

Burkina Faso

République du Mali

République du Sénégal

République de Côte d’Ivoire

4eme REUNION DU COMITE TECHNIQUE DU PROJET D’INTERCONNEXION DES SYSTEMES INFORMATIQUES DES ADMINISTRATIONS DES DOUANES

**DU BURKINA FASO, DE LA CÔTE D’IVOIRE, DU MALI ET DU SENEGAL**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**ANNEXE IV**

**SPECIFICATIONS TECHNIQUES**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Abidjan, du 02 au 06 mars 2015 à l’hôtel Ivotel au Plateau

* **TABLE DES MATIERES**

**INTRODUCTION GENERALE**

**PREMIERE PARTIE**: PRESENTATION DE LA SOLUTION TECHNIQUE

* 1. **Gestion électronique des messages**
  2. **Infrastructure matérielle et réseau**

**DEUXIEME PARTIE**: EVALUATION FINANCIERE

* 1. **Infrastructure logicielle**
  2. **Infrastructure matérielle et réseau**

**CONCLUSION**

**ANNEXES**

**INTRODUCTION GENERALE**

Le projet d’interconnexion des systèmes informatiques douaniers de la Côte d’Ivoire, du Burkina Faso et du Mali a pour objectifs de :

* faciliter et sécuriser les échanges internationaux par la mise en œuvre des meilleures pratiques commerciales conformément au cadre des normes de l’OMD ;
* améliorer l’efficacité et l’efficience des procédures de transit ;
* améliorer la prévention et la détection des fraudes ;
* simplifier et sécuriser les opérations de transit.

Pour atteindre ces objectifs, la solution décrite dans les spécifications fonctionnelles devra permettre un échange électronique des données du transit et à terme, la mise en place d’une base de données régionale sur le transit.

La solution à mettre en œuvre s’appuie sur les principes de base suivants :

* Elle s’applique aux marchandises sous douane, déclarées sous le régime de transit par voie terrestre ;
* Les données à échanger concernent principalement celles de la déclaration de transit (T1), répondant au format de la Déclaration en Douane Unique (DDU) ;
* Les données à échanger sont standardisées et modélisées selon les règles du modèle de données de l’OMD ;
* L’unicité de la déclaration de transit qui, saisie ou générée au bureau de départ, conserve un numéro (MRN : Movement Reference Number) unique depuis le bureau de départ jusqu’au bureau de destination ;
* La déclaration de transit est transmise par voie électronique aux différents bureaux concernés par la procédure, ce qui évite qu’elle soit ressaisie.

La mise en œuvre d’une telle solution nécessite la mise en place entre les différents pays, d’une plateforme d’échange électronique de données robuste et sécurisée, qui repose sur une infrastructure logicielle et matérielle solide.

Le présent document décrit les spécifications techniques du système d’interconnexion à mettre en œuvre.

**PREMIERE PARTIE**: PRESENTATION DE LA SOLUTION TECHNIQUE

La solution technique à mettre en œuvre, consiste en la mise place d’une plateforme d’échange électronique de données entre les principaux acteurs de la procédure de transit des différents pays. Ces acteurs sont les suivants :

* Le Bureau de Douanes de Départ : ce bureau initie la procédure de transit par la validation du départ du moyen de transport ;
* Le Bureau de Douanes de Passage : ce bureau valide le passage du moyen de transport à l’entrée ou à la sortie du territoire douanier ;
* Le Bureau de Douanes de Destination déclaré : ce bureau correspond au bureau déclaré sur le document de transit comme bureau de destination de la marchandise ;
* Le Bureau de Douanes de Destination réel : ce bureau valide l’arrivée du moyen de transport à destination et retourne les résultats des contrôles au Bureau de Douanes de Départ. Ce bureau correspond au bureau de destination déclaré, sauf en cas de diversion ;
* La structure en charge des données de référence : cette structure est chargée de la diffusion des données de référence communes et des statistiques relatives à la procédure de transit.

**Caractéristiques de la plateforme d’échange de données** (Voir Schéma N°1)

* Les messages à échanger sont repartis dans les 32 processus de la procédure standard, ils sont décrits dans l’annexe I du document des spécifications fonctionnelles. Ce sont :
* EI001. Notification d’arrivée anticipée
* EI002. Demande des données
* EI003. Rejet de la demande de données
* EI006. Notifcation d’arrivée
* EI010. Notification d’annulation
* EI018. Résultats du contrôle à destination
* EI024. Information de l‘arrivée à destination-fermeture du mouvement
* EI027. Demande d‘informations supplémentaires
* EI030. Notification des modifications des bureaux de douane
* IE032. Notification des modifications des codes
* EI038. Réponse à la demande d‘informations supplémentaires
* EI050. Notification de transit anticipée
* EI118. Notification du passage
* EI901. Confirmation de l’annulation
* EI904. Demande de statut du transit
* EI905. Réponse à la demande de statut du transit
* EI906. Message d’Erreur Commun
* Les messages à échanger seront modélisés selon le format du modèle de données de l’OMD ;
* Le format des fichiers à échanger sera le XML (eXtensible Markup Language)
* La technologie utilisée pour l’échange des messages sera le J.M.S. (Java Message Service).
* La Côte d’Ivoire, le Mali et le Burkina Faso ont leur système de dédouanement basé sur le logiciel ASYCUDA World de la CNUCED. Ce système intègre un module de gestion du transit inter-état. Il serait recommandé d’adapter ce module à la solution d’échange de message (données du transit internationale) à mettre en œuvre. Une telle initiative contribuerait à réduire les coûts de réalisation et à faciliter l’intégration de la solution dans les systèmes existants.
* L’architecture générale de la solution se présente ainsi :
* Chaque pays connecté au système doit disposer en local d’un serveur MOM (Middleware Orienté Message) en l’occurrence JMS et d’un client JMS intégré ou non à son système de transit informatisé ;
* La structure en charge des données de référence doit disposer d’un client JMS (ASYCUDA World) et d’une base données et d’un portail web ;
* Les messages partent d’un bureau d’émission vers un bureau de destination ;
* Au bureau d’émission ils sont générés dans le système de transit informatisé, puis envoyés par le client *d’émission*, sur le serveur JMS local;
* Au bureau de destination le client *de destination*, qui écoute le serveur JMS du bureau d’émission, va récupérer le message sur ce serveur et l’intégrer dans le système de transit informatisé *de destination* ;
* Le client JMS de la structure en charge des données de référence, qui écoute le serveur JMS du bureau d’émission, va récupérer le message et l’intégrer dans sa base de données. Le message sera publié sur le portail web.



**SCHEMA N°1 : FLUX DES ECHANGES D’INFORMATIONS DU TRANSIT ENTRE LES BUREAUX DE DOUANE**

**BUREAUX DE PASSAGES**

EI003, EI024, EI038, EI050, EI904, EI905, EI906

EI003, EI024, EI038, EI050, EI904, EI905, EI906

EI002, EI006, EI027, EI118, EI904, EI905, EI906

EI002, EI027, EI901, EI904, EI905, EI906

**BUREAU DE DESTINATION DECLARE**

**BUREAU DE DESTINATION REEL**

**BUREAU DE DEPART**

EI002, EI006, EI027, EI118, EI901, EI904, EI905, EI906

EI001, EI003, EI010, EI024, EI038, EI904, EI905, EI906

EI904

EI904

EI904

EI904

1. **Gestion électronique des messages**
2. **Concept de base**

La solution à mettre en place s’appuie sur la technologie JMS (Java Message Service). JMS permet d’envoyer et de recevoir des messages de manière asynchrone entre application.

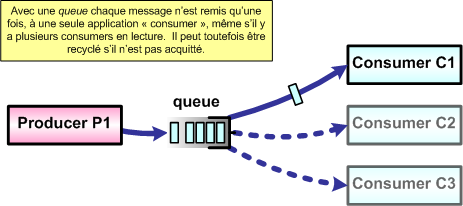
L’architecture d’une application JMS s’articule autour de deux principales composantes, à savoir :

* Le client JMS pour l’émission et /ou la réception des messages;
* Le serveur JMS est un logiciel serveur dont le rôle est de fédérer l'envoi et la réception de ces messages entre les différents types d'applications.
  1. **Modes de communication**

La spécification JMS introduit deux modes de communication, les *topics*d'une part, les *queues*d'autre part.

* + 1. **Le mode point à point ou « queue »**

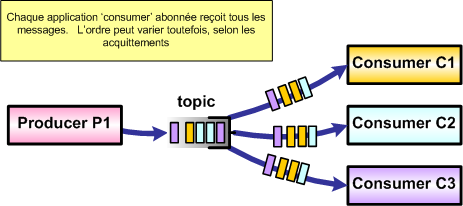
Ce mode de communication est aussi appelé communication *via queue*. Une application envoie des messages à une file d’attente. Une seule des applications connectées reçoit le message. Il peut y avoir plusieurs applications en lecture sur la file, mais une seule d’entre elles recevra le message.



* + 1. **Le mode « *publish-subscribe* » ou « *topic* »**

Ce mode de communication est aussi appelé communication *via topic*. Une application envoie des messages à des topic

Dans ce mode, on dit que les applications *s'abonnent* à un *topic,*afin de recevoir les messages. Plusieurs applications peuvent être abonnées à un même *topic,*et chacune d'elles reçoit une copie des messages.



* 1. **La structure du message JMS**

Le message manipulé par le serveur JMS est composé des parties suivantes:

* Une *entête*, qui a la même structure pour tous les messages, et contient principalement les champs nécessaires à l'identification et au routage du message.
* Des *propriétés*, qui viennent en quelque sorte *compléter l'entête*, avec des attributs spécifiques, soit définis par le serveur JMS en complément de l'entête minimale JMS, soit définis par l'application pour ses besoins particuliers.
* Le *corps* du message, qui peut avoir différents formats: texte, objets Java ou données XML.

Les principaux champs de l'entête sont:

* *JMSMessageID* : identifiant unique du message
* *JMSDestination* : identification de la *file* ou du *topic* destinataire du message
* *JMSCorrelationID* : utilisé pour synchroniser de façon applicative deux messages de la forme requête/réponse. Dans ce cas, dans le message réponse, ce champ contient le messageID du message requête
  1. **Quelques avantages des serveur JMS**

Les échanges de messages mis en œuvre sont asynchrones. En effet les applications n’attendent pas une réponse à leur message. Le but est d’éviter qu’elles se bloquent et encore moins de faire attendre un utilisateur.

De plus, les serveurs JMS sont des logiciels portés sur de nombreux systèmes d'exploitation tout en proposant des API dans plusieurs langages. Ce qui facilite la connectivité entre des applications hétérogènes.

Un serveur JMS garantit des échanges fiables. L’acheminement des messages est assuré quelles que soient les circonstances, les aléas, et en particulier y compris dans le cas où la connectivité réseau est interrompue.

L’envoie de message est également garantie même si le serveur distant est arrêté, ou si l’application destinatrice n’est pas en mesure de réceptionner les messages.

Dans le cas où le serveur JMS a la charge de lancer les applicatifs consommateurs des messages, des mécanismes de ré-essai sont généralement en place pour relancer l'applicatif si celui-ci venait à ne pas répondre la première fois.

1. **Choix technique**
   1. **Le client**

Le client peut être une application écrite en java ou pas. Le choix du client relève des compétences de chaque pays. Le client permet de transmettre les messages à envoyer au serveur JMS local et lire les messages sur les serveurs JMS des autres pays.

* 1. **Le serveur JMS**

Le serveur JMS choisi dans le cadre de notre solution est Active MQ. Il est distribué sous licence Apache.

Active MQ peut supporter plusieurs langage à savoir le C, le C++, le .Net etc.

* 1. **Le mode de communication**

Le mode de communication utilisé dans le cadre de notre solution est le point à point. La technique de sélection mise en place consiste à créer une file d’attente pour chaque consommateur.

Exemple : pour des échanges entre la Côte d’Ivoire, le Mali, le Burkina Faso et le Sénégal, la Côte d’Ivoire doit configurer sur son serveur JMS une file d’attente pour chaque pays et une pour la structure en charge des données de référence.

* 1. **L’encodage du corps des messages**

Les messages échangés seront du type « TextMessage » et au format XML.

* 1. **La structure du message JMS**

Les messages manipulés dans le cadre de notre solution disposent d’une entête, des propriétés et d’un corps.

* Le contenu de l’entête est généré automatiquement par le serveur JMS;
* Des propriétés devront être ajoutées pour tenir compte des particularités de notre solution. La propriété « TypeMessage » doit être ajoutée afin de spécifier le type du message échangé (EI001 : Notification d’arrivée anticipée, etc..).

Le corps du message est au format XML



1. **Cas d’utilisation**

Ce chapitre décrit le cas d’un transit initié d’un pays de départ vers un pays de destination dans le cadre de la procédure standard.

* 1. **Initiation du transit**

Lorsque le Bureau de Douane de départ valide le départ du transit, le statut de l’opération de transit dans le système du pays de départ est « INITIE ». Le client d’émission génère les messages JMS suivants:

* Un message JMS pour la notification de transit anticipée EI050 (entrée au pays de destination) destiné au bureau de douane de passage
* Un message JMS pour la notification d’arrivée anticipée EI001 destiné au bureau de douane de destination;

Les messages sont copiés sur le serveur JMS (Active MQ) du pays de départ. Ce serveur JMS héberge une file d’attente pour chaque acteur (la Côte d’Ivoire, le Mali, le Burkina Faso, le Sénégal). Le client JMS d’émission se charge de transmettre le message à la file d’attente appropriée en tenant compte du destinataire. Une propriété « TypeMessage » est ajoutée à l’entête du message. Cette propriété reçoit le code de la notification transférée (EI001, EI050, etc). Cette propriété permet au destinataire de valider le fichier XML contenu dans le corps du message JMS.

A la réception des messages, le serveur JMS informe le client de destination de la disponibilité des messages. Le client JMS de destination se connecte au serveur JMS du pays de départ pour la lecture et l’intégration des fichiers XML dans son système de transit. Après réception des messages, le client JMS de destination informe le serveur JMS du succès de l’opération (envoi d’un accusé de réception), les messages sont alors supprimés des files par le serveur JMS.

Toutes les transactions effectuées par le serveur JMS sont enregistrées dans une base de données. Le statut de l’opération de transit au pays de destination est « INITIE ».



* 1. **Passage à la frontière**

Au passage du moyen de transport, au bureau de douane de passage (entrée au pays de destination) une transaction est effectuée dans le système de transit du pays de destination. Une notification de passage (EI118) est générée par le client JMS de destination.

Il envoie un message JMS, dans la file d’attente du pays de départ. Ce message est envoyé vers le serveur Active MQ local. Le client JMS d’émission se connecte au serveur Active MQ du pays de destination pour la récupération et l’intégration du message JMS dans son système. Le statut de l’opération de Transit au pays de départ est « ENTRE ».



* 1. **Arrivée au bureau de douane de destination**

À l’arrivée du moyen de transport au bureau de destination, l’agent de douane valide l’arrivée à destination du transit. Cette opération est effectuée dans le système de transit du pays de destination. Le client JMS du pays de destination génère un message JMS. Ce message est envoyé au serveur Active MQ local. Le client JMS d’émission se connecte au serveur Active MQ du pays de destination pour la récupération et l’intégration du message JMS dans son système de transit. Le statut de l’opération de Transit est « ARRIVE».



* 1. **Clôture de l’opération**

Une fois que la notification d'arrivée est envoyée au bureau de douane de départ, le bureau de Douane de destination procède aux contrôles à destination. Il enregistre ensuite les résultats de contrôle dans son système de transit et envoie ces résultats de contrôle (EI018) au bureau de Douane de départ. Le client JMS du pays de destination transfère un message JMS vers le serveur Active MQ du pays de destination. Le message est enregistré sur la file d’attente du pays d’émission. Le Client JMS du pays d’émission accède au serveur Active MQ du pays de destination et se connecte à sa file d’attente pour la récupération et l’Intégration de son message dans son système de transit.



1. **Structures des données échangées**
   1. **Description du fichier XML**

Le format des fichiers à échanger est le XML. XML est un format extensible, largement utilisé et facile à lire. Il convient aux échanges d’informations. Il est léger et est reconnu par la majorité des langages de programmations. Le langage XML permet de mettre en forme un document grâce à des balises. Le document ci-dessous présente un extrait de la notification d’arrivée anticipée (EI001) au format XML.

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>

<EI001>

<OPERATION\_TRANSIT MRN="1380370" date\_deure\_envoi\_message="XXXXXXX" type\_declaration="XXXXXXX" total\_articles="XXXXXXX" total\_colis="XXXXXXX"

total\_masse\_brute="XXXXXXX" numero\_reference="XXXXXXX" pays\_expedition="XXXXXXX" pays\_destination="XXXXXXX"

mode\_transport\_depart="XXXXXXX" nationalite\_moyen\_transport\_depart="XXXXXXX" identite\_moyen\_transport\_depart="XXXXXXX"

conteneur="XXXXXXX" mode\_transport\_frontiere="XXXXXXX" nationalite\_moyen\_transport\_frontiere="XXXXXXX"

identite\_moyen\_transport\_frontiere="XXXXXXX" lieu\_chargement\_dechargement="XXXXXXX" date\_heure\_acceptation\_declaration\_transit="XXXXXXX"

document\_transit\_code\_langue="XXXXXXX" indicateur\_itineraire\_impose="XXXXXXX"/>

…

….

</EI001>

Le document ci-dessus est constitué principalement :

* D’une racine « **<EI001>** » ;
* d’un élément.  « OPERATION\_TRANSIT » ;
* d’attributs « MRN » ;
* de valeur « 1380370 ».
  1. **Validation des données échangées**

Des règles de validations implémentées permettront de s’assurer que tous les fichiers échangés sont conforme à la structure fonctionnelle des informations à échanger, adoptée lors de l’élaboration des spécifications fonctionnelles. Le schéma XML permet de définir les règles de validités des fichiers XML reçus.

Le fichier décrit ci-dessous est un extrait du schéma XML de la notification d’arrivée anticipée (EI001) .Il permet le contrôle automatique des notifications d’arrivées anticipées échangées.

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>

<xs:schema attributeFormDefault="unqualified" elementFormDefault="qualified" xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">

<!-- definition of simple types -->

<xs:simpleType name="TypeMRN">

<xs:restriction base="xs:string">

<xs:length value="16"/>

</xs:restriction>

</xs:simpleType>

<xs:simpleType name="TypeDateEnvoiMessage">

<xs:restriction base = "xs:string" >

<xs:pattern value = "[0-3] [0-9] / [01] [0-9] / [0-9] {4} [0-2] [0-9]: [0-5 ] [0-9]: [0-6] [0-9] [AP] (M) " ></xs:pattern>

<xs:length value = "14" />

</xs:restriction>

</xs:simpleType>

<xs:simpleType name="TypeDeclaration">

<xs:restriction base = "xs:string" >

<xs:maxLength value = "5" />

</xs:restriction>

</xs:simpleType>

<!-- definition of complex types -->

<xs:element name="EI001">

<xs:complexType>

<xs:sequence>

<xs:element name="OPERATION\_TRANSIT" >

<xs:complexType>

<xs:attribute name="MRN" type="TypeMRN" use="required"/>

<xs:attribute name="date\_deure\_envoi\_message" type="TypeDateEnvoiMessage" use="required"/>

<xs:attribute name="type\_declaration" type="TypeDeclaration" use="required" />

…..

</xs:schema>

La ligne « <xs:attribute name="MRN" type="TypeMRN" use="required"/>» signifie que l’attribut « MRN » est une chaine de 16 caractères et est obligatoire.

La ligne « <xs:attribute name="date\_deure\_envoi\_message" type="TypeDateEnvoiMessage" use="required"/> » signifie que l’attribut « date\_deure\_envoi\_message» est obligatoire et à une taille inférieure ou égale à 5 caractères

Vous trouverez en annexe le schéma XML de la notification d’arrivée anticipée et le chronogramme de mise en œuvre de la solution.

1. **Gestion des itinéraires**

Chaque système de transit doit intégrer une gestion dynamique des itinéraires. Cette gestion doit s’appuyer sur le tableau présentant les compétences des bureaux des différents pays retenus pour le du transit.

1. **Sécurité applicative**
   1. **Fiabilité et robustesse**

Active MQ achemine un message qui lui a été confié, sans jamais le perdre, même en présence d’événements inattendus. Pour ce faire il le stocke de manière sécurisée, de manière persistante.

Il supporte plusieurs Bases de données relationnelles: Mysql, Postgres, Oracle, DB2…

* 1. **Haute disponibilité**

Afin de garantir un service de transit continu, la solution devra être déployée en mode réseau de brokers et en mode cluster pour assurer une meilleure tolérance aux pannes.

En effet, la solution arrêtée stipule que la disponibilité du MOM est fondamentale pour les systèmes de transit. Le MOM est indisponible lorsque le broker (programme gérant la file d’attente) est indisponible ou bien n’est pas joignable. Dans ce cas, le système de transit génère une erreur fatale.

C’est pourquoi, la solution décrite préconise la configuration d’un broker dans chaque Datacenter des différents pays connectés en WAN. Ainsi, lorsque la connectivité est perdue entre les Datacenters, toutes les applications peuvent continuer à échanger avec le MOM, via un broker local.

Les brokers échangent entre eux afin d’identifier les besoins de routage des messages. C'est-à dire que lorsqu’une application d’un pays indique à son broker local qu’elle est en lecture sur une file d’attente, le broker local échange avec les autres brokers pour les informer de cette attente, et obtenir les messages de cette file.

Active MQ propose différents modes de déploiement pour une haute disponibilité :

* Cluster de brokers: permet la gestion des pannes et la répartition de la charge.
* Réseau de brokers : permet de gérer un réseau distribué de queues. un broker recevant des messages ne correspondant à aucun domaine qu'il héberge, enregistrera le message et le transmettra au bon broker. L'enregistrement permet la garantie de transmission en cas d'instabilité réseau par exemple.

Réplication en maître-esclave : permet d'avoir une redondance

* 1. **Authentification**

Dans la solution de transit à mettre en œuvre, les brokers doivent :

* authentifier les applications qui s’y connectent ;
* contrôler les droits spécifiques de chaque application vis-à-vis de chaque opération sur chaque queue ou topic. ;
* authentifier les autres brokers avec lesquels ils changent.

Pour Active MQ, le Framework JAAS (Java Authentication and Authorization Service) sera utilisé pour l’authentification et les connexions entre les clients et un broker seront encapsulées dans le protocole de cryptage SSL.

1. **Infrastructure matérielle et réseau**

Le fonctionnement de la plate-forme d’échanges de données à mettre en œuvre nécessite l’interconnexion des systèmes informatiques des pays concernés. Cette infrastructure devra être facile à déployer et relativement peu coûteuse.

La mise en place d'une plateforme vpn utilisant le réseau internet peu onéreux et beaucoup plus simple et rapide dans le déploiement pourrait satisfaire à cette préoccupation.

Le VPN (Virtual Private network) ou encore réseau privé virtuel est un tunnel virtuel établie via internet entre deux réseaux privés ou entre un réseau privé et un hôte ou encore entre deux hôtes leur permettant de communiquer de façon sécurisée.

**Architecture**

Dans la mesure où les pays prenant part au projet devront communiquer entre eux de manière sécurisée, nous recommandons un vpn lan to lan basé sur ipsec.

Le vpn ipsec peut se déployer dans une configuration vpn point à point, cette configuration a l'avantage d'être robuste mais présente quelque complexité dans la gestion lorsque le nombre de sites s'accroit. En effet chaque fois qu'un site s'ajoute à l'infrastructure, il est nécessaire de modifier la configuration sur tous les sites. A cela, s'ajoute la complexité de la maintenance des tunnels ipsecs.

Une autre option de déploiement est le vpn ipsec multipoint dynamique qui permet de faciliter l'extension de la plateforme au cas où d'autres pays viendraient à s'intégrer au projet. La configuration sur les sites reste statique et la création de tunnels entre sites distants est complètement automatique.

L'infrastructure vpn repose essentiellement sur les éléments suivants:

* + 1. **Connexion internet**

Une connexion internet est absolument nécessaire pour la réalisation de cette infrastructure VPN. La connexion internet sert de canal pour établir le tunnel vpn.

* + 1. **Concentrateur vpn**

De préférence, un firewall pourra servir de concentrateur VPN ou encore serveur VPN, cœur du mécanisme de tunnelisation.

Une connexion internet est absolument nécessaire pour la réalisation de cette infrastructure VPN. La connexion internet sert de canal pour établir le tunnel vpn.



**DEUXIEME PARTIE**: EVALUATION FINANCIERE

* 1. **Infrastructure logiciel**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| PAYS | LOGICIELS | | | |  |
| **Désignation** | **Quantité** | **Coût unitaire** | **Coût total** | **Total par pays** |
| BURKINA FASO | Configuration et mise en exploitation de Active MQ | 01 | **15 000 000** | **15 000 000** | **147 000 000** |
| Création ou adaptation du module de transit et mise en exploitation. | 01 | **132 000 000** | **132 000 000** |
| SENEGAL | Configuration et mise en exploitation de Active MQ | 01 | **15 000 000** | **15 000 000** | **147 000 000** |
| Création ou adaptation du module de transit et mise en exploitation. | 01 | **132 000 000** | **132 000 000** |
| MALI | Configuration et mise en exploitation de Active MQ | 01 | **15 000 000** | **15 000 000** | **147 000 000** |
| Création ou adaptation du module de transit et mise en exploitation. | 01 | **132 000 000** | **132 000 000** |
| COTE D’IVOIRE | Configuration et mise en exploitation de Active MQ | 01 | **15 000 000** | **15 000 000** | **147 000 000** |
| Création ou adaptation du module de transit et mise en exploitation. | 01 | **132 000 000** | **132 000 000** |
| Montant Total de la rubrique | | | | | **456 000 000** |

* 1. **Infrastructure Matériel et réseau**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| PAYS | EQUIPEMENTS SERVEURS | | | |  |
| **Désignation** | **Quantité** | **Coût unitaire** | **Coût total** | **Total** |
| BURKINA FASO | Serveur de messagerie JMS | 02 | **20 000 000** | **40 000 000** | **129 000 000** |
| Serveur de base de données | 01 | **20 000 000** | **20 000 000** |
| Baie de disque | 01 | **64 000 000** | **64 000 000** |
| Switches SAN | 01 | **5 000 000** | **5 000 000** |
| SENEGAL | Serveur d’application (JMS) | 02 | **20 000 000** | **40 000 000** | **129 000 000** |
| Serveur de base de données | 01 | **20 000 000** | **20 000 000** |
| Baie de disque | 01 | **64 000 000** | **64 000 000** |
| Switches SAN | 01 | **5 000 000** | **5 000 000** |
| MALI | Serveur d’application (JMS) | 02 | **20 000 000** | **40 000 000** | **129 000 000** |
| Serveur de base de données | 01 | **20 000 000** | **20 000 000** |
| Baie de disque | 01 | **64 000 000** | **64 000 000** |
| Switches SAN | 01 | **5 000 000** | **5 000 000** |
| COTE D’IVOIRE | Serveur d’application (JMS) | 02 | **20 000 000** | **40 000 000** | **129 000 000** |
| Serveur de base de données | 01 | **20 000 000** | **20 000 000** |
| Baie de disque | 01 | **64 000 000** | **64 000 000** |
| Switches SAN | 01 | **5 000 000** | **5 000 000** |
| Montant Total de la rubrique | | | | | **516 000 000** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| PAYS | II EQUIPEMENTS RESEAUX | | | |  |
| **Désignation** | **Quantité** | **Coût unitaire** | **Coût total** | **Total par pays** |
| BURKINA FASO | Firewall / Routeur | 01 | **45 000 000** | **45 000 000** | **90 000 000** |
| Lien internet | 01 | **30 000 000** | **30 000 000** |
| Configuration et mise en exploitation | 01 | **15 000 000** | **15 000 000** |
| SENEGAL | Firewall / Routeur | 01 | **45 000 000** | **45 000 000** | **90 000 000** |
| Lien internet | 01 | **30 000 000** | **30 000 000** |
| Configuration et mise en exploitation | 01 | **15 000 000** | **15 000 000** |
| MALI | Firewall / Routeur | 01 | **45 000 000** | **45 000 000** | **90 000 000** |
| Lien internet | 01 | **30 000 000** | **30 000 000** |
| Configuration et mise en exploitation | 01 | **15 000 000** | **15 000 000** |
| COTE D’IVOIRE | Firewall / Routeur | 01 | **45 000 000** | **45 000 000** | **90 000 000** |
| Lien internet | 01 | **30 000 000** | **30 000 000** |
| Configuration et mise en exploitation | 01 | **15 000 000** | **15 000 000** |
| Montant Total de la rubrique | | | | | **360 000 000** |

* 1. **Formations**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| PAYS | FORMATIONS | | | |  |
| Désignation | Quantité | Coût unitaire | Coût total | Total par pays |
| BURKINA FASO | Formation administration et exploitation du concentrateur VPN |  |  |  |  |
| Formation administration de la plateforme matérielle |  |  |  |  |
| Formation administration et exploitation du serveur de messagerie JMS |  |  |  |  |
| SENEGAL | Formation administration et exploitation du concentrateur VPN |  |  |  |  |
| Formation administration de la plateforme matérielle |  |  |  |  |
| Formation administration et exploitation du serveur de messagerie JMS |  |  |  |  |
| MALI | Formation administration et exploitation du concentrateur VPN |  |  |  |  |
| Formation administration de la plateforme matérielle |  |  |  |  |
| Formation administration et exploitation du serveur de messagerie JMS |  |  |  |  |
| COTE D’IVOIRE | Formation administration et exploitation du concentrateur VPN |  |  |  |  |
| Formation administration de la plateforme matérielle |  |  |  |  |
| Formation administration et exploitation du serveur de messagerie JMS |  |  |  |  |

* 1. **Récapitulatif**

|  |  |
| --- | --- |
| TABLEAU RECAPITULATIF | |
| RUBRIQUES | **COUT TOTAL** |
| Equipements serveurs | **516 000 000** |
| Equipements réseaux | **360 000 000** |
| Logiciels | **588 000 000** |
| Formations | **A compléter** |
|  |  |
| TOTAL | **1 464 000 000** |

**CONCLUSION**

L’importance du suivi du transit inter Etats pour les pays membres de la CEDEAO implique la mise en place de solutions informatiques fluide et ouvertes. L’utilisation de la technologie JMS répond à cette préoccupation en garantissant des échanges de données rapide et fiables.

JMS est une technologie standard et le Serveur Active MQ retenu dans le cadre de la plate-forme d’échanges de données du transit Inter-Etats permet l’extension de la solution à d’autres systèmes informatiques potentiels.

De plus, la solution applicative s’appuie sur une infrastructure réseau flexible, évolutive et facile à maintenir.

Nul doute que cette nouvelle plate-forme saura répondre aux attentes des pays membres de la CEDEAO en matière de transit International.