIE
16. ACVE</p> <p><u>Communes</u>
17. La ville de Rumonge</p> |
|---|

(4) Les résultats du sondage d'opinions (Rumonge)

Basée sur la collecte de 54 réponses au questionnaire du sondage d'opinions (voir tableau 8.3), l'analyse des intervenants pour la stratégie de développement à long terme de la ville de Rumonge comprenant l'amélioration du port de Rumonge, est menée.

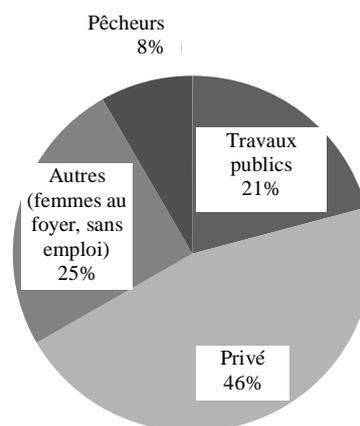
La figure 8.1 montre la tranche d'âge de ces personnes interrogées (home = 87% et femme = 13%). La génération des trentenaires est la dominante (54%), ensuite viennent les

quadragénaires 26% dans cette étude. La figure 8.2 montre la profession de ces 54 personnes interrogées. 46% (22 personnes) appartiennent au secteur privé tandis que 21% (10 personnes) sont du secteur public.



Remarque: 54 interrogés pour le sondage concernant Rumonge mené le 18 mars 2012.
Source: L'équipe d'études JICA, 2012

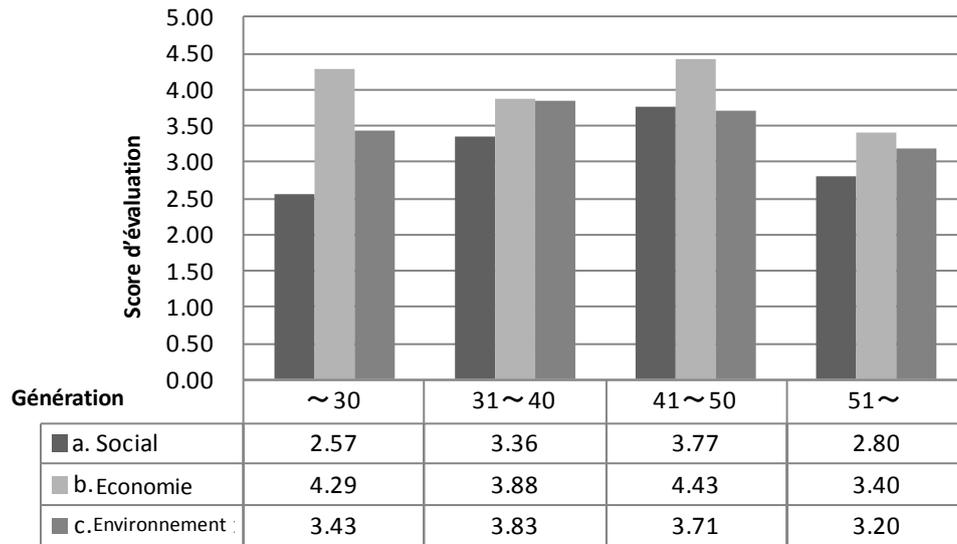
Figure 8.1 : Age des interrogés (Rumonge)



Remarque: 54 interrogés pour le sondage d'opinion de Rumonge, mené le 18 mars, 2012.
Source: l'équipe d'études JICA, 2012

Figure 8.2 : L'occupation des interrogés (Rumonge)

La figure 8.3 montre les résultats de l'évaluation pour toute la ville de Rumonge. Il y a trois secteurs concernés, à savoir, la condition sociale, l'économie régionale ainsi que l'environnement. Dans cette étude, 98% des interrogés ont répondu que le plan directeur proposé pour l'amélioration du port améliorera leurs situations. Ceux qui ont moins que 30 ans et plus que 50, pensent que les questions de l'économie régionale et environnementale sont dans une situation critique pendant que ceux qui ont trente et quarante ans pensent que les problèmes environnementaux aussi sont des facteurs essentiels à Rumonge.



Remarque: L'évaluation est à l'échelle de 1(mauvais) – 5 (bonne).
Source: l'équipe d'études JICA, 2012

Figure 8.3 : Les résultats du secteur d'évaluation par la génération (Rumonge)

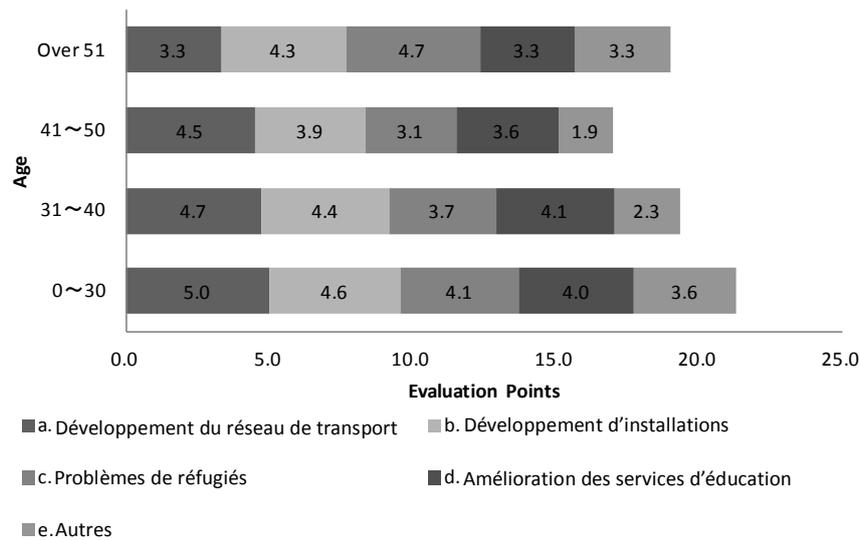
Il y a beaucoup de questions à considérer pour le développement à long terme de la région de Rumonge. Au sein de ce sondage, la priorité de chaque problème régional comme l'amélioration de l'infrastructure est évaluée par les personnes interrogées. La figure 8.4 montre le résultat de l'évaluation de ce secteur prioritaire-, obtenu dans ce sondage. Il est à noter que l'évaluation est menée à l'échelle de 1(moins important) – 5(très important). Dans cette figure, on peut dire que, toutes les générations ont bien évalué la priorité du développement du réseau du transport régional comprenant le transport maritime ainsi que l'amélioration des installations comme les écoles, hôpitaux. Les deux âges, moins de 30 ans et plus de 50, ont donné plus d'importance à la question des réfugiés, une des questions les plus brûlantes avec la République du Congo, comparativement aux autres générations.

La génération plus jeune est plus concernée par l'amélioration du service éducationnel et lui donne plus d'importance (4.1/5.0 et 4.0/5.0 pour ceux qui ont 30 ans et moins,). De même et selon les résultats de cette étude, on peut dire que la génération plus jeune, moins que 30 ans, tend à ressentir le besoin d'un développement régional général pour Rumonge (le score de l'évaluation totale pour chaque problème = 21.3/25.0), ensuite la génération des trentenaires et des quinquagénaires (les score de chaque évaluation pour chaque problème sont 19.2/25.0 et 18.9/25.0).

La figure 8.5 montre le même résultat d'évaluation pour ce secteur prioritaire, selon la catégorie professionnelle. A partir de cette figure, on peut dire que les personnes interrogées ayant des emplois non gouvernementaux, tendent à donner autant d'importance aux réfugiés qu'aux problèmes ayant un lien avec l'éducation (4.0/5.0 de chaque). Les interrogés de la catégorie professionnelle comme les pêcheurs ou autres, ont tendance à donner plus d'importance à l'amélioration des problèmes du réseau de transport régional (5.0/5.0 et 4.7/5.0). Il est à noter que le score de l'évaluation totale des autres (à savoir, les femmes au foyer, les étudiants, les chômeurs et d'autres) montre le score le plus élevé (19.8/25.0), ensuite viennent les pêcheurs (19.1/25.0) alors que le plus bas incombe au travail publique (17.4/25.0).

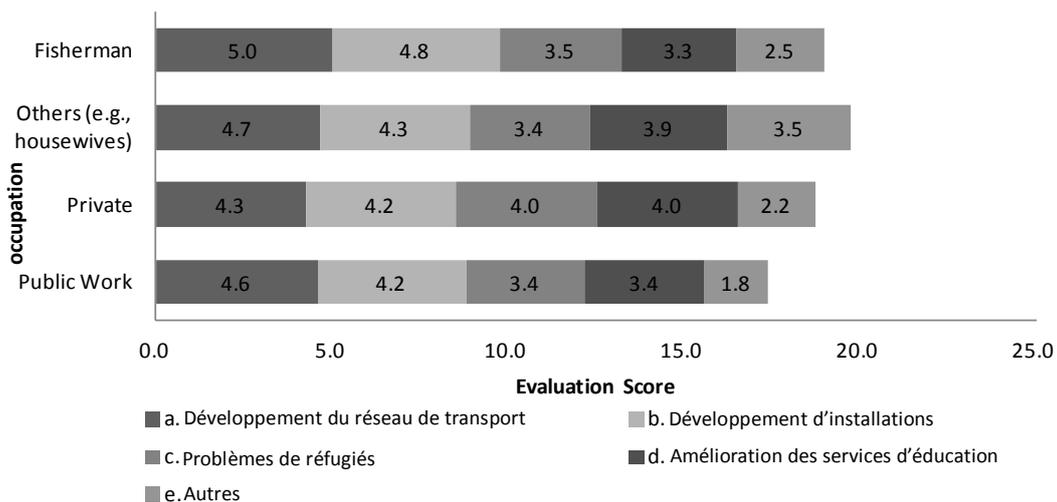
Basé sur le constat tiré du sondage, un diagramme schématisé du composé donné par les intervenants est formulé (voir la figure 8.6). A partir de cette figure, la position de chaque

groupe d'intervenants à propos du projet d'amélioration proposé peut être saisie facilement. Les plus jeunes interrogés qui sont une future force directrice du développement de toute la ville pour le but visé en 2030, tend à prendre conscience pour différentes questions de développement en plus de l'amélioration de l'infrastructure régionale, port inclus. Il est recommandé d'effectuer un plan directeur global du développement de la région qui pourrait non seulement aider au développement/ amélioration du réseau de transport régional ou les installations portuaires mais aussi l'éducation, la gestion des problèmes des réfugiés et ceux de d'emploi.



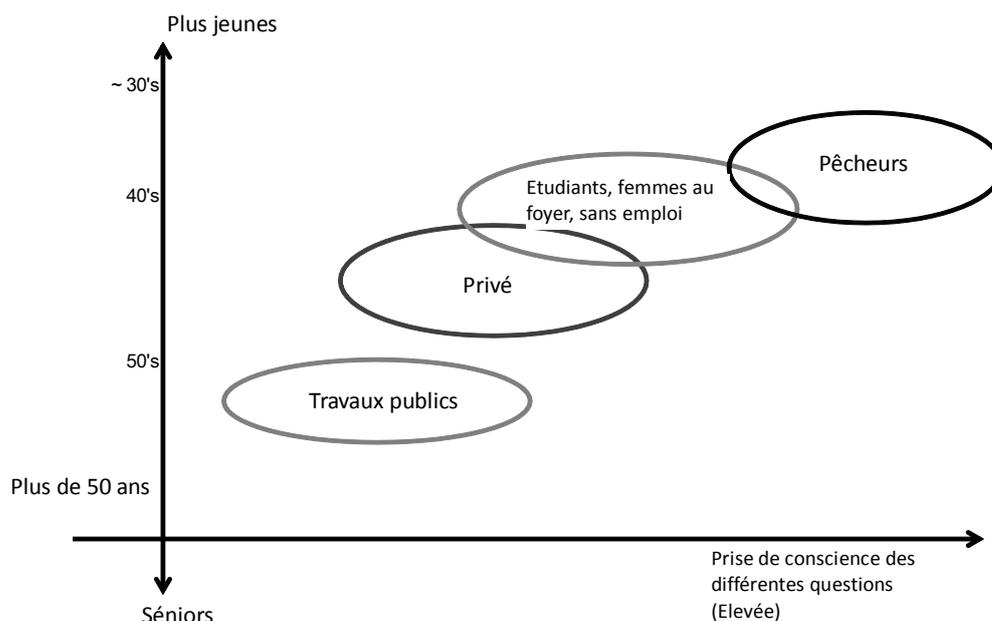
Remarque: L'évaluation totale du score par chaque génération est comme il suit : moins que 30 ans: 21.3/25.0, 30 s:19.2, 40 ans:17.0, plus que 50 ans: 18.9/25.0
Source: L'équipe d'études JICA, 2012

Figure 8.4 : La question des priorités pour le développement régional par génération (Rumonge)



Remarque: L'évaluation totale du score pour chaque occupation est comme il suit : Travail public:17.4/25.0, Privé:18.7, Autres:19.8, Pêcheurs: 19.1/25.0
Source: L'équipe d'études JICA, 2012

Figure 8.5 : La question des priorités est à améliorer à Rumonge (occupation)



Source: L'équipe d'études JICA, 2012

Figure 8.6 : La composition des intervenants à Rumonge, concernant le développement régional et l'amélioration du port inclus

(5) Les résultats du sondage d'opinion (Bujumbura)

Basée sur la collecte des 30 réponses au questionnaire du sondage d'opinions (voir le tableau 8.3), l'analyse des intervenants pour la stratégie du développement à long du port de Bujumbura est effectuée. Le tableau 8.4 résume la composition d'âges de ces 30 interrogés (homme=77 % et femme=23 %). A partir de ce tableau, on peut dire que la génération des trentenaires est dominante (40 %), ensuite, l'âge des plus de cinquante ans ont la part de 30 % au sein de cette étude. Aussi, le niveau du revenu mensuel de chaque interrogé varie en moyenne entre moins de 100,000 BIF et plus de 500,000 BIF (le salaire mensuel moyen étant de 508,434 BIF).

Tableau 8.4 : La composition des interrogés en fonction de l'âge et du revenu mensuel

Age:	~100,000	~150,000	~250,000	~500,000	500,001~	Pas de réponse	Total	Pourcentage (%)
Moins de 30	2	1		1		2	6	20
30 ans	1	3	5	2	1		12	40
40 ans	1	1				1	3	10
Plus de 50					5	4	9	30
Total	4	5	5	3	6	7	30	100

Source: JICA Study Team, 2012

La figure 8.7 montre les résultats de l'évaluation pour toute la ville de Bujumbura classés selon le revenu mensuel. Ici, trois secteurs comme la condition sociale, l'économie régionale et l'environnement sont concernés. Comme le montre cette figure, le groupe du plus bas revenu (moins de 100,000 BIF) a tendance à donner plus d'importance à la question environnementale (la moyenne du score = 4.0) tandis que le groupe du plus haut revenu (plus de 500,000 BIF) dévoile le score le plus élevé pour le problème de l'économie régionale (la moyenne du score = 4.8) quoique toutes les évaluations faites par ce groupe sont plus élevées que celles du groupe au revenu le plus bas.

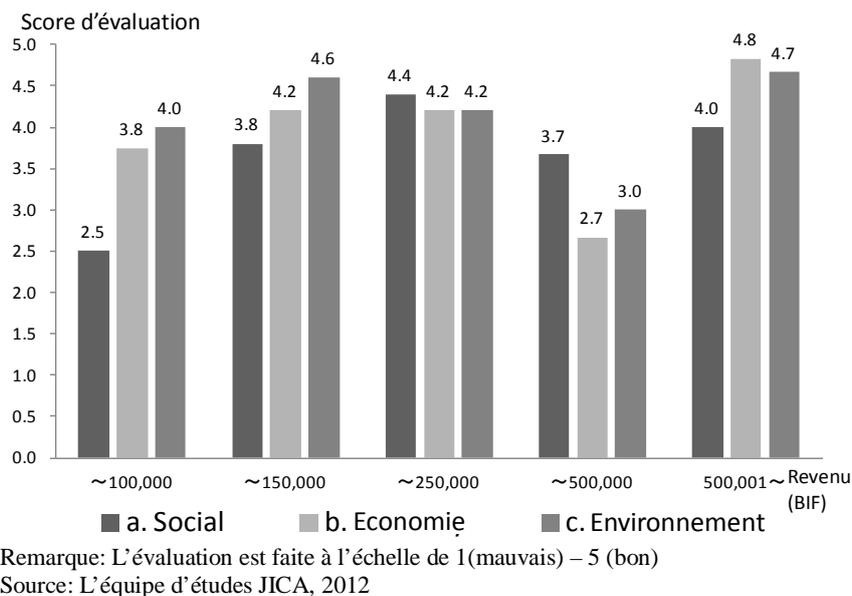


Figure 8.7 : Les résultats de l'évaluation par revenu mensuel (Bujumbura)

La figure 8.8 montre les résultats de l'évaluation par la génération. Partant de cette figure, on peut voir que les groupes des quadragénaires et au-delà de l'âge de 51 ans pensent que l'économie régionale est la plus importante (moyenne du score = 4.7 chacun) tandis que les groupes des trentenaires donnent plus d'importance aux questions environnementale et sociale (moyenne du score = 4.3).

Dons, on peut dire que les séniors aux revenus élevés ont tendance à avoir de plus larges préoccupations pour les problèmes actuels de la ville de of Bujumbura.

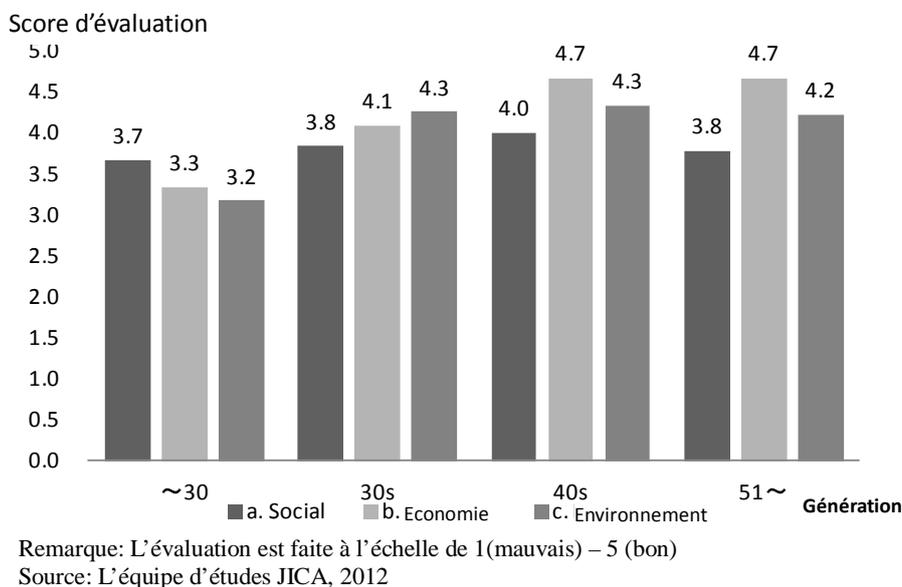
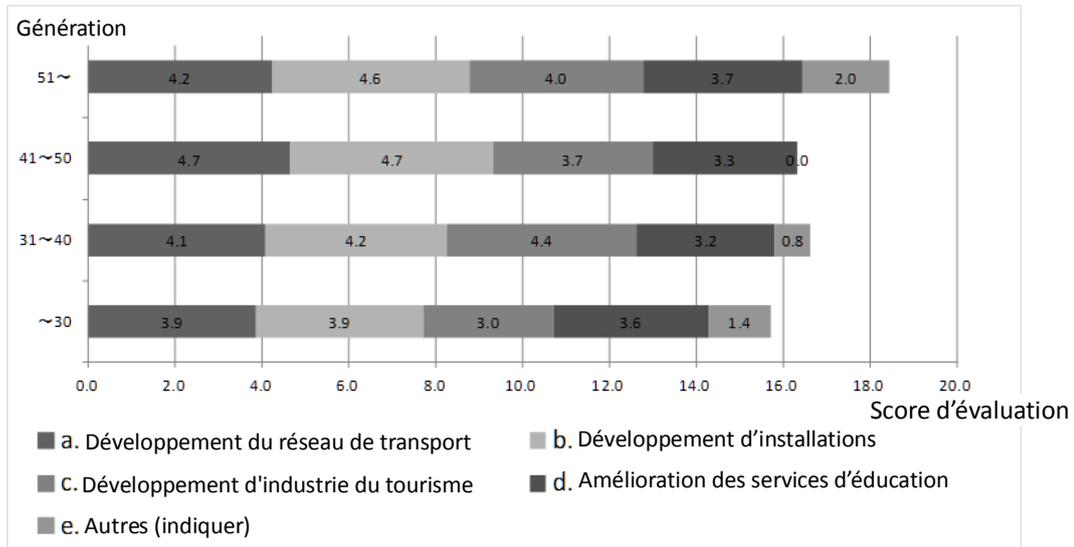


Figure 8.8 : Les résultats de l'évaluation par la génération (Bujumbura)

Beaucoup de questions sont à considérer pour le développement à long terme de la ville de Bujumbura. Au sein de ce sondage d'opinions, la priorité de chaque question régionale comme l'amélioration de l'infrastructure, l'éducation et autres, est évaluée par tous les interrogés. La

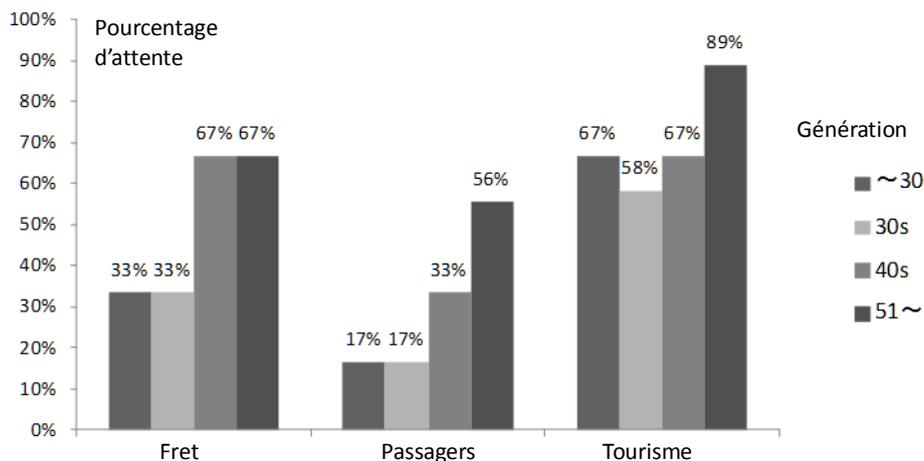
figure 8.9 montre le résultat de l'évaluation des questions prioritaires, obtenue par ce sondage d'opinions. Il est à noter que l'évaluation est menée à l'échelle de 1(moins important) – 5(très important)). A partir de cette figure, on peut voir que le groupe des seniors (à savoir, les plus de 51) tend à montrer une prise de conscience plus globale des différentes questions (le score total de l'évaluation = 18.4/30) que le groupe des plus jeunes (score total de l'évaluation = 15.8/30.0). Toutes les générations montrent leurs préoccupations concernant simultanément le développement du réseau du transport et celui des installations publiques.



Remarque: Le score total de l'évaluation par chaque génération est le suivant : Moins que 30 ans : 15.8/30, 30 ans: 16.9/30, 40 ans: 16.3/30, plus que 50 ans : 18.4/30
Source: L'équipe d'études JICA, 2012

Figure 8.9 : Priorités à améliorer à Bujumbura

La figure 8.10 montre le rôle du futur port que chaque interrogé s'attend à voir. Comme le montre cette figure, la majorité des interrogés espèrent que le futur port aurait des rôles vitaux pour booster aussi bien l'industrie du tourisme régional que la gestion des navires cargos et en plu les navetteurs régionaux, connectant les villes côtières les plus proches.

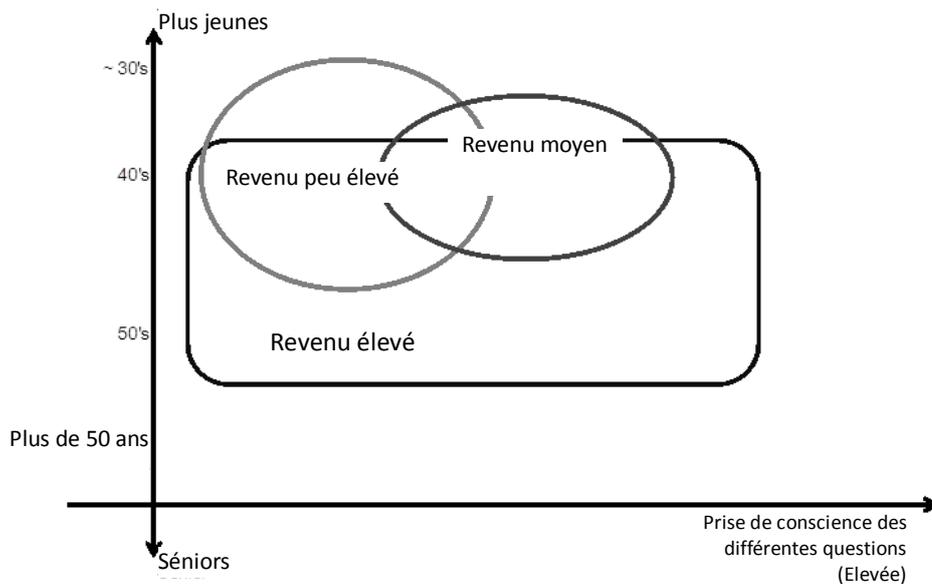


Source: L'équipe d'études JICA, 2012

Figure 8.10 : L'expectative pour le futur port de Bujumbura (par la génération)

Basé sur les conclusions obtenues de ce sondage, un diagramme schématisé de la composition des intervenants est formulée qualitativement (voir la figure 8.11). Il est à noter que la classification du groupe des intervenants par occupation, appliquée dans le cas du port de Rumonge, n'est pas mise en œuvre étant donné que la plupart des interrogés appartiennent au secteur privé dans cette étude. Alors, la catégorisation des intervenants est menée se basant sur le montant du revenu mensuel.

Partant de ce diagramme, on peut voir que le groupe des seniors tend à prendre conscience des différentes questions de développement mais pas dans le cas du Port Rumonge (voir la figure 8.4). Et ceux qui ont un revenu plus élevé dans chaque génération ont tendance à faire plus de prise conscience dans différents problèmes.



Source: L'équipe d'études JICA, 2012

Figure 8.11 : La composition des intervenants de Bujumbura, tenant compte du développement régional incluant le développement portuaire

(6) Conclusions

Partant de cette analyse des intervenants, on trouve que chaque région a son unique structure d'intervenants, reflétant les conditions de l'environnement social et environnemental. On peut dire également que cette approche développée dans cette section est utile pour étudier subjectivement les caractéristiques des intervenants et en particulier, la catégorisation des intervenants pour l'étude de l'amélioration du secteur portuaire.

Due à la contrainte du temps qu'impose l'étude globale du plan directeur du secteur portuaire, l'analyse d'un seul questionnaire fut menée pour les intervenants. Toutefois, comme il est cité auparavant, ce genre d'analyse d'intervenants est bénéfique afin d'élaborer une politique ou stratégie ou plan directeur profond de développement avec l'accord de toutes les parties prenantes. Il est recommandé de mener une analyse plus globale du questionnaire-réponses des intervenants pour l'étude du plan directeur du secteur portuaire pour améliorer la pertinence de cette analyse.

8.5 Analyse institutionnelle

Comme il est cité au chapitre 9, on a trouvé qu'une partie des sédiments du port de Bujumbura est contaminée par des métaux lourds comme le PCB et l'arsenic (on note que les origines sont inconnues), et la suppression de ces matières contaminantes n'est pas achevée encore. Il serait dangereux d'exécuter les activités d'amélioration du port sans un programme de gestion globale de l'environnement (EMP).

Il faut tenir compte de beaucoup de facteurs afin d'accomplir une exécution réussie des projets proposés pour d'amélioration du port et qui ne causerait pas d'impact négatif sur l'environnement comme le fait de propager les substances toxiques dans l'air.

Parmi eux, l'existence d'une rigoureuse gestion environnementale est un facteur important. Actuellement, le Ministère de l'eau, de l'environnement, de la gestion du territoire et du développement urbain, (ci-après référé comme "MoE") est l'organisation qui préside la gestion environnementale à l'échelle nationale. Cependant, le cadre actuel de la gestion environnementale à Burundi est encore à un niveau rudimentaire, et ne possède pas assez d'expérience dans la supervision d'un projet directeur pour n'importe quel projet de développement d'une infrastructure, ce ministère est toujours dans le processus d'une recherche active de plus de gestion systématique environnementale.

Il n'y a pas de section environnementale au sein de l'actuel Ministère de transport, travaux publics et équipement (ci-après référé comme "MoTPWE") qui fournirait les directions appropriées et/ ou les suggestions pour tout projet de développement de l'infrastructure tout en les reliant au MoE ainsi qu'aux agences et/ou organisations pour une réalisation réussie du programme de management environnemental. Ainsi l'établissement d'une bonne coordination interministérielle serait l'une des questions principales pour une réalisation réussie pour tout projet de développement infrastructurel sur une large échelle, particulièrement, pour les projets d'amélioration des ports de Bujumbura et Rumonge.

8.6 Cadre légal

Comme cité auparavant, la loi concernant le EIA au Burundi fut adoptée en juin 2000, et il n'y a pas de mise à jour majeure ni de révision de son contenu depuis son introduction. Avant la mise en œuvre de cette loi, la pratique du EIA avait pour coutume d'être menée au sein de projets financés par la Banque Mondiale et/ou la Banque du développement africain. Des descriptions spécifiques pour les procédures EIA tel que le processus de contrôle, l'indication des zones sensibles, le programme horaire, la participation du public et d'autres aspects importants qui ne sont pas mentionnés. Donc, il n'existe pas encore de système de supervision systématique EIA de l'actuelle performance du EIA en pratique.

La constitution ne possède pas de dispositions spécifiques pour la gestion environnementale ni pour les droits de l'environnement. Il n'y a pas non plus de règlements détaillés qui traitent de la mise en œuvre du EIA ou des règlements pour les pratiquants du EIA. Pas de dispositions non plus pour l'évaluation environnementale (SEA) ce qui fait que l'actuelle coordination interministérielle globale pour les programmes/ politiques/ ou plans de développement à long terme et à l'échelle nationale, ne se porte pas bien.

8.6.1 Organisation

(1) Introduction

Tel qu'il est mentionné au chapitre 9, il semble qu'une part des sédiments du port de Bujumbura est contaminée par des métaux lourds comme le PCB et l'arsenic, et il serait dangereux de

mettre en œuvre d'importantes activités de construction qui ont trait aux projets du développement portuaire proposés sans l'établissement d'un programme global de gestion environnementale. Plusieurs facteurs sont à considérer afin d'accomplir une exécution réussie des projets du développement portuaire proposés. Parmi ceux-ci, la possibilité d'amélioration de la gestion environnementale, en particulier, le Département de l'environnement (ci-après référé comme "DoE"), un des secteurs clés au sein de l'actuel MoE, aurait de la difficulté à réussir, ces projets de développement environnemental portuaire.

(2) La restructuration du DoE

La figure 8.12 montre une proposition de charte de l'organisation du futur DOE. En principe, ce département est composé des deux sections suivantes : à savoir, (i) une unité responsable de la coordination régionale et l'éducation publique, et (ii) une unité responsable de la surveillance environnementale et de la conformité aux exigences. Le travail supervisant concerné du projet directeur (EMP) pour les projets du développement de l'infrastructure sera dirigé par "l'unité de la surveillance et de la conformité environnementale", décrite dans cette figure. Chaque unité aurait besoin au moins de deux membres, au total 14 experts (= 2 experts/unité x 7 unités) seraient requis pour l'opération de ce département. A côté de cela, trois directeurs de projet (ou bien un directeur et deux chefs) Les postes seront mis en place. Alors au total, 17 membres du personnel seront demandés pour le seul fonctionnement de ce DoE restructuré.

(3) Supervision du cycle du projet

La figure 8.13 montre le cadre environnemental suggéré pour l'exécution des projets du développement portuaire proposé. Le rôle principal de la section SEA proposée (décrit dans cette figure), appartenant au bureau présidentiel, est d'arranger une coordination interministérielle et sectorielle des politiques/ programmes/ plans du développement à long terme et à l'échelle nationale.

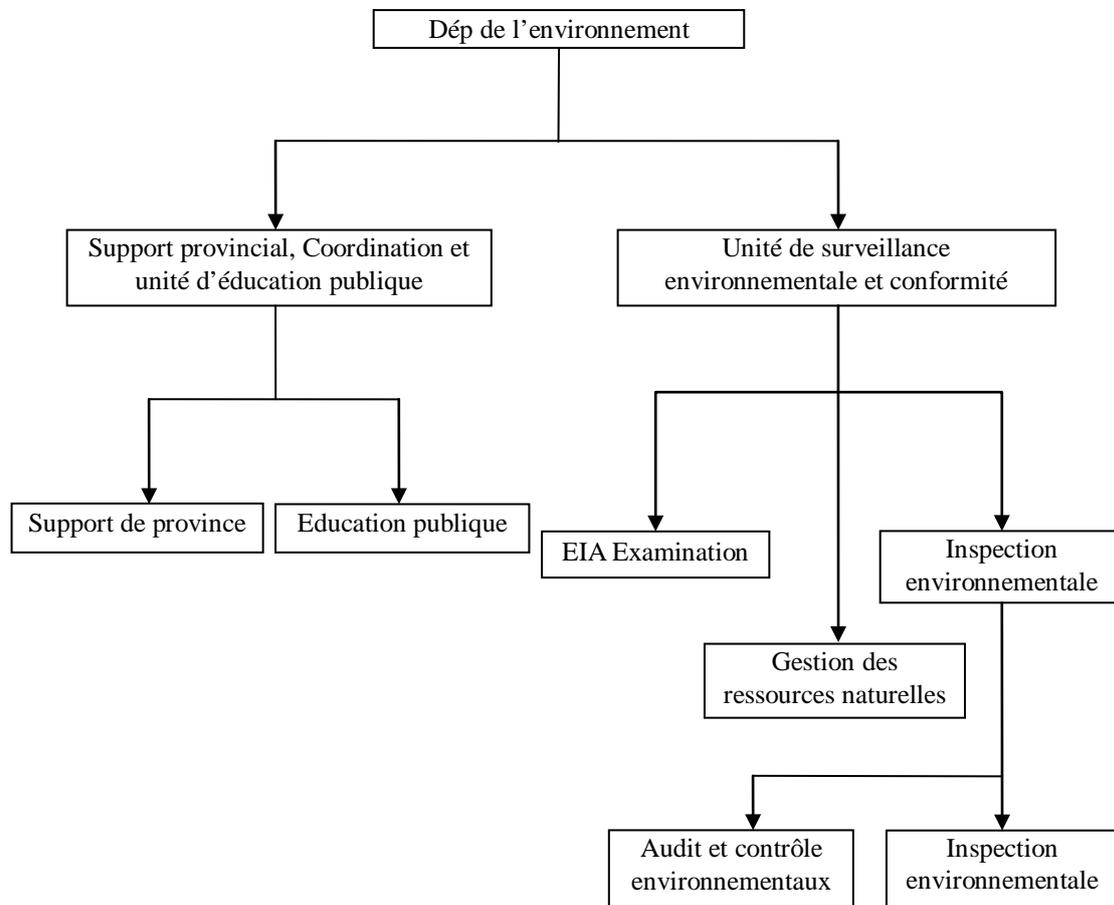
Il est préférable que tous les plans directeurs nationaux soient développés et examinés dans cette section SEA proposée. Ainsi, plus de coordination systématique et organisée parmi ces plans concernés, serait possible. Dans ce cadre, des ministères compétents comme le MoTPWE et le MoE peuvent collaborer étroitement tout en échangeant des informations pertinentes en établissant une bonne relation entre les deux ministères.

Comme cité auparavant, l'actuel MoTPWE ne possède pas de sections environnementales ni d'unités qui peuvent établir une bonne relation avec le MoE. Il est recommandé de mettre en place d'importantes sections environnementales et sociales qui pourraient superviser les considérations environnementales et sociales pour tous les projets de développement d'infrastructure comprenant les projets d'amélioration proposés. Il serait bénéfique de préparer les lignes directrices environnementales et sociales pour chaque secteur (à savoir, route, port et autres). Il est à noter que le MoE soulèvera une prise de conscience appropriée parmi les agences et les organisations pertinentes (à savoir, la municipalité de Bujumbura et / ou la province de Bururi) ponctuellement et à travers le cycle entier du projet.

Il est observé que des nations telles que la Tanzanie, la Zambie et le Congo existent dans le bassin du lac de Tanganyica, alors il est important d'avoir un programme de gestion environnementale globale couvrant les questions transfrontalières comme les étendues d'eau dégradées temporellement causées peut-être par les activités de construction. Dans ce sens, il est important d'établir des relations étroites avec les autorités du lac Tanganyika.

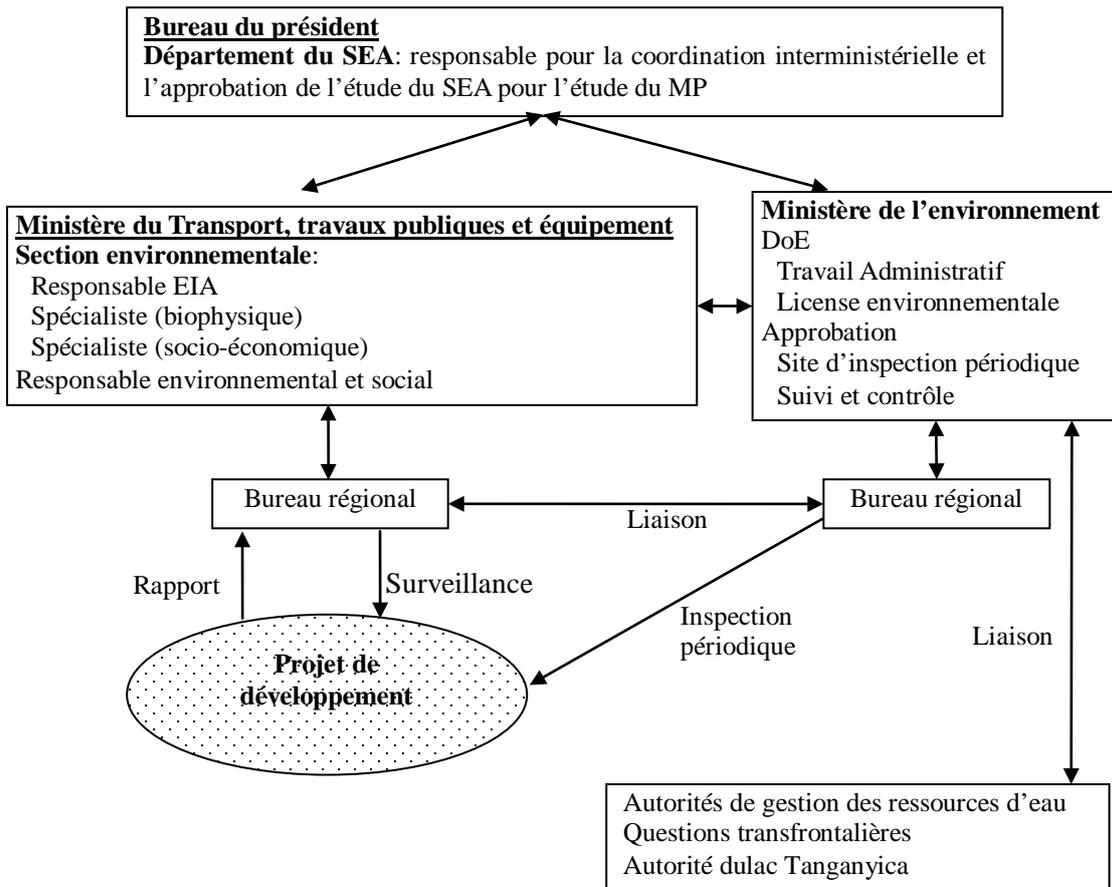
Le lac Tanganyika est aussi un des réservoirs d'eau importants pour les communautés vivant au bord du lac ; il est donc important qu'il y ait une communication étroite entre les autorités qui gèrent les ressources d'eau et les communautés vivant aux alentours du lac.

Avec la coordination du bureau du président, le MoE et le MoTPWE peuvent travailler à la supervision de la construction des projets d'amélioration en collaboration.



Source: l'équipe d'études JICA, 2012

Figure 8.12 : Département de l'environnement (exemple)



Source: JICA Study Team, 2012

Figure 8.13 : Cadre de contrôle environnemental pour le développement du projet for Développement du projet (exemple)

Chapitre 9 Amélioration du transport maritime sur le lac Tanganyika

9.1 Amélioration du transport maritime

9.1.1 Capacité du transport lacustre

Avec ses 650 km de long (du nord au sud) et ses 100 km de large (d'est en ouest), le lac Tanganyika présente une géométrie longue et fine. Il est donc naturel que les modes de transports lacustres se soient développés en raison d'une forte demande. Les itinéraires de courtes distances entre Burundi en Tanzanie et RDC sont desservis par de petits bateaux. Par ailleurs, la demande en transport de marchandises autant pour les types que les lots de marchandises va augmenter compte tenu de l'heure d'arrivée des frets et marchandises.

Les navires de la flotte actuelle au Burundi sont indiqués dans le tableau 9.1. Parmi ces navires, uniquement les navires de charge mixe, les navires de charge en vrac et les barges de marchandises en vrac sont prévus pour transporter les cargaisons diverses en vrac entre le port de Mpulungu et le port de Bujumbura. La capacité est estimée selon les conditions suivantes :

- La capacité doit s'élever à plus de 110 140 tonnes, à savoir, le montant le plus élevé enregistré en 2010.
- La vitesse moyenne des navires de charge est de 10 knots (18 km / heure) en respectant une vitesse au ralenti à l'entrée et à la sortie du port.
- Les activités liées au chargement des cargaisons flottantes Burundaises à Mpulungu sont estimées à 90 % du temps, à savoir 328 jours par an.
- La cargaison maximale chargée est estimée à 90 % du port en lourd (TPL= tonnage de port en lourd) des navires.
- La capacité de chargement par expédition au port de Mpulungu est estimée à 450 tonnes / jour par utilisation ciblée.
- L'incapacité de chargement par expédition au port de Bujumbura est estimée à 250 tonnes / jour / expédition.
- Concernant les cargaisons vers Ndaje, Munizi, Mumirwa, Tora, Teza, 2 expéditions de chargements sont prévues au port de Bujumbura.

Afin de renforcer l'efficacité du transport, la capacité est informatisée en optimisant l'utilisation de navires de charge plus importants. Les résultats sont indiqués au tableau suivant :

Tableau 9.1 : Capacité actuelle de la flotte au Burundi

Name of Vessel	Type of Vessel	DWT (ton)	Cargo (90 % of DWT) (ton)	Bujumbura to Mpulungu (day)	Loading (day)	Mpulungu to Bujumbura (hours)	Un-loading (day)	Cycle time (day)	Cycle per year	Loading days per year	Cargo (ton/year)
Teza	Mixed Cargo Ship	1,500	1,350	2	4	2	3	11	29.8	119	40,230
Tora	Bulk Cargo Ship	1,110	1,000	2	3	2	3	10	29.8	89	29,800
Murinzi	Bulk Cargo Barge	885	800	2	2	2	2	8	29.8	60	23,840
Ndaje	Mixed Cargo Ship	600	540	2	2	2	2	8	29.8	60	16,092
Mumirwa	Bulk Cargo Barge	544	490	2	2	2	2	8	0.0	0	0
Rwegura	Bulk Cargo Ship	500	450	2	2	2	1	7			
Mbaza	Bulk Cargo Ship	450	410	2	2	2	1	7			
Ruremesha	Mixed Cargo Ship	350	320	2	1	2	1	6			
Total		5,939	5,360						119	328	109,962

Par conséquent, la capacité actuelle de la flotte au Burundi permettant le transport des cargaisons diverses en vrac entre le port de Mpulungu et le port de Bujumbura est estimée à 110 000 tonnes par an. Le goulot d'étranglement au niveau de la capacité de transport entre les deux ports représente la limite de la capacité de chargement des cargaisons sur les navires au niveau

du port de Mpulungu étant donné la dimension réduite du quai de 20 m permettant uniquement à une équipe d'ouvriers de travailler.

Selon les prévisions, le volume de cargaisons augmentera régulièrement à partir de maintenant. Par conséquent, le port de Mpulungu doit immédiatement mettre en œuvre plusieurs actions afin de répondre à la demande de la manière suivante :

- Augmentation des heures de travail comme mesure temporaire
- Extension du mur du quai à 60 m afin d'accueillir 3 équipes d'ouvriers pour MV Teza comme mesure urgente de développement
- Construction d'un poste d'accostage prévu pour les conteneurs afin d'expédier des cargaisons diverses en vrac par conteneurisation qui favorisent la manutention efficace des cargaisons comme mesure de développement à court terme

9.1.2 Capacité de transport de la flotte au Burundi en cas d'amélioration du port de Mpulungu

Il est prévu d'étendre le quai du port de Mpulungu à 60 m afin de permettre à 3 équipes d'ouvriers de travailler simultanément au chargement des cargaisons sur un navire relativement grand, p. ex. le MV Teza d'une longueur de 60 m. Par conséquent, en cas de la réalisation de cette extension, la capacité de transport de la flotte au Burundi permettra une augmentation conforme au tableau suivant :

Tableau 9.2 : Capacité de la flotte au Burundi en cas d'extension du quai à 60 m à Mpulungu

Name of Vessel	Type of Vessel	DWT (ton)	Cargo (90 % of DWT) (ton)	Bujumbura to Mpulungu (day)	Loading (day)	Mpulungu to Bujumbura (hours)	Un-loading (day)	Cycle time (day)	Cycle per year	Loading days per year	Cargo (ton/year)
Teza	Mixed Cargo Ship	1,500	1,350	2	2	2	3	9	36,5	73	49,275
Tora	Bulk Cargo Ship	1,110	1,000	2	1	2	3	8	36,5	37	36,500
Murinzi	Bulk Cargo Barge	885	800	2	1	2	2	7	36,5	37	29,200
Ndaje	Mixed Cargo Ship	600	540	2	1	2	2	7	36,5	37	19,710
Mumirwa	Bulk Cargo Barge	544	490	2	1	2	2	7	36,5	37	17,885
Rwegura	Bulk Cargo Ship	500	450	2	1	2	1	6	36,5	37	16,425
Mbaza	Bulk Cargo Ship	450	410	2	1	2	1	6	36,5	37	14,965
Ruremesha	Mixed Cargo Ship	350	320	2	1	2	1	6	36,5	37	11,680
Total		5,939	5,360							329	195,640

Remarques : 1) Il est prévu d'étendre le mur du quai du port de Mpulungu de 20 m à 60 m.

2) Il est prévu que trois équipes d'ouvriers travaillent simultanément sur le quai de 60 m.

3) Il est prévu que trois équipes travaillent sur Teza, Tora, Murinzi et deux équipes sur les autres navires.

4) Il est prévu les mêmes conditions informatisées concernant la capacité actuelle.

Conformément au tableau mentionné ci-dessous, environ 195 000 tonnes par an des cargaisons diverses en vrac peuvent être transportées par la flotte actuelle au Burundi. Cependant, la demande des cargaisons diverses en vrac excédera cette capacité en 2020 à moins de conteneuriser une partie des cargaisons diverses en vrac dans l'objectif d'optimiser l'efficacité du chargement. La conteneurisation requiert un poste d'accostage prévu pour les conteneurs et l'équipement de manutention des conteneurs, notamment au niveau des grues STS mobiles pour conteneurs et gerbeurs. Ainsi, la flotte au Burundi pourrait mettre en service des porte-conteneurs entre le port de Bujumbura et le port de Mpulungu. Entre-temps, il faut prévoir d'installer un poste d'accostage pour le vrac et un poste d'accostage destiné aux conteneurs de 60 m de long au port de Mpulungu afin de répondre à la demande de cargaisons à transporter sur le lac Tanganyika.

9.1.3 Nécessité de nouveaux porte-conteneurs

(1) Port de Bujumbura – port de Kigoma

A partir de 2020, 3 navires de conteneur d'une capacité de 60 TEU seront mis en service et un des trois appellera le port de Bujumbura tous les jours jusqu'à ce que le débit journalier de conteneurs atteigne 120 TEU. En 2030, il faudra un navire de conteneur supplémentaire d'une capacité de 60 TEU pour transporter des conteneurs tous les 5 jours.

(2) Port de Bujumbura – port de Mpulungu

Au début de la conteneurisation où les conteneurs ne sont pas nombreux, un navire de combinaison de cargaisons comme MV Teza peut être mis en service. Il faudra 5 jours pour un navire de conteneur entre le port de Mpulungu et le port de Bujumbura, comprenant un demi-jour de chargement et déchargement à chaque port et deux jours de navigation. Par conséquent, un navire de conteneur sera nécessaire pour transporter des conteneurs en 2020 et il faudra deux navires en 2025 et trois navires en 2030 respectivement. Autrement dit, un navire de conteneur appellera le port de Bujumbura tous les 5 jours en 2020, tous les trois jours en 2025, et tous les deux jours en 2030 respectivement.

9.1.4 Mesures à mettre en œuvre

(1) Mesures à mettre en œuvre par les sociétés de transport

Afin de répondre à l'augmentation des cargaisons à transporter sur le lac, il est requis des sociétés de transport de mettre en œuvre les mesures suivantes :

1. Possibilité d'accueillir des vaisseaux-cargos ou autres bâtiments d'une capacité de transport suffisante pour un lot entier de cargaisons en un voyage. Le tonnage des vaisseaux ne répond pas toujours au volume de cargaisons à transporter en tant que lot. Par conséquent, les expéditeurs risquent de ne pas utiliser le transport sur le lac.
2. Nouvelle évaluation des composants liés aux coûts de transport pour les sociétés de transport afin de proposer un tarif fixe aux expéditeurs. Cette mesure ne signifie pas nécessairement de diminuer les coûts de transport, mais de proposer une proposition fiable permettant aux expéditeurs d'estimer les coûts afin de maîtriser une activité de transport durable.
3. L'objectif vise à annoncer les jours requis pour le transport sans aucune modification. Par ailleurs, il faut minimiser la durée de transport et assurer le suivi des lieux de cargaisons.

Afin de mettre en œuvre les activités mentionnées ci-dessous, il faut entreprendre les mesures suivantes :

- Les sociétés de transport doivent consulter les expéditeurs et proposer des vaisseaux cargos adaptés afin de répondre au type et au volume de leurs cargaisons. Les sociétés de transport doivent mettre en œuvre des promotions commerciales et échanger des informations avec les expéditeurs afin d'affecter un vaisseau de type et de taille adaptés au type et à la méthode de chargement et de manutention des cargaisons envoyées par les expéditeurs. Il faut également répondre à la demande des expéditeurs en rénovant les vaisseaux en mettant hors service les vaisseaux inutiles et en construisant des nouveaux navires.
- Il faut également promouvoir le transport de petits lots en évitant l'élimination non autorisée de cargaisons conteneurisées effectuées aux CFS. Le transport de conteneurs sur le lac reste la priorité. Par conséquent, les services de cargaisons de petits lots pourraient démarrer ultérieurement.

(2) Mesures à entreprendre par les ports

Entre-temps, les ports s'obligent à mettre en œuvre le développement de l'aménagement et à moderniser l'équipement de manutention des cargaisons afin de favoriser l'amélioration de la capacité du transport sur le lac. Naturellement, la manutention plus efficace des cargaisons au niveau des ports s'améliore en fonction de l'augmentation des services rendus aux vaisseaux cargos et selon la fréquence permettant d'offrir une capacité de transport optimisée. En effet, la réduction du temps d'arrêt des cargaisons au niveau des ports augmentera la fidélité des expéditeurs sur le lac et induit une réduction du temps de transit.

Dans l'objectif de promouvoir le transport sur le lac, le port s'engage à proposer les équipements et aménagements suivants au service de la manutention des cargaisons :

- Installation de grues STS pour conteneurs attachées à un épandeur et proposition en faveur d'un parc de manutention pour conteneurs. Il faut également fournir d'autres équipements annexes destinés à la manutention de conteneurs.
- Installation de grues portuaires pivotantes sur le poste d'accostage prévu pour le vrac équipées de plusieurs types de flotteurs afin d'assurer la manutention des cargaisons en vrac, le cas échéant.
- Prévision de chariots élévateurs de type Finger permettant le transport des cargaisons diverses en vrac, leur stockage dans les entrepôts et leur chargement / déchargement sur des poids-lourds.
- Promotion de l'utilisation de palettes (sauf pour les cargaisons de longue durée ou volumineuses) afin d'augmenter l'efficacité de la manutention et de réduire les dommages au niveau des cargaisons.

(3) Mesures à entreprendre sur le réseau de transport

En tenant compte du transport dans son ensemble, il faut respecter le transport multimodal sur le lac, la route ou le rail en toute souplesse. En particulier, le transport multimodal entre les navires et les voies ferrées requiert une planification adaptée des opérations des deux moyens de transport tout en restant en phase afin de minimiser les pertes de temps lors du transfert des cargaisons d'un mode à l'autre. Afin de mettre en œuvre les opérations harmonisées, il est recommandé de moderniser les aménagements portuaires et les équipements de manutention des cargaisons afin d'optimiser l'efficacité et d'introduire un système informatisé permettant le suivi des mouvements de cargaisons. Les expéditeurs comptent sur ce système dans l'objectif du suivi de leurs cargaisons au cours du transport et de vérification du moyen de transport défini.

(4) Recommandations

Le port et les sociétés de transport s'obligent à mettre en œuvre actuellement les mesures mentionnées ci-dessous au service des cargaisons transportées par la route de manière inutile. Les expéditeurs sélectionneront le transport par route, rail ou via le lac en fonction des caractéristiques et des volumes de leurs cargaisons. Les recommandations concernant le transport sur le lac sont résumées de la manière suivante :

- Le port s'oblige à installer des aménagements et équipements afin d'effectuer un niveau de manutention efficace des cargaisons.
- Le port s'oblige à fournir des aménagements pour un transport multimodal efficace entre le transport sur le lac et la route / le rail.
- Les sociétés de transport s'obligent à réorganiser leur flotte de vaisseaux cargos afin de répondre à la demande des expéditeurs.

9.2 Améliorations de la sécurité maritime

9.2.1 Situation actuelle de la sécurité maritime

Le Burundi Maritime, Autorité Maritime, Portuaire et Ferroviaire (AMPF) fut créée comme « autorité de surveillance » des ports du Burundi conformément au décret présidentiel n° 100 / 252 en date du 4 octobre 2011. AMPF est l'organisation gouvernementale responsable de la sécurité maritime. Cependant, la restructuration de l'organisation est en cours. Par conséquent, le présent rapport décrit la situation actuelle concernant la sécurité maritime au Burundi.

Au Burundi, le ministère du transport (par l'AMPF) est responsable de maintenir la navigation et la sécurité des côtes du lac. L'organisation de l'AMPF n'est pas encore finalisée en août 2011 et elle a juste établi un plan pour la sécurité maritime (sur la sécurité de navigation, la sûreté et le secours côtiers). En premier lieu, l'AMPF doit compléter son organisation et clarifier le rôle de chaque service. Ensuite, il est prévu de mener une formation pour les membres spécialisés dans le sauvetage ainsi que fournir des équipements suffisants permettant de maintenir une navigation sûre des vaisseaux et des conditions fiables au niveau des côtes. Cependant, dans l'état actuel, l'AMPF ont just commencé à élaborer le plan.

L'AMPF doit effectuer des contrôles de sécurité de la navigation, de surveiller la sécurité des côtes et de sauver les naufragés en coopération avec la marine militaire. Cependant, l'AMPF est confrontée à de nombreuses problèmes. En effet, l'équipement existant est insuffisant pour permettre à l'AMPF d'accomplir ses devoirs, notamment en raison du manque de formation et d'organisation du personnel. Actuellement, les vaisseaux de la marine militaire croisent devant Rumonge et Bujumbura dans l'objectif d'assurer la sécurité.

9.2.2 Mesures à prendre par le gouvernement du Burundi

En ce qui concerne les activités de la police maritime, les mesures suivantes doivent être prises par le gouvernement.

(1) Maintien de la sécurité des eaux territoriales du lac de Tananyika

La police maritime doit être habilitée à jouer les rôles suivants :

- Dominer les crimes maritimes et le non-respect des lois
- Asservir le braconnage
- Dominer la contrebande et les passagers clandestins.
- Prendre des mesures contre les terroristes et les pirates.
- Inspecter les bateaux suspects et les bateaux d'espionage.

(2) Sauvetage et secours en cas de catastrophe maritime

La topographie et la bathymétrie au niveau de côte du territoire burundien ne sont pas complexes et la longueur de la côte est relativement courte, ce qui représente seulement 140 km. Par conséquent, deux bases de polices maritime ayant un bateau rapide doivent être établies à Bujumbura et à Rumonge pour couvrir d'une manière rapide toutes les eaux territoriales. La police maritime doit être dotée d'équipements suffisants pour faire une patrouille périodique à partir de sa base dans les zones des eaux affectées pour la sécurité et en cas de catastrophe, et prendre des actions rapide pour le sauvetage.

La police maritime n'a ni ressource humaine ni équipement pour effectuer la patrouille ou le secours. Même si toutes les mesures nécessaires ont été prises, la police maritime doit avoir une coopération de la marine militaire pour les opérations de secours en cas d'une grande catastrophe maritime. En particulier, pour maintenir la sécurité des eaux territoriales, il est

pratique pour la police maritime de demander la coopération de la marine maritime contre les pirates armés ou des criminels.

(3) Conservation environnementale du lac de Tanganyika

La police maritime doit également être habilitée à effectuer les tâches suivantes pour la conservation environnementale du lac de Tanganyika :

- Surveillance et patrouille contre le non-respect des lois pour les environnements maritimes
- Surveillance de la pollution du lac
- Supervision et vulgarisation de la conservation environnementale

Les activités doivent être effectuées tout particulièrement sur les sujets suivants en ce qui concerne le contrôle et la supervision des bateaux appelant les ports :

- a) Mesures de prévention contre l'écoulement des eaux usées huileuses
- b) Mesures à prendre telles que la mise de matelas d'absorption d'huile, de barrières anti-huile, etc
- c) Vulgarisation de l'importance de conserver l'environnement du lac.

(4) Sécurité du transport maritime

Les lois doivent être établies pour la police maritime en lui permettant d'effectuer la surveillance et la patrouille sur les bateaux appelant les ports comme suit :

- Renforcement légal des équipements de sécurité
- Possession des bateaux de sauvetage, des anneaux/gilets de sauvetage, des extincteurs, des balises pour la navigation nocturne, etc
 - Prévention de la surcharge de marchandises et de passagers
 - Remise de la liste d'équipage et de passagers
 - Surveillance des cargaisons dangereuses
 - Prévention de l'écoulement des eaux usées huileuses
 - Maintenance des éclairages de navigation

9.2.3 Analyse des accidents sur le lac Tanganyika

Dans les eaux territoriales du Burundi, il n'y a eu aucun accident grave pendant les 10 dernières années. Cependant, lors de l'inspection de la région entière du Lac Tanganyika, il y avait un nombre significatif d'accidents. Seuls les accidents graves sont énumérés et analysés ci-dessous :

Tableau 9.3 : Eu aucun accident du lac Tanganyika

Date de l'Accident ou de son annonce	23 novembre 2001, annoncé par une agence de presse
Lieu	Près du « Port d'Uvira » en RDC
Navire	Collision de 2 (deux) navires mixtes, un appartenant au « Port de Barak » et l'autre au « Port de Ubwari »
Destination	Pas d'information
Dégâts	<ul style="list-style-type: none"> Le nombre de passagers n'était pas clair (pas de liste des passagers). 28 (vingt-huit) victimes ont été secourues à proximité du « Port d'Uvira », on a trouvé 27 (vingt-sept) cadavres près du « Port d'Uvira » et 9 (neuf) cadavres sur les côtes du Burundi.
Causes de l'accident	<p>Selon les commentaires de la police locale,</p> <ul style="list-style-type: none"> la mauvaise visibilité du lac depuis le « Port d'Uvira » Les deux navires n'avaient pas allumés leurs feux de navigation ou bien ne possédaient pas de feux de navigation.
Date de l'Accident ou de son annonce	22 mars 2003 (selon un employé de l'Autorité du Port du Burundi) 24 mars 2003, annoncé par l'Agence Reuters
Lieu	Entre « Kalemie » et « Uvira » en RDC
Navire	Navire à passagers
Destination	De « Kalemie » vers « Uvira »
Dégâts	<ul style="list-style-type: none"> Le navire à passagers s'est retourné et 39 (trente-neuf) victimes ont été secourues. On présume que 150 des 200 passagers présents à bord sont morts.
Causes de l'accident	<p>Selon un employé de l'« Autorité du Port de Burundi »</p> <p>Selon une source d'information, la capacité du navire devait être de moins de 100 (cent) passagers.</p> <ul style="list-style-type: none"> Navire surchargé Vents forts
Date de l'Accident ou de son annonce	7 juin 2006 de « Kinshasa »
Lieu	Entre « Uvira » et Kalemie »
Navire	Navire mixte
Destination	D' « Uvira » vers « Kalemie »
Dégâts	<ul style="list-style-type: none"> Le navire a coulé suite à un incendie. Seuls 18 (dix-huit) passagers ont été secourus. On présume que plus de 100 (cent) passagers sont morts.
Causes de l'accident	<ul style="list-style-type: none"> Le navire était chargé avec une grande quantité de pétrole brut et de produits pétroliers quand un incendie se déclencha dans la salle des machines. L'accident est dû au manque de précaution de l'équipe à bord. Il n'ont pas su maîtriser l'incendie et n'avaient aucune connaissance en ce qui concerne la manutention de navires dangereux.
Date de l'Accident ou de son annonce	<ul style="list-style-type: none"> 29 janvier 2008 (Vice gouverneur M. Yav Tsibal de KATANGA) 30 janvier selon « Voice of America »
Lieu	À l'est du lac à 5 (cinq) km de « Kalemie »
Navire	Navire mixte
Destination	De « Kalemie » à « Moba »
Dégâts	<ul style="list-style-type: none"> Le navire s'est échoué et a coulé pendant la nuit. Au moins 17 passagers (la plupart étant des femmes et des enfants) morts, 100 (cent) passagers secourus et quelques passagers disparus L'enquêteur de l'accident ne peut pas établir le nombre de passagers disparus parce que la liste de passagers à bord du navire ne comportaient que 58 (cinquante-huit) noms et que personne ne savait le nombre de passagers réel. Juste avant l'accident, l'opérateur du navire était en train de s'approcher de la côte pour prendre plus de passagers
Causes de l'accident	<ul style="list-style-type: none"> Manque de connaissances concernant les itinéraires de navigations et les règles de navigation sécuritaires. Surcharge en passagers et en marchandises Itinéraire de navigation dangereux pour un navire surchargé

Il ne s'est pas produit d'accidents maritimes de gros navires mixtes au Burundi. Cependant, afin d'éviter à un accident de devenir « grave », un système de secours (organisation, équipement, etc.) devrait être mis en place. Voici les suggestions proposées :

- Créer un système de communication en matière de sécurité entre les navires en cours de navigation et la Police Maritime.
- Mettre l'accent sur la prise de conscience sécuritaire au sein du personnel du navire
- Faire prendre conscience aux habitants des côtes burundaises du rôle de secourisme de la Police Maritime
- Organiser régulièrement des formations en sauvetage
- Posséder un kit de matériel de sauvetage

Des bases appropriées de la police maritime devraient être installées à Bujumbura et Rumonge en vue des sauvetages d'urgence. Bujumbura est le port le plus important du Burundi et Rumonge se trouve au milieu de la côte burundaise. Les sauvetages devraient être organisés, rapportés et mis en oeuvre tel qu'illustré ci-dessous :

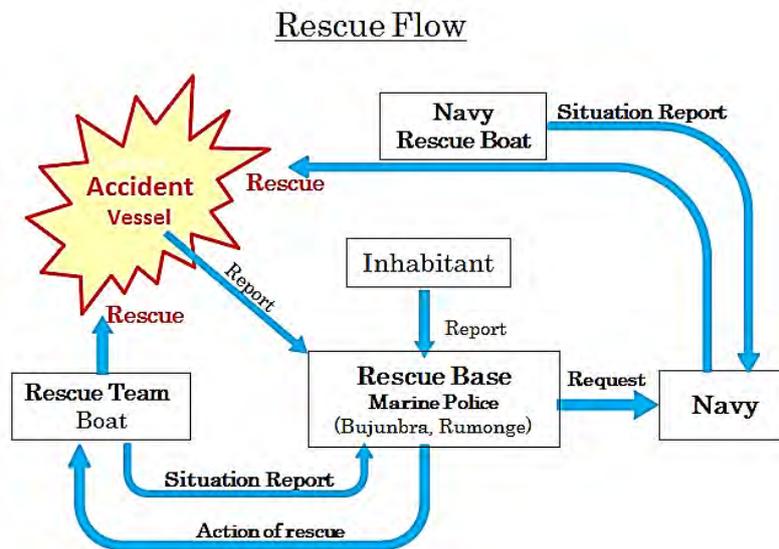


Figure 9.1 : Débit de sauvetage

À l'heure actuelle, l'AMPF du Burundi ne possède pas de bateaux de sauvetage et doit donc en acquérir le plus rapidement possible. Trois bateaux de sauvetage sont nécessaires : un pour le Port de Bujumbura, un pour le Port de Rumonge et un en tant que bateau de rechange lorsque l'un des autres bateaux nécessite un entretien ou des réparations. Les spécifications devront satisfaire les conditions suivantes :

- Les bateaux devront pouvoir être suffisamment rapides afin de pouvoir arriver au lieu de l'accident sans délai.
- Devront contenir les équipements nécessaires à la croisière de nuit.
- Devront comporter de bons appareils de communication.
- Les bateaux devront avoir un système d'éclairage efficace.
- Les bateaux devront être munis de suffisamment d'équipements de sauvetage.
- La capacité des passagers à bord devra être supérieure à 10 personnes.

Les bateaux pouvant être utilisés pour le sauvetage sont indiqués ci-dessous :

CRUISING BOAT		
Name		
L*B*H m	7.47 * 2.69 * 1.42 m	8.84 * 2.69 * 1.77 m
Total Weight	2,065kg	2,583kg
Engine	110.8 kW(150 ps) x 2	220.7kW(300ps)
Capacity	Total 10	Total 10
Price	¥11,750,000(US\$146,875)	¥11,800,000(US\$147,500)

BIG BOAT		
Name		
L*B*H m	11.98 * 3.97 * 2.33 m	10.84 * 3.659 * 2.21 m
Total Weight	10,249kg	7,000kg
Engine	243 kW(330 ps) x 2	243kW(330ps) x 2
Capacity	Total 12	Total 12
Price	¥69,000,000(US\$862,500)	¥40,000,000(US\$500,000)



Photo 9.1 : Bateau de croisière et le bateau de sauvetage pour le travail grande

9.2.4 Une navigation sûre

Le port ferme ses portes en général à 18 heures, heure à partir de laquelle les navires ne sont plus autorisés à quitter ou entrer dans le port. Cependant, il arrive que certains navires aient des difficultés à rejoindre le port avant 18 heures à cause d'un départ différé ou s'il s'agit d'un navire qui effectue de grandes distances. Dans ces cas, le navire doit poursuivre la navigation durant la nuit.

Les grands navires peuvent être capables de naviguer en toute sécurité même de nuit, car il est probable qu'ils soient munis d'équipements pour une navigation sûre et ils peuvent sélectionner un itinéraire de navigation sûr à bonne distance du rivage. Cependant, il existe beaucoup de petits navires de marchandises qui sont en général construits en bois (nommés « BOTI » dans la langue locale qui signifie bateau).

En général, les petits navires doivent opter pour un itinéraire de navigation de nuit plus proche du rivage que les gros navires parce qu'ils ne sont pas à même de recevoir des informations concernant leur position, n'ayant pas d'équipements pour une navigation sûre. Par ailleurs, il existe des eaux peu profondes à proximité du rivage (ces eaux peu profondes sont situées à proximité de la ligne côtière, à 500 m de la côte au maximum). Ainsi, la navigation de nuit est très dangereuse pour les petits navires de marchandises en bois.

Le meilleur moyen pour les petits navires d'assurer leur sécurité est de connaître leur position de nuit en repérant les phares et par leur propre expérience. Les bateaux de pêche également

doivent adopter de telles mesures de sûreté étant donné qu'ils commencent leur travail très tôt le matin.

(1) Aides à la navigation déjà en place

La topographie de la côte du Lac Tanganyika n'est pas aussi compliquée et est plus sûre que celle du Lac Victoria. Ainsi, afin de juger de la nécessité de mettre en place des signaux lumineux d'alerte concernant les eaux peu profondes, une enquête a été menée pour vérifier tous les phares et les tours balises sur la côte. Les résultats apparaissent ci-dessous :

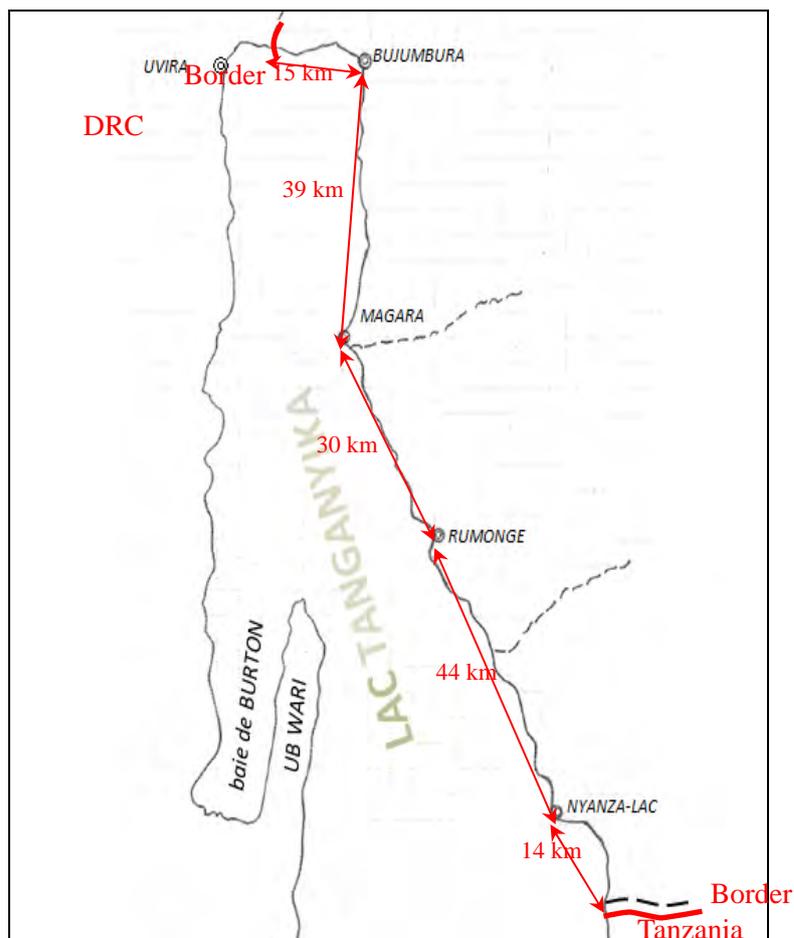


Figure 9.2 : Emplacement des tours balises

Port de Bujumbura

Il y a deux (2) balises aux deux extrémités (nord et sud) de l'entrée du port. La balise côté nord est cassée. La balise côté sud fonctionne toujours, mais elle présente une portée réduite à cause du manque de puissance de sa lampe. Il est arrivé que des navires passent devant l'entrée du Port de Bujumbura sans voir la lumière alors qu'il naviguaient de nuit vers le nord. La balise est protégée par la base de la Marine stationnée dans le port.



Photo 9.2 : Emplacement de balise à Bujumbura



Photo 9.3 : Balise à Bujumbura

Magara

La balise a été volée. Il y avait une seule tour balise devant la bâtisse du village.

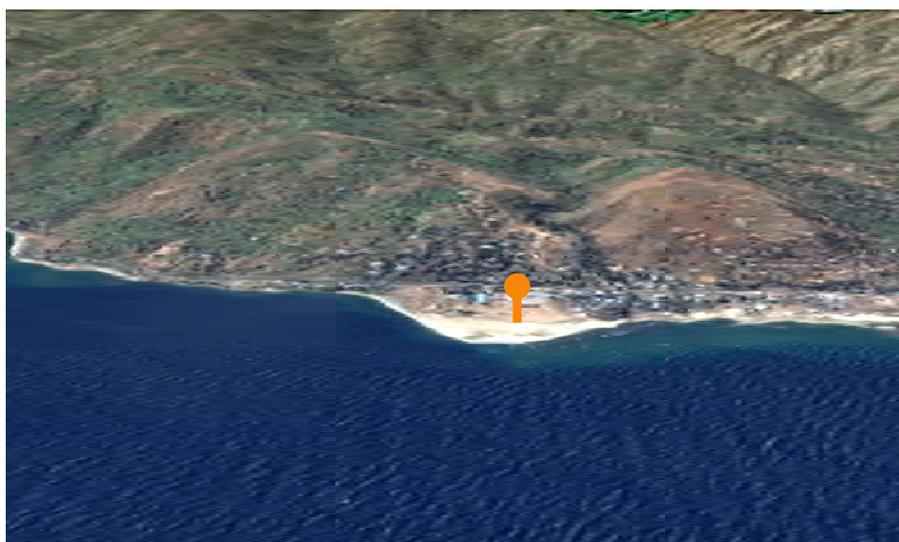


Photo 9.4 : Emplacement de balise à Magara



Photo 9.5 : Balise à Magara

Rumonge

La balise fonctionne, mais elle présente une portée réduite à cause du manque de puissance de sa lampe. Il faudrait reconsidérer l'emplacement de la balise parce que la balise est difficilement distinguable des nombreuses autres lumières de la ville de Rumonge.

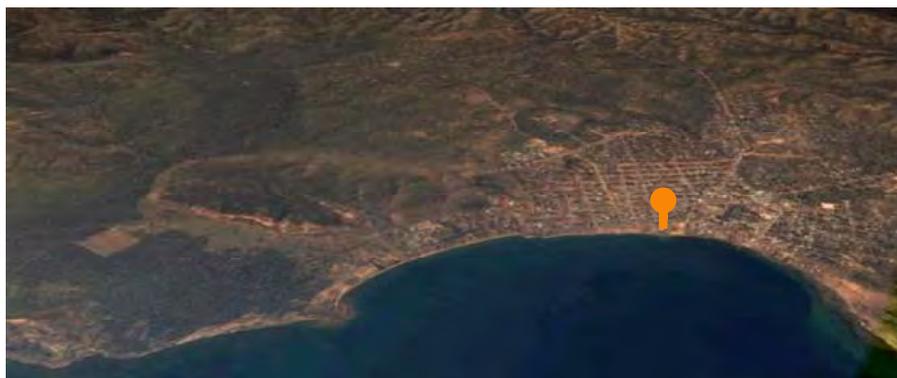


Photo 9.6 : Emplacement de balise à Rumonge



Photo 9.7 : Balise à Rumonge

Nyanza

Le littoral de Nyanza est entièrement constitué de falaises et de récifs. Il n'y a aucun port le long de la rive de Nyanza. La balise fonctionne, mais elle présente une portée réduite à cause du manque de puissance de sa lampe. La balise est installée sur un terrain privé inhabité sur un cap légèrement surélevé

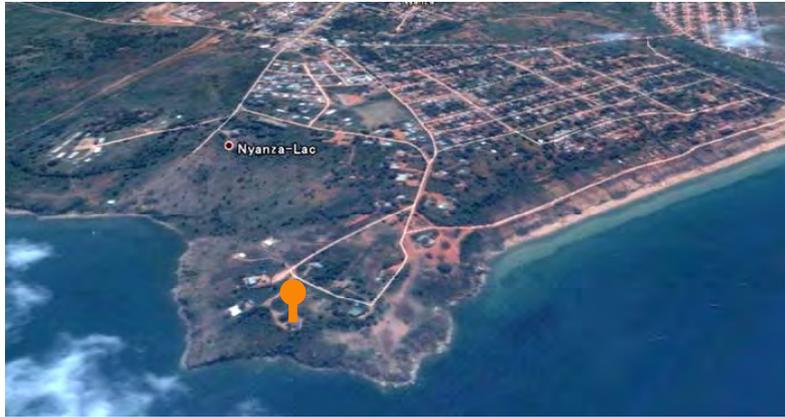


Photo 9.8 : Emplacement de balise à Nyanza.



Photo 9.9 : Balise à Nyanza

(2) Résultats de l'enquête

Les résultats de l'enquête sont les suivants :

Tableau 9.4 : Résultats de l'enquête

Emplacement de la Balise	Description
Bujumbura (Verte) (Rouge)	<ul style="list-style-type: none">• La Balise Verte, cassée, n'a pas fonctionné.• La Balise Rouge fonctionne toujours, mais son éclairage étant faible, elle est difficilement visible de nuit.
Magara (Blanche)	<ul style="list-style-type: none">• Il n'a pas de balise en haut de la tour. Elle a été volée.
Rumonge (Blanche)	<ul style="list-style-type: none">• La balise fonctionne mais son éclairage est très faible.• La balise est située derrière la Baie de Rumonge dans un endroit peu élevé. Nécessité de reconsidérer l'emplacement et l'élévation de l'éclairage de la balise.
Nyanza Lac (Blanche)	<ul style="list-style-type: none">• La balise fonctionne mais son éclairage est très faible.• La balise est située sur un cap en terrain privé. Elle devrait être construite sur un terrain appartenant à l'état.• Des arbres élevés bloquent les rayons de la balise.

(3) Balises recommandées

Les balises existantes sont devenues trop vieilles. La lumière est émise par une ampoule sans DEL et l'éclairage s'est donc affaibli. Les balises existantes doivent être remplacées par des tours plus élevées dotées d'ampoules à DEL. Les spécifications doivent satisfaire les conditions suivantes :

- a. Intensité lumineuse suffisante
- b. Portée lumineuse suffisante
- c. Bon emplacement (position et élévation) pour les navires en navigation
- d. Structure anti-vol
- e. Puissance suffisante durant les périodes sans alimentation électrique ni rayons de soleil
- f. Nécessité d'entretien minimum

Les exemples de tours et de tours balises satisfaisant les spécifications ci-dessus apparaissent sur les figures suivantes :

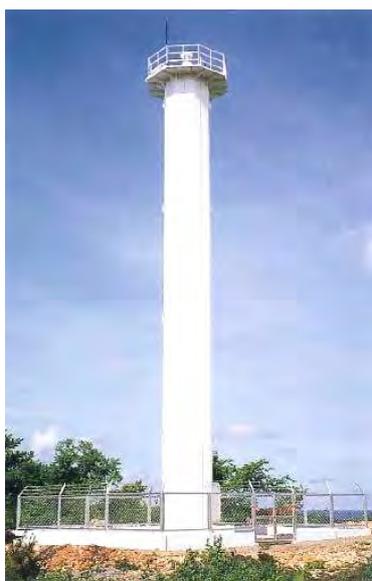


Photo 9.10 : Une tour balise

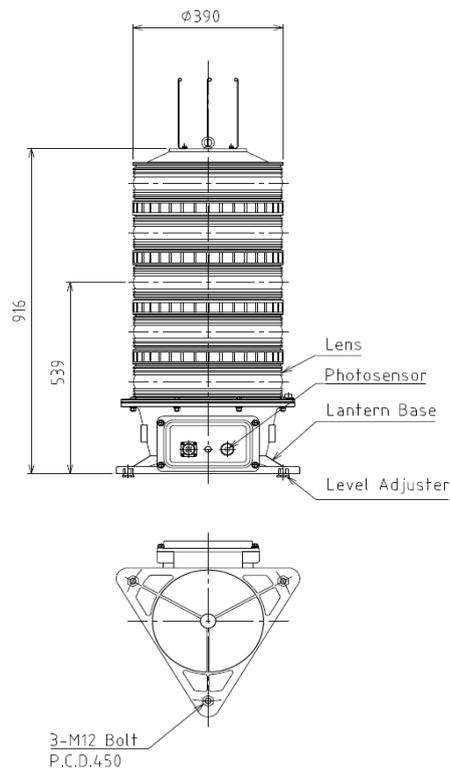


Figure 9.3 : Balises verte et rouge (port de Bujumbura)

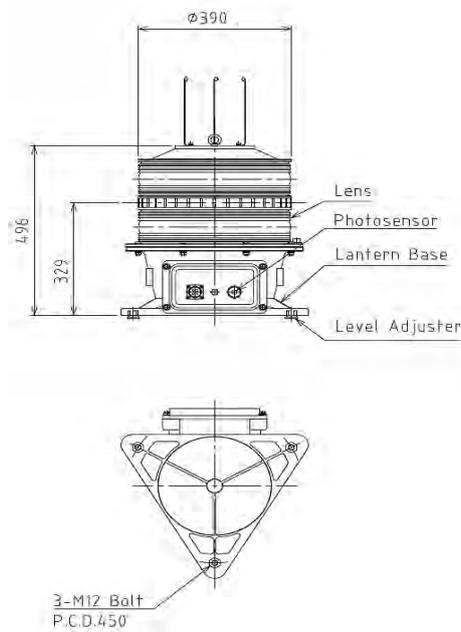


Figure 9.4 : Balises blanches (Magara, Rumonge, Nyanza)

Chapitre 10 Amélioration de la manutention des marchandises

10.1 Port de Bujumbura

Afin de gérer le transport de cargaisons de conteneurs prévues grâce à un train-bloc de conteneurs entre Dar es Salaam et Kigoma ainsi qu'entre le port de Kigoma et le port de Bujumbura par navire, le port doit être doté d'un équipement spécialisé, notamment des grues STS mobiles pour conteneurs, gerbeurs... Les opérateurs des équipements ont dû être sélectionnés et formés par les opérateurs actuels. Afin de répondre à l'augmentation des volumes de cargaisons diverses en vrac, il est nécessaire de remplacer progressivement les équipements actuels de manutention dédiés aux cargaisons par de nouveaux équipements afin d'éviter des réparations trop onéreuses. Par conséquent, les mesures nécessaires sont : le développement d'un inventaire des cargaisons informatisé dans les entrepôts et terminal de conteneurs, la formation des entrepreneurs afin d'apprendre la manière de gérer efficacement l'entrepôt, des ouvriers afin d'apprendre les mesures de sécurité et des ouvriers IT spécialisés dans l'utilisation d'une infrastructure flexible. Les mesures spécifiques sont les suivantes :

10.1.1 Remplacement des équipements de manutention usagés

(1) Amélioration de la manutention des cargaisons aux postes d'accostage des cargaisons générales

- En général, les équipements de manutention des cargaisons sont bien entretenus et fonctionnent correctement malgré leur ancienneté et leur durée de fonctionnement prolongée.
- Cependant, en cas de réparation trop onéreuse ou trop longue, il faut remplacer progressivement les quatre grues en opération aux postes d'accostage des cargaisons générales par de nouvelles grues équipées d'une flèche plus courte pour réceptionner les cargaisons et d'un siège moins élevé afin de faciliter toute opération de déchargement. En raison de la longueur trop importante de la flèche des grues actuelles pour accrocher les cargaisons sur les navires et de la hauteur trop élevée du siège conducteur pour décharger les cargaisons d'un petit navire qui possède un bord inférieur, les nouvelles grues sont obligatoirement multifonctionnelles pour s'adapter à l'ensemble des opérations du port.
- Cinq anciens chariots élévateurs d'une capacité de 4,5 tonnes construits en 1994 et 1995 seront à remplacer en cas de réparation trop onéreuse.
- Il faudra également remplacer la grue du quai destinée aux cargaisons lourdes et aux conteneurs construite en 1959 qui est inefficace.

Une grue de quai pour la marchandise lourde et les conteneurs, qui est inefficace et construite en 1959, devrait être remplacée suivant les indications de la table ci-dessous:

Tableau 10.1 : Équipement de manutention des marchandises

Article	Nombre	Remarques
Transpalette de 4,5 tonnes	12 machines	5 vieilles machines construites en 1995 et 1994
Transpalette de 20,0 tonnes pour la marchandise lourde et les conteneurs	2 machines	construites en 1975 et 1986
Grue mobile de 50.0 tonnes pour la marchandise lourde	1 machine	construite en 1987
Grue fixe de 50.0 tonnes pour la marchandise lourde	1 machine	construite en 1959
Grue de quai de 5.0 tonnes se déplaçant sur rails	4 machines	construites en 1959

Source: EPB

(2) Relocalisation d'emplacement de travail

Il est nécessaire de réarranger l'emplacement de travail selon le type de travail. Le secteur consacré devrait être clairement marqué par de la peinture pour la gestion appropriée du secteur port.

- Un parking pour les remorques et les camions qui attendent le dédouanement devrait être fourni.
- Un emplacement de travail pour charger et décharger les marchandises dans les conteneurs devrait être fourni autour de l'entrepôt et être séparé d'autres secteurs.
- Parking pour un bus passagers pour les contrôles au niveau de l'immigration s'effectuant séparément de la zone de manutention des cargaisons. La zone de parking pourrait être située dans la partie la plus orientale de l'espace portuaire.

(3) Imperméabilisation du toit et réparation des portes

Quelques parties de l'entrepôt devraient être réparées pour le stockage sûr des marchandises. Particulièrement les toits devraient être imperméabilisés et les portes devraient être réparées, ainsi elles pourraient être ouvertes et fermées sans à-coup.

(4) Gestion du stockage dans l'entrepôt

Un expert professionnel pour contrôler le stockage de marchandise dans l'entrepôt devrait être formé de sorte qu'il puisse se charger du stockage efficace des marchandises en conduisant les contrôles courants des conditions de stockage de l'entrepôt. L'expert qualifié pourrait également rendre le rangement plus efficace, et stocker plus de volume de marchandises qu'actuellement stockés.

(5) Formation à la sécurité des travailleurs

Les conducteurs de transpalette portent l'uniforme de l'EBP, mais on l'a observé que les ouvriers sur le pilier et dans la cale du navire utilisaient des chaussons. Davantage de formation à la sécurité est exigée pour la sûreté des employés.

(6) Vérification de l'inventaire informatisée

La vérification de l'inventaire informatisée de la marchandise stockée dans l'entrepôt et des conteneurs stockés au parc de stockage est recommandée pour rapporter une productivité plus élevée dans le stockage et pour épargner des coûts de main d'œuvre.

10.1.2 Manutention des cargaisons au nouveau terminal destiné aux conteneurs

(1) Système de manutention des cargaisons

Il est recommandé de gérer le nouveau terminal destiné aux conteneurs avec le système de manutention décrit ci-dessous :

Déchargement des conteneurs

Une grue STS mobile pour conteneurs sera utilisée pour le déchargement des conteneurs du navire sur le quai. Les conteneurs déchargés seront recueillis par un reach stacker (chariot élévateur) et placés sur le châssis qui sera tiré par un camion tracteur et déplacés aux emplacements désignés dans la zone de stockage. Un autre chariot élévateur est prévu pour décharger et ranger les conteneurs dans la zone de stockage comme mentionné précédemment.

Un superviseur vérifiera le nombre de conteneurs, l'intégrité de leur sceau et les conditions externes.

Chargement des conteneurs

Comme mentionné précédemment, les conteneurs prévus pour le chargement sur le navire seront transportés par un chariot élévateur et placés sur un châssis tiré par un camion tracteur et déplacés sur le bord du quai. Les conteneurs seront repris par un autre chariot élévateur et placés auprès d'une grue STS mobile pour conteneurs qui chargera les conteneurs sur le navire.

Une équipe de travail pour la manutention des conteneurs

Une expédition consiste dans les équipements suivants pour un porte-conteneur:

- 1 grue STS mobile pour conteneurs
- 2 gerbeurs
- 1 tracteur et chassis

Les opérateurs des équipements mentionnés ci-dessous devront être formés avant le début des opérations dans le terminal destiné aux conteneurs. Il faudra documenter en détail les procédures concernant la manutention des conteneurs afin d'obtenir des opérations systématiques et efficaces. Après le commencement, il faudra actualiser les documents pour prendre en compte des nouveautés.

(2) Documentation

Documents à informatiser

Dans l'objectif d'assurer le bon contrôle de chargement et de matérialiser minutieusement et rapidement les réponses aux ordres de suivi donnés par l'expéditeur concernant ses conteneurs, il faut informatiser toutes les informations pertinentes allant de leur déchargement, chargement, à leur entrée et sortie. Il faut installer un réseau LAN NET afin de saisir toutes les informations et données entrées par l'équipe documentation et l'équipe opération.

Conteneurs chargés

- Conteneurs à l'importation
La durée du contrôle des conteneurs destinés à l'importation est un facteur important. En effet, si la durée du stockage des conteneurs d'importation dépasse la durée de « free storage » non facturée, il faut informer l'expéditeur afin de prévoir un enlèvement immédiat dans l'objectif d'optimiser l'utilisation de la zone de stockage des conteneurs.
- Conteneurs à l'exportation
La plupart des conteneurs destinés à l'exportation sont vides au port de Bujumbura dans l'objectif de l'exportation au Burundi. Le principe de leur manutention s'effectue sur la base « FIFO » (premier entré, premier sorti).

Conteneurs vides

Il est possible d'utiliser les conteneurs vides pour l'exportation des grains de café. Afin de sélectionner correctement les conteneurs vides destinés aux grains de café, il faut effectuer le suivi de leurs conditions et les soumettre à un nettoyage, le cas échéant.

Construction de la capacité

Comme mentionné ci-dessous, un contrôle de stockage informatisé des conteneurs est requis dans la zone de stockage des conteneurs, il faut prévoir un système d'opération et un contrôle

des données informatisées. La construction de la capacité par les employés est également requise. A cette fin, il faut mettre en œuvre l'établissement d'un système et assurer la formation des employés afin de gérer le nouveau terminal destiné aux conteneurs avant le début des opérations du terminal.

10.2 Port de Rumonge

(1) Développement des avantages du port

L'installation du nouveau port entouré de clôtures autour de l'espace portuaire avec l'aménagement de postes d'accostage offre les avantages suivants :

- 1) Augmentation de la sécurité des cargaisons et protection contre l'humidité
- 2) Garantie de la sécurité des passagers pendant l'embarquement et le débarquement
- 3) Expédition des déclarations en douane et contrôle de l'immigration
- 4) Possibilité offerte aux expéditeurs de livrer leurs cargaisons à charger à l'avance au port avant l'arrivée du navire

(2) Préparation des opérations portuaires

Afin de consolider une opération portuaire correcte, la coopération des agences concernées est indispensable, par exemple, avec le gouvernement local, la police, le bureau des douanes, le bureau du contrôle de l'immigration et le bureau de la quarantaine, etc. Avant l'ouverture du port, il est important de coordonner les procédures de vérification des cargaisons prévues à l'importation et à l'exportation, le contrôle des passagers à l'arrivée et à la sortie avec les instances concernées afin de faciliter la bonne opération du port.

(3) Organisation des opérations portuaires

Conformément aux avis recueillis à Rumonge auprès des instances officielles concernées, la demande de cargaisons du port de Rumonge est prévue selon les stipulations suivantes indiquées au tableau 10.2 :

Tableau 10.2 : Arrivée de navires estimée et demande de cargaison à Rumonge en 2010

Arrivée de navires par an	Cargaison à manutentionner par an (tonnes)
250	25 000

Source : équipe d'étude JICA

Afin de répondre à la manutention des cargaisons à l'arrivée des navires, l'organisation portuaire se compose du personnel suivant :

Directeur du port :	1
Equipe documentation :	2
Responsable opérations :	1
Responsables sécurité :	4
Total :	8

Le temps d'arrivée, le type et volume de cargaisons ne sont pas toujours communiqués via le téléphone ou internet. Par conséquent, les 4 vigiles de sécurité assureront la sécurité des cargaisons et des navires sur le port 24h / 24 en 2 équipes. Les heures de travail sont limitées de 08h00 à 17h00.

Les affectations de chaque personne ou équipe sont décrites de la manière suivante :

- **Directeur du port**
Il gère le port dans sa totalité. Il est chargé du contrôle et de l'inspection des opérations portuaires afin d'optimiser l'efficacité et la productivité pour augmenter les bénéfices financiers du port. Il s'engage à éviter tout problème lors de la manutention des cargaisons et lors de l'arrivée des navires. Il soutient l'équipe documentation ou l'équipe opération, le cas échéant.
- **Equipe documentation**
 - Elle gère et contrôle les cargaisons stockées dans l'espace portuaire. L'équipe est responsable d'un livre permettant d'enregistrer exactement l'inventaire quotidien.
 - Elle gère les cargaisons entrant et sortant. L'équipe confirme et enregistre les quantités et les conditions de cargaisons en présence d'un superviseur.
 - Elle vérifie les déclarations en douane. L'équipe confirme les cargaisons à l'exportation et à l'importation au service des douanes.
 - Elle recueille les droits et taxes et autres frais portuaires et gère la comptabilité. L'équipe émet des factures aux utilisateurs, enregistre les règlements et tient les livres comptables.
- **Equipe opérations**
 - Elle accueille les navires à leur arrivée. Après réception des informations par le responsable sécurité, l'équipe informe les douanes, l'immigration et le bureau de la quarantaine de l'arrivée des navires. Ces instances émettent la documentation en avance.
 - Elle prévoit le superviseur et les ouvriers en cas de besoin de manutention des cargaisons du navire sur le quai ou vice versa.
 - Elle contrôle la manutention des cargaisons du navire sur le quai ou vice versa.
 - Elle enregistre la manutention des cargaisons. L'équipe enregistre (1) le nom du navire, (2) la date d'arrivée et le temps, (3) la date de départ et le temps du navire, (4) le nom des passagers, leur provenance et leur destination, ainsi que (5) le type et volume des cargaisons. L'enregistrement sert de base à la facturation à émettre pour l'équipe documentation.
- **Responsable sécurité**
 - Il assure la sécurité dans l'ensemble de l'espace portuaire.
 - Il recueille les informations des navires à leur arrivée et favorise la communication avec les instances compétentes à quai. Le responsable sécurité informe l'équipe opération de l'arrivée des navires et le responsable sécurité informe les instances compétentes de l'arrivée des navires afin de permettre leur préparation.

(4) Tarif portuaire

Les frais suivants sont définis comme tarif portuaire :

- Frais de port
- Frais de manutention portuaire
- Frais de stockage en plein air
- Frais d'entreposage
- Frais de manutention divers

