

**SERVICE D'INTERCONNEXION
Catalogue 2010 de SONATEL**

CONTENU DU CATALOGUE D'INTERCONNEXION AUX RESEAUX DE SONATEL

1	Introduction	5
2	Services d'acheminement du trafic commuté du réseau fixe de SONATEL	6
2.1	Description.....	6
2.1.1	Niveaux d'accès au réseau fixe de SONATEL	6
2.1.2	Accès aux commutateurs d'abonnés et aux commutateurs de transit national de SONATEL.....	7
2.1.3	Définition des communications locale, simple transit et double transit.....	9
2.1.4	Niveaux d'accès aux réseaux des opérateurs étrangers	11
2.1.5	Niveaux d'accès aux réseaux des autres opérateurs sénégalais mobiles ou fixes	11
2.2	Tarifs.....	11
2.2.1	Considérations générales	11
2.2.2	Mise en œuvre, modification ou résiliation de l'interconnexion ...	12
2.2.3	Accès MIC aux commutateurs de rattachement	13
2.2.4	Interconnexion commutée nationale	13
2.2.5	Interconnexion commutée internationale départ.....	16
2.2.6	Interconnexion commutée vers un autre réseau mobile au Sénégal	16
2.2.7	Interconnexion commutée vers un autre réseau fixe au Sénégal	17
2.3	Conditions techniques	17
2.3.1	Organisation des faisceaux d'interconnexion	17
2.3.2	Responsabilité du dimensionnement des faisceaux	17
2.3.3	Modalités d'essais de fonctionnement des interfaces et d'interopérabilité des services et certification des méthodes de protection de données	18
3	Modalités de mise en œuvre de la sélection du transporteur à partir du réseau fixe de SONATEL.....	19
3.1	Sélection du transporteur appel par appel	19
4	Services d'acheminement du trafic commuté du réseau mobile de SONATEL	20
4.1	Description.....	20
4.1.1	Niveaux d'accès au réseau mobile de SONATEL.....	20
4.1.2	Accès aux commutateurs mobiles de SONATEL.....	20
4.2	Tarifs.....	22
4.2.1	Considérations générales	22
4.2.2	Accès MIC aux commutateurs de rattachement	22

4.2.3	Interconnexion commutée mobile	22
4.2.4	Interconnexion SMS	23
4.3	Conditions techniques	24
4.3.1	Organisation des faisceaux d'interconnexion	24
4.3.2	Responsabilité du dimensionnement des faisceaux	24
4.3.3	Modalités d'essais de fonctionnement des interfaces et d'interopérabilité des services et certification des méthodes de protection de données	24
5	Services et fonctionnalités complémentaires et avancées	25
5.1	Description et conditions techniques	25
5.2	Accès aux services spéciaux de SONATEL	26
5.2.1	Prix d'acheminement vers les numéros d'urgence	26
5.2.2	Prix d'acheminement vers les services de renseignements et l'horloge parlante	26
5.2.3	Prix d'acheminement vers les numéros courts	27
5.2.4	Prix d'acheminement d'un appel vers les services kiosque (INFOTEL, etc.)	27
5.2.5	Prix d'acheminement d'un appel vers les numéros verts	28
5.2.6	Prix d'acheminement d'un appel vers les numéros oranges	29
5.2.7	Prix d'acheminement vers les numéros d'accès à Internet	30
5.2.8	Accès au service de rechargement de la ligne prépayée fixe de Sonatel	30
5.3	Roaming international	30
6	Points physiques d'interconnexion, colocalisation et prestation de liaisons de raccordement, mise à disposition des locaux, conduites souterraines, supports d'antennes et sources d'énergie	32
6.1	Colocalisation	32
6.2	Prestations de liaisons de raccordement	35
6.3	Interfaces d'interconnexion	36
7	Planification et programmation des interconnexions	41
8	Service de location de capacités pour opérateur interconnecté	42
8.1	Liaisons Spécialisées à 2Mbits/s	42
8.2	Liaisons Spécialisées à 2Mbits/s multidrop	43
8.3	Liaisons Spécialisées à 155Mbits/s de type backbone	44
8.4	Complément terrestre pour l'accès aux capacités des câbles sous-marins	45
8.5	Offre de transit IP	47
8.6	Services d'aboutement des liaisons louées	47
8.6.1	Service d'aboutement	47
8.6.2	Offre de liaison louée partielle	47

8.7	Offre de connexion satellite par VSAT	48
8.8	Prestations temporaires	48
9	Services de transmission de données	49
9.1	Service de collecte Internet haut débit (« bitstream »).....	49
10	Annexe 1: Architecture du réseau fixe et mobile de SONATEL	50

1 Introduction

Le présent catalogue est publié par SONATEL conformément aux dispositions du décret n° 2005-1183 du 6 décembre 2005 pris en application de l'article 13 de la loi 2001-15 portant code des télécommunications.

Le catalogue porte sur les services d'interconnexion que SONATEL propose aux exploitants de réseau de télécommunications ouvert au public détenant une licence au Sénégal afin que tous les utilisateurs des réseaux interconnectés puissent communiquer librement entre eux.

Dans la suite :

- l'interconnexion est dite directe lorsque SONATEL achemine, à partir du point d'interconnexion à son réseau et jusqu'à l'un de ses abonnés desservi par son réseau ou accessible depuis son réseau, le trafic provenant d'un client de l'exploitant du réseau interconnecté.

- l'interconnexion est dite indirecte lorsque SONATEL achemine le trafic d'un de ses abonnés desservi par son réseau au point d'interconnexion du réseau d'un autre opérateur afin de permettre à cet abonné de devenir un client de l'opérateur en question et d'utiliser les services de celui-ci.

Chaque accord entre SONATEL et un autre opérateur qui s'interconnecte à son réseau fait l'objet d'une convention d'interconnexion qui décrit les modalités techniques et financières des prestations d'interconnexion.

Les tarifs donnés dans ce catalogue s'entendent hors TVA. Ils sont exprimés en francs CFA.

Les frais d'accès aux offres ou services sont ceux en vigueur à la date de leur mise à disposition. Pour un service pour lequel un délai existe entre la commande de l'opérateur et la fourniture par SONATEL, le tarif applicable est le tarif en vigueur au jour de la mise à disposition.

Les tarifs donnés dans ce catalogue s'appliquent dès le 1^{er} juillet 2010. La facturation respectera le principe du prorata temporis sur la base d'unités journalières.

2 Services d'acheminement du trafic commuté du réseau fixe de SONATEL

2.1 Description

2.1.1 Niveaux d'accès au réseau fixe de SONATEL

La structure de raccordement décrite dans le catalogue permet d'acheminer le trafic dans des conditions de qualité et de disponibilité technique qui sont celles de l'ensemble des communications écoulees dans le réseau de SONATEL.

Deux niveaux d'accès au réseau de SONATEL sont proposés pour la terminaison de trafic (interconnexion directe) et pour la collecte de trafic (interconnexion indirecte):

- **Raccordement terminal à un commutateur d'abonnés de SONATEL**

Pour la terminaison de trafic, ce service permet d'acheminer le trafic terminal destiné aux abonnés raccordés directement à ce commutateur. On parle de desserte « locale ».

Pour la collecte de trafic, ce service permet d'écouler le trafic des clients de l'opérateur interconnecté qui sont raccordés directement à ce commutateur. On parle de collecte « locale ».

- **Raccordement transit national à un commutateur de transit de SONATEL**

Pour la terminaison de trafic, ce service permet d'écouler le trafic à destination des abonnés raccordés sur les commutateurs d'abonnés accessibles, en transit, à partir du commutateur de raccordement. On parle de « simple transit » ou de « double transit » ou d'accéder au Sénégal aux abonnés des autres opérateurs interconnectés avec SONATEL.

Pour la collecte de trafic, ce service permet d'acheminer le trafic des clients de l'opérateur interconnecté qui sont situés dans la zone de transit uniquement. On parle de collecte « simple transit ».

2.1.2 Accès aux commutateurs d'abonnés et aux commutateurs de transit national de SONATEL

- **Commutateurs d'abonnés offerts à l'interconnexion**

La liste des commutateurs d'abonnés offerts à l'interconnexion, pour les abonnés locaux qui leur sont rattachés, est la suivante :

- Dakar Médina (DKM) – Grand Dakar (GDK) – Technopole (TNP)
- Thiès – Kaolack – Mbacké

- **Commutateurs de transit national offerts à l'interconnexion**

La liste des commutateurs de transit national offerts à l'interconnexion est la suivante :

- DKM
- Thiès et Kaolack

Les commutateurs de transit national sont de technologie Alcatel fonctionnant au palier R27.2.

- **Demandes d'information sur les capacités d'interconnexion disponibles**

SONATEL répondra par écrit au plus tard un mois après réception à toute demande d'information sur les capacités d'interconnexion disponibles sur les commutateurs d'abonnés offerts à l'interconnexion et sur les commutateurs de transit national offerts à l'interconnexion formulée par un opérateur interconnecté.

- **Evolutions mineures de l'offre**

SONATEL procédant à des réaménagements permanents des zones desservies par les commutateurs d'abonnés, la liste des numéros directement accessibles à partir du raccordement sur un commutateur d'abonnés varie dans le temps. SONATEL informera l'opérateur interconnecté un mois à l'avance de toute modification de la liste des numéros que dessert un commutateur d'abonnés ouvert à l'interconnexion.

Les types de signalisation utilisables à l'interface entre le réseau téléphonique commuté public et les réseaux tiers sont de type SS7 en mode associé sur le réseau fixe et en mode quasi-associé sur les réseaux mobiles.

- **Evolutions majeures de l'offre**

Fermeture de raccordements existants sur un commutateur

Certains sites de commutateurs originellement ouverts à l'interconnexion peuvent cesser d'être opérationnels ; dans ce cas, SONATEL informera l'opérateur interconnecté de ces fermetures ou modifications six mois à l'avance.

Impossibilité de créer de nouvelles capacités de raccordement sur un commutateur

Les possibilités de raccordement aux commutateurs d'abonnés sont sujettes à un certain nombre de limites, non spécifiques à l'interconnexion, qui sont les suivantes :

- Disponibilité d'accès sur ces commutateurs
- Disponibilité d'équipements sémaphores
- Disponibilité de ressources processeurs

Dans ce cas, SONATEL informera l'opérateur interconnecté de l'impossibilité de créer de nouvelles capacités de raccordement sur un commutateur six mois à l'avance.

SONATEL précisera en même temps les solutions alternatives envisageables pour la création des capacités de raccordement demandées par l'opérateur interconnecté.

Les questions pratiques liées aux changements d'architecture seront discutées avec chaque opérateur en fonction du type d'évolution envisagée.

2.1.3 Définition des communications locale, simple transit et double transit

La structure du réseau fixe de SONATEL est représentée en ANNEXE 1. Elle comprend deux niveaux de commutation:

- Le niveau de commutation locale, constitué par 6 commutateurs d'abonnés ou centre à autonomie d'acheminement (CAA). Ces commutateurs desservent une ou plusieurs Unités de Raccordement d'Abonnés Distants (URAD).
- Le niveau de commutation de transit, constitué par 3 centres de transit national de technologie Alcatel : Dakar Médina Transit (DKM Transit), Thiès Transit (THS Transit) et Kaolack Transit (KK Transit).

Dans le cas d'un raccordement au niveau de commutation locale, l'interconnexion est effectuée au répartiteur MIC du commutateur d'abonnés.

Dans le cas d'un raccordement au niveau de commutation de transit, l'interconnexion est effectuée au Point de raccordement Opérateur.

La définition des communications locale, simple transit et double transit est liée à la position du point de raccordement opérateur, ainsi qu'au nombre de ressources de commutation parcourues, et est illustrée par la figure 1 ci-dessous dans le cas d'un raccordement au centre de transit de Dakar Médina pour la terminaison de trafic.

- Les communications locales sont celles qui sont destinées aux commutateurs de SONATEL reliés à des opérateurs mobiles par des liaisons d'interconnexion (ex. DKM, Grand Dakar, TNP, etc.) pour leurs abonnés en direct et sur les Unités de raccordement.
- Les communications en simple transit sont celles qui sont destinées aux commutateurs de SONATEL, accessibles en transit à partir du commutateur de raccordement, pour leurs abonnés en direct et sur les Unités de raccordement.
- Les communications en double transit sont celles qui sont destinées aux commutateurs de SONATEL, accessibles en transit à partir de deux commutateurs de raccordement, pour leurs abonnés en direct et sur les Unités de raccordement.

Figure 1 : Définition des communications locales, simple transit et double transit dans le cas de point de raccordement opérateur aux centres de transit : exemple de la terminaison de trafic

Centre de transit	Type de trafic	Communication locale	Communication simple transit	Communication double transit
Dakar Medina Transit (DKM Transit)		DKM, Gorée	GDK, TNP, Thiès et Kaolack	Mbacké
Thiès Transit (THS Transit)		Thiès, Mbour, Tivaouane, St Louis et Louga	Mbacké, Kaolack, DKM	TNP, GDK,
Kaolack Transit (KK Transit)		Kaolack, Fatick, Tambacounda et Ziguinchor	DKM, Thiès	TNP, GDK, et Mbacké

Figure 2 : Liste des Commutateurs d'abonnés (CAA) et leurs Unités de raccordement d'abonnés distants (URAD)

CENTRAL	LOCALISATION GEOGRAPHIQUE DES URAD
MEDINA	Thiaroye, Gorée
GRAND-DAKAR	Yoff, Hann, Sud Foire, Ouakam, Méridien
TECHNOPOLE	Camberène, Keur Massar, Guédiawaye, Rufisque, Bargny, Mbao, Sébikhotane
THIES	Tivaouane, Mbour, Mekhé, Saly, Joal, Mboro Louga, Kébémér, Linguère, Dahara Saint Louis, Richard Toll, Dagana, Podor, Matam, Ourossoqui, Ngallèle
KAOLACK	Fatick, Foundioune, Kaffrine, Nioro, Tambacounda, Velingara, Kédougou, Bakel, Ziguinchor, Bignona, Oussouye, Kolda, Sédhiou
MBACKE	Diourbel, Touba Mosquée, Darou Khoudoss, Madiyana, Bambey, Darou Mousty

2.1.4 Niveaux d'accès aux réseaux des opérateurs étrangers

L'accès aux abonnés des réseaux des opérateurs étrangers est proposé à travers un **raccordement international à un centre de transit international de SONATEL**

Ce service permet d'écouler le trafic à destination des abonnés des opérateurs étrangers.

La liste des centres de transit internationaux offerts à l'interconnexion est la suivante :

- Centre de transit international de Médina (CTI-M)
- Centre de transit international de Thiaroye (CTI-T)

Les centres de transit international sont de technologie Siemens fonctionnant au palier V17.

2.1.5 Niveaux d'accès aux réseaux des autres opérateurs sénégalais mobiles ou fixes

L'accès aux abonnés des réseaux des autres opérateurs sénégalais mobiles ou fixes est offert à travers un raccordement aux **commutateurs de transit national offerts à l'interconnexion**.

2.2 Tarifs

2.2.1 Considérations générales

Les tarifs des offres de raccordement aux commutateurs de rattachement (commutateurs d'abonnés ou commutateurs de transit) rémunèrent l'utilisation du réseau fixe de SONATEL à partir du répartiteur MIC du commutateur de rattachement, point d'interconnexion au réseau de SONATEL.

Les prestations de transmission ou de colocalisation d'équipements de l'opérateur permettant d'accéder au répartiteur MIC des commutateurs de rattachement (commutateurs d'abonnés ou commutateurs de transit) font, elles, l'objet d'une tarification séparée précisée au chapitre 6 Points physiques d'interconnexion, colocalisation et prestation de liaisons de raccordement, mise à disposition des locaux, conduites souterraines, supports d'antennes et sources d'énergie.

Le tarif applicable à l'acheminement du trafic commuté sur le réseau fixe de SONATEL se compose :

- D'une première partie proportionnelle au nombre d'accès MIC aux commutateurs de rattachement commandés par l'opérateur interconnecté. Ce nombre doit être au minimum de deux accès sur les commutateurs de transit.
- D'une seconde partie, variable, proportionnelle aux minutes de communication.

Tous les tarifs sont en Francs CFA hors taxes.

2.2.2 Mise en œuvre, modification ou résiliation de l'interconnexion

A l'occasion de la mise en œuvre, de modifications ou de résiliations de l'interconnexion, des prestations de création, modification et suppression de faisceau, d'acheminement ou d'indicatif, ainsi que de connexion ou déconnexion de circuits ou de liaisons de signalisation, sont demandées à SONATEL par l'opérateur interconnecté.

Les prestations de création, modification et suppression de faisceau, d'acheminement, d'indicatif, ainsi que de connexion ou déconnexion de circuits ou de liaisons de signalisation, **sont facturées** lorsqu'elles sont relatives :

- à des modifications demandées par l'opérateur de l'architecture d'interconnexion mise en œuvre sur un point d'interconnexion.

Ces modifications d'architecture d'interconnexion recouvrent notamment des changements d'extrémité d'accès MIC aux commutateurs de rattachement, des réorganisations de faisceaux sur des accès MIC aux commutateurs de rattachement existants, ou des modifications sur la liaison de signalisation (à titre d'exemple, les modifications d'architecture peuvent être des modifications du commutateur d'extrémité opérateur, du point de signalisation sémaphore de l'opérateur, des modifications de paramétrage et de mode d'exploitation des faisceaux, des modifications de l'interface d'interconnexion, ...). Elles couvrent aussi le cas du changement d'opérateur chargé de la collecte du trafic d'un ou de plusieurs indicatifs.

- à la mise en œuvre d'options proposées dans le catalogue d'interconnexion, ou à la mise en œuvre de demandes spécifiques de l'opérateur ne correspondant pas à l'offre définie dans le catalogue d'interconnexion.
- à des résiliations de prestations du catalogue d'interconnexion, et aux modifications qui en résulteraient.

Les prestations **ne sont pas facturées** lorsqu'elles sont relatives :

- à la création d'une nouvelle interconnexion dans l'architecture définie dans le catalogue d'interconnexion sans mise en œuvre d'options,
- à une première mise en service d'indicatif,
- à une modification du nombre d'accès MIC aux commutateurs de rattachement supplémentaires entre un commutateur de l'opérateur et un commutateur de SONATEL, sans modification de l'architecture d'interconnexion existante, et donc notamment sans modification du nombre ou des extrémités des faisceaux déjà existants.

Mise en œuvre, modification ou résiliation de l'interconnexion

Prestation demandée par l'opérateur	Tarif en F CFA HT
Création d'un faisceau d'interconnexion	375 000
Modification ou suppression d'un faisceau d'interconnexion	375 000
Connexion ou déconnexion d'une liaison de signalisation entre un commutateur de l'opérateur et celui de Sonatel	125 000

2.2.3 Accès aux commutateurs de rattachement

Le tarif d'accès aux commutateurs de rattachement fixes est composé de frais d'accès et de redevance mensuelle.

Tarif d'accès MIC aux commutateurs de rattachement – interface de commutation (en FCFA HT)

frais d'accès	1 998 736
Redevance mensuelle par MIC	11 304

2.2.4 Interconnexion commutée nationale

Le tarif du réseau interconnecté vers le réseau fixe national de SONATEL varie en fonction des plages horaires et des jours de la semaine.

TERMINAISON DE TRAFIC

En FCFA HT par minute	Local	Simple Transit	Double Transit
Heures pleines	14,8	21,9	26,0
Heures creuses	7,9	15,0	18,3

Cette tarification ne s'applique :

- que pour le trafic mobile et/ ou fixe de l'opérateur interconnecté concernant ses abonnés du Sénégal vers le réseau fixe de SONATEL.
- que pour le trafic international arrivé correspondant au trafic international départ des abonnés de l'opérateur interconnecté en sélection du transporteur.

Pour la part du trafic international arrivé en transit par l'opérateur interconnecté en sélection du transporteur, supérieure à trois fois le trafic international départ des abonnés en sélection du transporteur et pour tout autre type de trafic, le tarif appliqué est le prix appliqué aux opérateurs étrangers.

Ce tarif appliqué aux opérateurs étrangers ne constitue en aucun cas une offre de terminaison d'appel venant de l'international et transitant par un opérateur titulaire de licence au Sénégal.

Ce tarif peut faire l'objet de modification par SONATEL en fonction de l'évolution du marché ou du cadre réglementaire. Dans ce cas, la modification est notifiée à l'ARTP pour approbation, puis aux opérateurs concernés.

COLLECTE DE TRAFIC

En FCFA HT par minute	Local	Simple Transit
Heures pleines	14,8	21,9
Heures creuses	7,9	15,0

PLAGES HORAIRES

Sont réputés en « heures pleines », les appels effectués :

- Tous les jours ouvrables de 8h00 à 18h00.

Sont réputés en “heures creuses” les appels effectués :

- Tous les jours ouvrables de 0h00 à 8h00 et de 18h00 à 24h00.
- Les samedis de 00h00 à 24h00.
- Les dimanches de 0h00 à 24h00.
- Les jours fériés de 0h00 à 24h00.

Liste des jours fériés connus et fixes à fournir par l'autorité compétente.

Liste des jours fériés connus mais à des dates fluctuantes à fournir par l'ARTP

Si un appel recouvre plusieurs plages horaires, le calcul de l'appel s'effectue au prorata de la durée de chacune des plages horaires.

La durée facturée pour chaque appel correspond au temps de conversation tel qu'il est défini dans le paragraphe 1.2.2 de la recommandation D.150 ITU-T.

Le calcul de la durée des appels se fait par seconde. La somme mensuelle des appels, par type et en secondes, est arrondie à la minute suivante. Le montant facturé est alors la durée totale multipliée par le tarif en vigueur.

Aucun appel ne peut être facturé s'il n'est pas efficace, c'est-à-dire si le demandeur reçoit :

- Le retour de sonnerie sans réponse
- Le signal d'occupation
- Un message ou un signal signifiant l'impossibilité d'obtenir le numéro demandé ou l'encombrement des circuits.

2.2.5 Interconnexion commutée internationale départ

L'opérateur étant interconnecté à un centre de transit international, le prix payé à SONATEL se compose :

- De la redevance à l'opérateur distant, définie de la manière suivante :

Les redevances aux opérateurs distants seront notifiées par écrit aux opérateurs interconnectés en fonction de l'évolution des conditions d'acheminement vers les destinations internationales.

Ces redevances seront également notifiées par écrit à l'ARTP accompagnées de la méthode de calcul avant qu'elles n'entrent en application.

Lorsqu'une taxe de répartition différenciée est appliquée à SONATEL en cas de terminaison d'appels sur le réseau mobile étranger, SONATEL en informe l'opérateur interconnecté et recueille son accord pour le maintien ou la fermeture de la destination concernée. En cas d'acceptation, SONATEL répercutera à l'opérateur interconnecté la surtaxe sur la relation considérée.

- De la taxe de transit sans modulation indiquée ci-dessous

En FCFA HT par minute	18,0
-----------------------	------

2.2.6 Interconnexion commutée vers un autre réseau mobile au Sénégal

Le transit vers un autre opérateur mobile est offert lorsque les deux opérateurs interconnectés sont présents sur le même centre de transit de SONATEL.

Le prix payé à SONATEL se compose :

- De la redevance à l'opérateur tiers qui tiendra compte des conditions techniques et financières contenues dans l'offre tarifaire de l'exploitant.
- De la taxe de transit sans modulation fixée à 9,9 FCFA HT par minute.

2.2.7 Interconnexion commutée vers un autre réseau fixe au Sénégal

Le transit vers un autre opérateur fixe est offert lorsque les deux opérateurs interconnectés sont présents sur le même centre de transit de SONATEL.

Le prix payé à SONATEL se compose :

- De la redevance à l'opérateur tiers qui tiendra compte des conditions techniques et financières contenues dans l'offre tarifaire de l'exploitant.
- De la taxe de transit sans modulation fixée à 9,9 FCFA HT par minute.

2.3 Conditions techniques

2.3.1 Organisation des faisceaux d'interconnexion

Définitions

- La capacité de raccordement est définie pour chaque commutateur d'abonnés ou chaque centre de transit auquel l'opérateur souhaite se raccorder. L'unité de base est le lien à 2 Mbits/s.
- Le faisceau est un ensemble de circuits entre deux commutateurs donnés. Un faisceau est caractérisé par son sens d'exploitation. S'il n'écoule les appels que dans un sens, c'est-à-dire toujours d'une extrémité A vers une extrémité B, le faisceau est dit unidirectionnel. Dans le cas contraire, il est dit bidirectionnel.
- Le flux de trafic est sortant ou entrant pour le réseau de l'opérateur, et se caractérise par le fait que tous les appels constituant ce flux ont une même destination. Un flux est écoulé sur un même faisceau de circuits ou sur plusieurs faisceaux, qui sont alors exploités en partage de charge. Dans ce dernier cas, le commutateur situé à l'extrémité de ces faisceaux répartit, suivant un algorithme donné, les appels constituant le flux sur les différents faisceaux fonctionnant en partage de charge.

2.3.2 Responsabilité du dimensionnement des faisceaux

Chaque opérateur souhaitant se raccorder est responsable du dimensionnement (et du paiement) des liaisons d'interconnexion nécessaires pour écouler son propre trafic. Un opérateur s'interconnectant au réseau de SONATEL est responsable du dimensionnement des faisceaux transportant :

- Le trafic d'interconnexion directe, qui s'écoule du réseau de l'opérateur au réseau de SONATEL :
 - Terminaison de trafic
 - Interconnexion commutée internationale départ
 - Interconnexion commutée vers un autre réseau mobile au Sénégal
 - Interconnexion commutée vers un autre réseau fixe au Sénégal
- Le trafic d'interconnexion indirecte, qui s'écoule du réseau de SONATEL vers le réseau de l'opérateur.
 - Collecte de trafic

2.3.3 Modalités d'essais de fonctionnement des interfaces et d'interopérabilité des services et certification des méthodes de protection de données

Ce point sera traité dans la convention d'interconnexion.

3 Modalités de mise en œuvre de la sélection du transporteur à partir du réseau fixe de SONATEL

3.1 Sélection du transporteur appel par appel

La sélection du transporteur appel par appel permet d'aiguiller les appels vers le point de raccordement au réseau de SONATEL de l'opérateur interconnecté auquel est attribuée la séquence de numérotation (définie par l'ARTP) composée par le client.

La sélection du transporteur appel par appel est disponible pour l'ensemble des abonnés de SONATEL raccordés sur les commutateurs fonctionnellement ouverts à l'interconnexion.

La sélection du transporteur s'appliquera aux numéros éligibles à la sélection du transporteur à la suite de la décision de l'ARTP précisant les services de sélection du transporteur ainsi que les conditions et les délais de mise en œuvre de la sélection du transporteur appel par appel et de la présélection.

Dans le cas de la sélection du transporteur appel par appel, le tarif applicable au trafic commuté acheminé sur le réseau fixe de SONATEL se compose :

- D'une première partie proportionnelle au nombre d'accès MIC aux commutateurs de rattachement commandés par l'opérateur interconnecté précisée dans le paragraphe 2.2.3 Accès MIC aux commutateurs de rattachement;
- D'une seconde partie, variable, proportionnelle aux minutes de communication précisée dans le paragraphe 2.2.4 Interconnexion commutée nationale « COLLECTE DE TRAFIC ».

4 Services d'acheminement du trafic commuté du réseau mobile de SONATEL

4.1 Description

4.1.1 Niveaux d'accès au réseau mobile de SONATEL

La structure de raccordement décrite dans le catalogue permet d'écouler le trafic dans des conditions de qualité et de disponibilité technique qui sont celles de l'ensemble des communications écoulerées dans le réseau de SONATEL.

Un seul niveau d'accès au réseau de SONATEL est proposé pour la terminaison de trafic (interconnexion directe) :

Raccordement à un commutateur mobile de SONATEL

Pour la terminaison de trafic, ce service permet d'écouler le trafic destiné à l'ensemble des abonnés du réseau mobile de SONATEL.

4.1.2 Accès aux commutateurs mobiles de SONATEL

La liste des commutateurs de rattachement mobile offerts à l'interconnexion est la suivante :

- MSC5 (ex MSC1).

SWAP du MSC1 par un MSC R4 NGN avec MSC-Server, un média gateway (MGW) installé à Médina et un MGW installé à Grand Dakar.

- MSC4.

Intégration d'un MSC4 (R4 NGN) avec un MSC-server et 2 MGW sur le site de Dakar RP.

Les média gateway raccordés sur les MSC ouverts à l'interconnexion fonctionnent en partage de charge. Les liaisons d'interconnexion doivent être équitablement réparties sur les MGW (même nombre de MICs sur chaque média gateway d'un même MSC ouvert à l'interconnexion).

Les commutateurs mobiles sont de technologie Alcatel fonctionnant aux paliers R27.2 (MSC2 et MSC3) et Huawei fonctionnant au palier C6.2 (MSC4, MSC5, MSC6, MSC7 et MSC8). Le MSC6 doit remplacer le MSC2.

Un nouveau commutateur mobile MSC 7, composé d'un MSC server installé à Thiès et de quatre média gateway installés à Thiès et Saint Louis, est en cours de test jusqu'en fin octobre 2010.

Au terme desdits tests, le MSC 7 avec les média gateway de Thiès sera ouvert à l'interconnexion avec les opérateurs tiers.

Un nouveau commutateur MSC 8 constitué d'un MSC server installé à Kaolack et de quatre média gateway installés à Kaolack et Diourbel est en cours de test d'intégration dans le réseau.

- **Demandes d'information sur les capacités d'interconnexion disponibles**

SONATEL répondra par écrit au plus tard un mois après réception à toute demande d'information sur les capacités d'interconnexion disponibles sur les commutateurs de rattachement mobile offerts à l'interconnexion formulée par un opérateur interconnecté.

- **Evolutions de l'offre**

Fermeture de raccordements existants sur un commutateur

Certains sites de commutateurs originellement ouverts à l'interconnexion peuvent cesser d'être opérationnels ; dans ce cas, SONATEL informera l'opérateur interconnecté de ces fermetures ou modifications six mois à l'avance.

Impossibilité de créer de nouvelles capacités de raccordement sur un commutateur

Les possibilités de raccordement aux commutateurs mobiles sont sujettes à un certain nombre de limites, non spécifiques à l'interconnexion, qui sont les suivantes :

- Disponibilité d'accès sur ces commutateurs
- Disponibilité d'équipements sémaphores
- Disponibilité de ressources processeurs

Les questions pratiques liées aux changements d'architecture seront discutées avec chaque opérateur en fonction du type d'évolution envisagée.

4.2 Tarifs

4.2.1 Considérations générales

Les tarifs des offres de raccordement aux commutateurs de rattachement mobiles rémunèrent l'utilisation du réseau mobile de SONATEL à partir du répartiteur MIC du commutateur de rattachement mobile, point d'interconnexion au réseau mobile de SONATEL.

Les prestations de transmission ou de colocalisation d'équipements de l'opérateur permettant d'accéder au répartiteur MIC des commutateurs de rattachement mobiles font, elles, l'objet d'une tarification séparée précisée au chapitre 6 Points physiques d'interconnexion, colocalisation et prestation de liaisons de raccordement, mise à disposition des locaux, conduites souterraines, supports d'antennes et sources d'énergie.

Le tarif applicable à l'acheminement du trafic commuté sur le réseau mobile de SONATEL se compose d'une seule partie, variable, proportionnelle aux minutes de communication.

Tous les tarifs sont en Francs CFA hors taxes

4.2.2 Accès aux commutateurs de rattachement

Le tarif d'accès aux commutateurs de rattachement mobiles est composé de frais d'accès et de redevance mensuelle.

Tarif d'accès MIC aux commutateurs de rattachement – interface de commutation (en FCFA HT)

Frais d'accès	1 998 736
Redevance mensuelle par MIC	11 304

4.2.3 Interconnexion commutée mobile

Le tarif de terminaison de trafic commuté du réseau interconnecté vers le réseau mobile de SONATEL ne varie pas en fonction des plages horaires et des jours de la semaine.

TERMINAISON DE TRAFIC

Tarif de terminaison	En FCFA HT par minute
	23,4

Cette tarification ne s'applique que pour le trafic mobile et/ ou fixe de l'opérateur interconnecté concernant ses abonnés du Sénégal vers le réseau mobile de SONATEL.

Pour le trafic international arrivé sur le réseau mobile de SONATEL en transit par l'opérateur interconnecté, le tarif appliqué est le prix appliqué aux opérateurs étrangers.

Ce tarif appliqué aux opérateurs étrangers ne constitue en aucun cas une offre de terminaison d'appel venant de l'international et transitant par un opérateur titulaire de licence au Sénégal.

Ce tarif peut faire l'objet de modification par SONATEL en fonction de l'évolution du marché ou du cadre réglementaire. Dans ce cas, la modification est notifiée à l'ARTP pour approbation, puis aux opérateurs concernés.

La durée facturée pour chaque appel correspond au temps de conversation tel qu'il est défini dans le paragraphe 1.2.2 de la recommandation D.150 ITU-T.

Le calcul de la durée des appels se fait par seconde. La somme mensuelle des appels, par type et en secondes, est arrondie à la minute suivante. Le montant facturé est alors la durée totale multipliée par le tarif en vigueur.

Aucun appel ne peut être facturé s'il n'est pas efficace, c'est-à-dire si le demandeur reçoit :

- Le retour de sonnerie sans réponse
- Le signal d'occupation
- Un message ou un signal signifiant l'impossibilité d'obtenir le numéro demandé ou l'encombrement des circuits.

4.2.4 Interconnexion SMS

Le tarif de terminaison du trafic SMS du réseau interconnecté vers le réseau mobile de SONATEL ne varie pas en fonction des plages horaires et des jours de la semaine.

TERMINAISON DE SMS

Tarif de terminaison	En FCFA HT par SMS
	10,3

4.3 Conditions techniques

4.3.1 Organisation des faisceaux d'interconnexion

Définitions

- La capacité de raccordement est définie pour chaque commutateur de rattachement mobile auquel l'opérateur souhaite se raccorder. L'unité de base est le lien à 2 Mbits/s.
- Le faisceau est un ensemble de circuits entre deux commutateurs donnés. Un faisceau est caractérisé par son sens d'exploitation. S'il n'écoule les appels que dans un sens, c'est-à-dire toujours d'une extrémité A vers une extrémité B, le faisceau est dit unidirectionnel. Dans le cas contraire, il est dit bidirectionnel.
- Le flux de trafic est sortant ou entrant pour le réseau de l'opérateur, et se caractérise par le fait que tous les appels constituant ce flux ont une même destination. Un flux est écoulé sur un même faisceau de circuits ou sur plusieurs faisceaux, qui sont alors exploités en partage de charge. Dans ce dernier cas, le commutateur situé à l'extrémité de ces faisceaux répartit, suivant un algorithme donné, les appels constituant le flux sur les différents faisceaux fonctionnant en partage de charge.

4.3.2 Responsabilité du dimensionnement des faisceaux

Chaque opérateur souhaitant se raccorder est responsable du dimensionnement (et du paiement) des liaisons d'interconnexion nécessaires pour écouler son propre trafic. Un opérateur s'interconnectant au réseau de SONATEL est responsable du dimensionnement des faisceaux transportant :

- Le trafic d'interconnexion directe qui s'écoule du réseau de l'opérateur au réseau de SONATEL :
 - Terminaison de trafic

4.3.3 Modalités d'essais de fonctionnement des interfaces et d'interopérabilité des services et certification des méthodes de protection de données

Ce point sera traité dans la convention d'interconnexion.

5 Services et fonctionnalités complémentaires et avancées

5.1 Description et conditions techniques

- **Services de base offerts à l'interface d'interconnexion**

L'offre de services à l'interface d'interconnexion dépend des capacités du système de signalisation à véhiculer les informations nécessaires entre les deux réseaux et de la capacité de chacun des réseaux à rendre ces services. Les informations véhiculées à l'interface permettent dans tous les cas d'assurer au moins le service téléphonique de base.

Pour les communications vers l'international, ou vers d'autres réseaux au Sénégal, l'ouverture des fonctionnalités sera conditionnée par le niveau de qualité et de prestations offertes par l'opérateur distant. SONATEL ne peut s'engager au-delà de ce qu'elle propose aujourd'hui à ses propres clients.

Les services support assurés à l'interface et dans le réseau de SONATEL sont les suivants :

- 64 kbits/s (sans restriction)
- Parole
- 3,1 kHz audio

L'utilisation de certains paramètres à l'interface doit faire l'objet de règles d'exploitation à l'interface. Elles devront être établies d'un commun accord entre SONATEL et les opérateurs tiers. Cette condition remplie, les compléments de services rendus possibles par la signalisation à l'interface sont les suivants :

- Identification / non identification de la ligne appelante (CLIP/CLIR). Dans le cas des services particuliers, lorsque l'opérateur est en mesure de la faire, il s'engage à assurer le transport des appels avec l'identification de la ligne appelante sauf dispositions réglementaires contraires, par exemple concernant les abonnés ayant demandé la restriction de l'identification de la ligne appelante (ligne rouge) ou impossibilité technique.
- Renvoi d'appels : une négociation est nécessaire entre SONATEL et les opérateurs tiers en vue de l'utilisation commune de ce

service, pour lequel les paramètres ne sont toujours pas véhiculés dans le réseau téléphonique commuté public en fonction des codes de signalisation existants.

- Signalisation d'utilisateur à utilisateur (UU1)
- Portabilité du terminal (TP)
- Sous-adresse (SUB)
- **Fonctionnalité complémentaire offerte à l'interface d'interconnexion**

Fonctionnalité offerte à l'opérateur tiers qui ne l'est pas aux abonnés SONATEL : aucune.

5.2 Accès aux services spéciaux de SONATEL

5.2.1 Prix d'acheminement vers les numéros d'urgence

Les numéros d'urgence sont le numéro 17, le numéro 18, le numéro 119 et le numéro 1515.

Le tarif applicable est le prix d'acheminement du trafic d'interconnexion local, simple transit, double transit (suivant le cas).

5.2.2 Prix d'acheminement vers les services de renseignements et l'horloge parlante

Le numéro du service des renseignements est le 1212 et le numéro de l'horloge parlante est le 1415. En cas de modification des numéros, l'opérateur interconnecté sera tenu informé par tout moyen.

Le tarif applicable est le prix d'acheminement du trafic d'interconnexion en local auquel s'ajoute le prix de la consultation.

Pour l'horloge parlante, le prix de la consultation est fixé à 50 FCFA HT l'appel.

Pour le service des renseignements, le prix de la consultation est fixé à 50 FCFA HT l'appel.

En cas de sous-traitance du service des renseignements, le tarif du prestataire majoré de frais de gestion sera appliqué comme prix de la consultation, après approbation de l'ARTP.

5.2.3 Prix d'acheminement vers les numéros courts

Les numéros courts 1413 et 1441 sont accessibles à l'interconnexion.

Le tarif applicable est le prix d'acheminement du trafic d'interconnexion en local auquel s'ajoute le prix de la consultation. Il est fixé à 10 FCFA HT par appel

La liste des autres numéros courts et leurs modalités tarifaires seront transmises par tout moyen à l'opérateur interconnecté en cas de besoin avant leur mise en oeuvre.

La modification tarifaire fera l'objet d'un avenant après l'avis de l'ARTP en cas d'application de palier spécifique.

5.2.4 Prix d'acheminement d'un appel vers les services kiosque (INFOTEL, etc.)

Les numéros d'appels vers les services kiosque sont des numéros commençant par 88 Z28, etc. En cas de modification des numéros, l'opérateur interconnecté sera tenu informé par tout moyen.

L'opérateur interconnecté détermine librement le prix de vente à son client final.

Pour les paliers à la durée (de la forme x FCFA HT par minute)

Le tarif d'interconnexion applicable est composé :

- du prix d'acheminement du trafic d'interconnexion commutée nationale (local, simple transit, double transit selon les cas par rapport au numéro traduit) ;
- auquel s'ajoute une surtaxe définie pour chaque numéro d'accès et correspondant au reversement du fournisseur de service kiosque.

La liste des paliers à la durée avec les reversements associés sera transmise par courrier avec décharge à l'opérateur interconnecté avec copie à l'ARTP.

Pour les paliers au forfait (de la forme y FCFA HT par appel)

Le tarif d'interconnexion applicable est composé :

- du prix d'acheminement du trafic d'interconnexion commutée nationale (local, simple transit, double transit selon les cas par rapport au numéro traduit) ;
- auquel s'ajoute une surtaxe définie de la manière suivante :

Paliers à l'appel	Durée limite de la première partie de la durée de la communication	Surtaxe en FCFA HT pour la 1ère partie de la durée de la communication	Surtaxe en FCFA HT pour la durée restante de la communication
4 UT par appel	2 MN 15 sec.	140	30 par minute
5 UT par appel	3 MN 15 sec.	150	30 par minute

Ces paliers forfaitaires ne sont pas limités. La liste sera complétée par les numéros nouvellement créés ou modifiée en cas de besoin. L'information sera transmise à l'opérateur interconnecté par tout moyen.

5.2.5 Prix d'acheminement d'un appel vers les numéros verts

Les numéros libre appel (numéro vert) sont des numéros commençant par 800PQ (avec PQ=00 ou 80).

L'opérateur mobile ou fixe n'appliquera pas de taxe pour tout appel vers les numéros commençant par 800.

Le tarif appliqué par SONATEL au client (Entreprise ou Administration) pour tout appel depuis une boucle locale mobile vers les numéros vert est de 110 FCFA HT par minute.

SONATEL reverse à l'opérateur mobile interconnecté la valeur correspondant à la charge de la terminaison mobile en vigueur.

Le tarif appliqué par SONATEL au client (Entreprise ou Administration) pour tout appel depuis une boucle locale fixe vers les numéros vert est de 110 FCFA HT par minute.

SONATEL reverse à l'opérateur fixe interconnecté la valeur de la charge de terminaison fixe en vigueur.

5.2.6 Prix d'acheminement d'un appel vers les numéros oranges

Les numéros coûts partagés (numéro orange) sont des numéros commençant par 81804 (avec PQ=04). En cas de modification des numéros, l'opérateur interconnecté sera tenu informé par tout moyen.

L'opérateur mobile appliquera une taxe au forfait de 50 F CFA HT pour tout appel vers les numéros commençant par 804.

Le tarif appliqué par SONATEL au client (Entreprise ou Administration) pour tout appel depuis une boucle locale mobile vers les numéros orange est de 110 FCFA HT par minute.

SONATEL reverse à l'opérateur mobile interconnecté le montant mensuel exprimé selon la formule suivante :

$(X \text{ FCFA HT} \times \text{Trafic en minute heures pleines}) + (Y \text{ FCFA} \times \text{Trafic en minute heures creuses}) - (50 \text{ FCFA HT} \times \text{Nombre d'appels})$.

Avec X : valeur de la charge de terminaison mobile en heures pleines, Y valeur de la charge de terminaison mobile en heures creuses.

Lorsque la valeur donnée par la formule est négative, c'est l'opérateur interconnecté qui reverse à SONATEL.

L'opérateur fixe appliquera une taxe au forfait de 50 F CFA HT pour tout appel vers les numéros commençant par 804.

Le tarif appliqué par SONATEL au client (Entreprise ou Administration) pour tout appel depuis une boucle locale fixe vers les numéros orange est de 110 FCFA HT par minute.

SONATEL reverse à l'opérateur fixe interconnecté le montant mensuel exprimé selon la formule suivante :

$(X \text{ FCFA HT} \times \text{Trafic en minute heures pleines}) + (Y \text{ FCFA HT} \times \text{Trafic en minute heures creuses}) - (50 \text{ FCFA HT} \times \text{Nombre d'appels})$.

Avec X : valeur de la charge de terminaison fixe en heures pleines, Y valeur de la charge de terminaison fixe en heures creuses.

Lorsque la valeur donnée par la formule est négative, c'est l'opérateur interconnecté qui reverse à SONATEL.

Les volumes de trafic Numéro Orange ne font pas l'objet de paiement de tarifs de terminaison.

5.2.7 Prix d'acheminement vers les numéros d'accès à Internet

Les numéros d'accès à Internet sont des numéros commençant par : 83810, 83828, 83927, etc. La liste des numéros sera transmise par tout moyen à l'opérateur interconnecté en cas de besoin pour une mise à jour. En cas de modification des numéros, l'opérateur interconnecté sera tenu informé par tout moyen.

Le tarif applicable est le prix d'acheminement du trafic d'interconnexion local, simple transit, double transit (suivant le cas).

5.2.8 Accès au service de rechargement de la ligne prépayée fixe de Sonatel

L'offre technique et tarifaire sera proposée par SONATEL au plus tard un mois après réception de la demande qualifiée d'offre d'accès au service de rechargement de la ligne prépayée de SONATEL formulée par l'opérateur interconnecté et soumise à approbation de l'ARTP.

5.3 Roaming international

SONATEL fournit des Services de signalisation pour permettre aux opérateurs mobiles d'avoir de l'itinérance internationale entre eux et les opérateurs de pays étrangers par l'utilisation du SCCP (Dispositif de contrôle de la connexion de signalisation).

Sonatel offre aux opérateurs mobiles le transit de signalisation internationale pour l'acheminement du trafic roaming et du trafic de services à valeur ajoutée notamment les SMS.

Les opérateurs mettront en place des faisceaux dédiés pour le trafic roaming acheminé de part et d'autre au niveau national.

La tarification de cette prestation est constituée de:

- La redevance mensuelle d'abonnement fixée à la somme de 9.994.913 F à **répartir entre le nombre d'opérateurs tiers** y compris Sonatel SA utilisant le service. La redevance actuelle est de 4.997.257 F HT par opérateur.
- La consommation de ressources calculée par la formule suivante :

$$\text{Montant à facturer} = (4.950.000 * t) + (\sum (P_i * r_i) * 755) + ((P_4 - 500) * 570) * t$$

Avec r_i étant le poids (en %) du volume mesuré en MSU par opérateur sur le volume total mesuré par France Telecom par type de prestation et P_i le coût variable en € par type de prestation; P_1 = coût variable en euros pour trafic de signalisation roaming et SMS (en MSU); P_2 = coût variable en euros pour la conversion ITU/ANSI et P_3 = coût variable en euros pour le trafic SMS converti et transité pour l'Amérique du Nord.

P_4 = facture du prestataire Teleglobe en \$US à laquelle on soustrait 500 \$ pour la redevance fixe. Le taux moyen de change du US dollar calculé dans la formule est de 494,11 F CFA. En cas de modification du taux de change, la nouvelle valeur sera notifiée aux opérateurs par tout moyen.

Avec t étant le poids moyen pondéré (en %) du volume mesuré en MSU par opérateur sur le volume total fourni par le prestataire acheminant la plupart du trafic en l'occurrence FT.

Les éléments de facturation (P_1 , P_2 , P_3 , P_4) des prestataires cités plus hauts et ceux de Belgacom seront annexés à la facture de Sonatel.

En cas de modification tarifaire, l'information sera transmise par tout moyen aux opérateurs tiers et à l'ARTP.

6 Points physiques d'interconnexion, colocalisation et prestation de liaisons de raccordement, mise à disposition des locaux, conduites souterraines, supports d'antennes et sources d'énergie

6.1 Colocalisation

- **Service de colocalisation**

Un opérateur qui souhaite réaliser lui-même la liaison d'interconnexion jusqu'au répartiteur MIC du commutateur de rattachement (commutateur d'abonnés, commutateur de transit, commutateur mobile) peut le faire, dans la limite de la capacité technique du bâtiment où est situé le commutateur à accepter la colocalisation ainsi que des disponibilités en capacités d'hébergement du site.

SONATEL donnera sa réponse sur la faisabilité et le délai de réalisation de l'offre de colocalisation au plus tard un mois après la réception de la demande de colocalisation. L'opérateur interconnecté devra préciser le type d'équipement envisagé (fournisseur, dimensions, débits prévus). En cas de refus, SONATEL motivera les raisons de rejet d'une demande de colocalisation exprimée par l'opérateur interconnecté.

Dans les sites où la colocalisation est techniquement possible, compte tenu des contraintes liées à l'accès à ces bâtiments, SONATEL réglementera l'accès aux personnes dûment mandatées par l'opérateur interconnecté. La convention d'interconnexion précisera notamment les engagements de SONATEL en termes de délais raisonnables d'accès aux sites colocalisés.

- **Autres demandes d'information sur les capacités disponibles**

SONATEL répondra par écrit au plus tard un mois après réception à toute demande d'information formulée par un opérateur interconnecté sur la capacité libre, et ce quelque soit l'offre de colocalisation concernée (bâtiment, pylône, alvéole, conduite souterraine...).

- **Modalités**

L'opérateur apporte son support de transmission jusqu'à l'intérieur de la chambre située à l'extérieur du bâtiment de SONATEL. Dans le cas où plusieurs accès sont possibles pour le bâtiment SONATEL, le lieu précis

est déterminé conjointement entre SONATEL et l'opérateur demandeur, en prenant en compte les disponibilités en alvéoles de chaque configuration. Depuis ce point, le câblage jusqu'à la salle de transmission, puis de commutation, est effectué par SONATEL.

Les équipements hébergés doivent respecter les normes techniques fixées par «SONATEL» dans la convention d'interconnexion.

La convention précise les conditions de fourniture de l'énergie par SONATEL, les modalités de maintenance, la documentation et le matériel à fournir par l'opérateur et les prestations complémentaires.

Le débit minimal nécessaire pour bénéficier de l'offre de colocalisation dans un site d'interconnexion est de 2 Mbits/s. Dans le cas où le débit est supérieur à 2 Mbits/s (multiple de 2 Mbits/s), le démultiplexage en accès à 2 Mbits/s demeure à la charge de l'opérateur demandeur de la colocalisation.

- **Tarifification**

Le tarif de la colocalisation est composé de deux parties :

- De frais d'accès à l'offre de colocalisation
- Un tarif mensuel

Tarif d'accès à l'offre de colocalisation

Nature de la prestation	Tarif (en FCFA HT)
Frais d'étude	15 000 / heure
Pénétration dans une chambre SONATEL	Sur devis
Tirage de câble entre la chambre et l'infra-répartiteur	Sur devis
Utilisation d'une alvéole	1 750 000 FCFA par km
Câblage interne et tests	15 000 / heure
Formation	15 000 / heure (hors frais logistiques)

Tarifs mensuels

Nature de la prestation	Tarif (en FCFA HT)
Construction par l'opérateur interconnecté d'un bâtiment sur un terrain appartenant à SONATEL	Sur devis
Construction en commun (SONATEL – Opérateur interconnecté) d'un bâtiment sur un terrain appartenant à «SONATEL»	Sur devis
Occupation de parkings, aires de stockage ou champs d'antennes sur un terrain appartenant à «SONATEL»	4 100 F / M2 x surface occupée
Occupation partielle ou totale de locaux administratifs ou techniques	4 100 F / M2 x surface occupée avec minimum de perception de 41 000 F
Occupation d'une position sur un pylône	Calcul de la redevance mensuelle HT est donnée par : $M = 1\,125 * H * \infty^2$ <ul style="list-style-type: none"> ▪ H = hauteur de l'antenne sur le pylône ▪ ∞^2 = coefficient de pondération selon les caractéristiques de l'antenne: poids < 10 Kg $\infty^2 = 1$ poids > 10 Kg $\infty^2 = 1,25$
Fourniture d'énergie N.B. : En cas de changement des tarifs de Sénélec le prix sera aussitôt mis à jour.	$182\,730 * P_c$ (KW) avec P_c = puissance consommée et prix Kwh Sénélec = 142,15 F HT (tarif général moyenne tension au 1er août 2009).
Climatisation N.B. : En cas de changement des tarifs de Sénélec le prix sera aussitôt mis à jour.	$159\,853 * P_d$ (KW) avec P_d = puissance dissipée et prix Kwh Sénélec = 142,15 F HT (tarif général moyenne tension au 1er août 2009).
Utilisation d'une alvéole	21 875 FCFA par km
Mise à disposition de conduites souterraines	Sur devis
Autres prestations	Sur devis

6.2 Prestations de liaisons de raccordement

- **Description**

Pour tout point de présence de l'opérateur, SONATEL propose une offre de liaison de raccordement sur chaque commutateur d'abonnés ouvert à l'interconnexion. Cette offre permet à l'opérateur de transmettre son trafic d'interconnexion depuis ce point de présence vers chacun des commutateurs de rattachement.

La liaison de raccordement, qu'elle soit sur commutateur d'abonnés, commutateur de transit ou commutateur mobile, est composée d'un ensemble de liens à 2 Mbits/s. L'interface physique chez l'opérateur est l'interface G.703/G.704.

Un contrat de liaison de raccordement s'étend sur une durée minimale de 1 an. Dans l'hypothèse où une liaison de raccordement, sur commutateur d'abonné ou centre de transit, commandée depuis moins d'un an devrait être résiliée pour cause de fermeture ou modifications desdits commutateurs auquel aboutit la liaison de raccordement, et que la fermeture n'a pas été annoncée par SONATEL lors de la signature du contrat, l'opérateur interconnecté pourra résilier son contrat avant un an.

- **Tarifification**

La tarification couvre la fourniture, l'installation et la maintenance des équipements nécessaires sur le site de l'opérateur, les moyens de transmission de ce site jusqu'au centre de SONATEL hébergeant le commutateur d'abonnés ou le centre de transit (répartiteur MIC). Elle ne comprend pas les interfaces d'interconnexion.

Le tarif de la prestation de liaison de raccordement réalisée sous la forme d'une Liaison Spécialisée à 2Mbits/s est composé d'une redevance mensuelle fonction de la distance d en km entre les points à raccorder : locaux techniques de l'opérateur interconnecté et le répartiteur de SONATEL.

Redevance mensuelle en FCFA HT

Distance	d < ou égal à 10 km	10 km < d < ou égal à 50 km	d > 50 km
Usage non partagé	553 253	553 253	1 132 880
Usage partagé (50/50)	276 626	276 626	566 440

Engagements de qualité de service

Ce point sera traité dans la convention d'interconnexion, qui précisera notamment les engagements de SONATEL en termes de délai de mise à disposition et de temps de rétablissement.

6.3 Interfaces d'interconnexion

- **Description**

Les types de signalisation utilisables à l'interface entre le réseau téléphonique commuté public et les réseaux tiers sont de type ISUP en mode associé ou en mode quasi associé..

Il s'agit :

- ISUP pour les CAA
- ISUP pour les CT
- ISUP et INAP pour le centre de transit international de Médina (CTI-M)
- ISUP pour le centre de transit international de Thiaroye (CTI-T)

- **Tarification**

Le tarif d'accès aux nœuds d'interconnexion fixe et mobile est composé de frais d'accès et de redevance mensuelle.

Accès aux nœuds d'interconnexion (en FCFA HT)

Frais d'accès	2 457 208
Redevance mensuelle	32 451

- **Conditions techniques pour assurer la qualité de service**

Qualité de bout en bout

La convention d'interconnexion précisera, pour garantir la qualité de bout en bout du service téléphonique de base, les spécifications à respecter en ce qui concerne la répartition des allocations de dégradation de qualité vocale entre les réseaux.

Elle précisera également les paramètres de sonie, de retard d'écho, d'affaiblissement du trajet d'écho, de stabilité, de distorsion de quantification et de bruit.

Qualité de transmission vocale

La qualité de transmission vocale est conforme aux normes internationales de l'UIT relatives aux réseaux fixes et aux réseaux mobiles.

Les paramètres de dégradation de la qualité vocale à prendre en compte sont les suivants :

- Les équivalents pour la sonie
 - Equivalent global pour la sonie
 - Equivalent pour la sonie à l'émission
 - Equivalent pour la sonie à la réception
- Les paramètres de l'écho
 - Affaiblissement sur le trajet d'écho
 - Retard sur le trajet d'écho
- La stabilité
- La distorsion de quantification
- Le bruit

Qualité numérique

Conformément aux principes d'allocation indiqués dans les recommandations G.821 et G.826, la qualité de transmission des réseaux tiers exprimée en termes de SAE (secondes avec erreurs) et SGE (secondes gravement erronées) devra respecter des niveaux de qualité qui seront précisés ultérieurement.

Qualité de transmission numérique

La qualité de transmission numérique des débits égaux à 2 Mbits/s est conforme à la recommandation G.826 version 1996, de l'UIT-T.

Les paramètres à prendre en compte sont les suivants :

- Le taux de seconde avec erreur
- Le taux de seconde gravement erronée
- Le taux résiduel de blocs erronés
- L'indisponibilité

La mise en service et la qualification des conduits numériques se fera conformément à la recommandation M2100 de l'UIT-T.

Qualité d'écoulement du trafic en interconnexion directe

Dans le cas de l'interconnexion directe, les opérateurs s'engagent à assurer sur le réseau téléphonique commuté public :

- Un taux d'échecs dus au réseau qui ne dépasse pas 7% en moyenne annuelle

Sont en échec réseau, les appels qui n'ont pu être acheminés correctement par le réseau, soit jusqu'à l'installation du demandé, si elle est raccordée au réseau fixe, soit jusqu'au faisceau d'interconnexion avec un autre réseau (réseau tiers, réseau étranger)

Le taux d'échec réseau ne prend pas en compte les différents cas d'inefficacité dus à l'abonné demandeur (mauvaise numérotation, indicatif BPQ inexistant,...), à l'abonné demandé (occupation, non réponse,...) ou à un autre réseau.

Sont en échec réseau, les appels qui échouent dans le réseau pour cause d'encombrement, faute de signalisation, faute de commutation, faute de transmission, indisponibilités.

- Un taux d'efficacité des appels minimal de 51%, mesuré en moyenne annuelle nationale

Sont efficaces, les communications pour lesquelles un signal de réponse est reçu après un message d'adresse complète.

Sont inefficaces, les communications qui échouent :

- En raison d'une adresse incomplète ou erronée (indicatif inexistant,...)
- Au niveau des dessertes des installations terminales ou au niveau des PABX (encombrements des dessertes, occupations des lignes, occupations des postes, non réponses, refus d'appels, erreurs de protocole,...)
- En raison d'un acheminement erroné sur un faisceau d'interconnexion vers un commutateur ne desservant pas l'indicatif (BPQ) du demandé et n'assurant pas le transit pour les appels vers cet indicatif

Qualité d'écoulement du trafic en interconnexion indirecte

Dans le cas de l'interconnexion indirecte, l'opérateur responsable de la communication visera à obtenir un taux d'efficacité minimal défini dans la convention d'interconnexion, mesuré en moyenne annuelle nationale. Ces dispositions et leurs conditions de mise en œuvre relèvent des conventions d'interconnexion.

L'offre d'interconnexion de SONATEL présentée dans ce catalogue, correspond à un contexte d'utilisation traditionnelle des réseaux, qui se caractérise par :

- Une durée moyenne des communications de 120 secondes
- Un taux d'efficacité des appels de l'ordre de 48% mesuré en moyenne nationale sur une période de trois mois glissants
- Une variance limitée du trafic offert aux commutateurs

Dans l'hypothèse où le réseau interconnecté engendrerait des flux d'appels dont les caractéristiques s'éloigneraient significativement de celles mentionnées ci-dessus, SONATEL serait alors conduit à proposer une révision des conditions techniques et tarifaires d'interconnexion avec ce réseau.

Au cas où une source de trafic interconnectée susceptible, temporairement, de perturber l'écoulement du trafic dans son réseau, SONATEL pourra être contraint de mettre en œuvre les mesures de régulation du trafic classiques pour limiter son effet sur la qualité du service offert tant à ses clients qu'aux opérateurs interconnectés.

7 Planification et programmation des interconnexions

Afin de procéder à une planification optimisée des ressources nécessaires à la mise en œuvre des interconnexions et dans le but de garantir une bonne adéquation des dimensionnements du réseau aux trafics d'interconnexion, des modalités de planification et de programmation des interconnexions seront définies dans les conventions d'interconnexion qui seront passées entre SONATEL et l'opérateur interconnecté.

Les décisions seront prises conjointement par les opérateurs concernés.

8 Service de location de capacités pour opérateur interconnecté

8.1 Liaisons Spécialisées à 2Mbits/s

La tarification couvre la fourniture, l'installation et la maintenance des équipements nécessaires sur le site de l'opérateur interconnecté, les moyens de transmission de ce site jusqu'au centre de SONATEL.

Elle est fonction de la distance en kilomètres entre les locaux techniques de l'opérateur interconnecté et ceux de SONATEL.

Quand l'extrémité distante est en dehors des locaux de SONATEL, le prolongement est réalisé par le client. Dans ce cas-ci, il lui sera facturé une seule extrémité.

Tarifs d'accès à l'offre en FCFA HT

Nature de la prestation	Tarif (en FCFA HT)
Frais d'accès au service (FAS) par extrémité	375 000
Frais de modification par extrémité	375 000

Redevance mensuelle en FCFA HT

Distance	d < ou égal à 10 km	10 km < d < ou égal à 50 km	d > 50 km
Redevance	553 253	553 253	1 132 880

Engagements de qualité de service

Ce point sera traité dans la convention d'interconnexion, qui précisera notamment les engagements de SONATEL en termes de délai de mise à disposition et de temps de rétablissement.

8.2 Liaisons Spécialisées à 2Mbits/s multidrop

La tarification couvre la fourniture, l'installation et la maintenance des équipements nécessaires sur le site de l'opérateur interconnecté, les moyens de transmission de ce site jusqu'au centre de SONATEL.

Elle est fonction de la distance en kilomètres entre les sites, avec insertion et extraction de drop.

Tarifs d'accès à l'offre en FCFA HT

Nature de la prestation	Tarif (en FCFA HT)
Frais d'accès au service (FAS) par extrémité	375 000
Frais de modification par extrémité	375 000

Redevance mensuelle en FCFA HT

La tarification comprend :

- La redevance mensuelle de la liaison spécialisée multidrop entre les sites, fonction de la distance d en km entre les points à raccorder :

Distance	$d < \text{ou égal à } 10 \text{ km}$	$10 \text{ km} < d < \text{ou égal à } 50 \text{ km}$	$d > 50 \text{ km}$
Redevance	553 253	553 253	1 132 880

Une dégressivité est appliquée en fonction du nombre de bonds :

Premier bond (1 ^{ère} LS)	Sans remise
Deuxième bond (2 ^{ème} LS)	45% de remise sur la redevance de la LS
Troisième bond (3 ^{ème} LS)	50% de remise sur la redevance de la LS
Quatrième bond (4 ^{ème} LS)	55% de remise sur la redevance de la LS
Au-delà du 5 ^{ème} bond	60% de remise sur la redevance de la LS

La redevance de la liaison spécialisée multidrop (LSM) se calcule suivant la formule suivante :

$$LSM = T1 + 0,55*T2 + 0,5*T3 + 0,45*T4 + 0,4* (T5 + T6 + T7 + \dots)$$

Où T1, T2, T3, T4 sont les coûts de la redevance mensuelle de la LS pour le 1^{er} bond, le 2^{ème} bond, le 3^{ème} bond en fonction de la distance

- La redevance mensuelle de liaison spécialisée lorsque les locaux techniques de l'opérateur interconnecté sont distincts de ceux de SONATEL
- La redevance de colocalisation si les équipements de l'opérateur interconnecté sont hébergés dans les locaux de SONATEL.

Engagements de qualité de service

Ce point sera traité dans la convention d'interconnexion, qui précisera notamment les engagements de SONATEL en termes de délai de mise à disposition et de temps de rétablissement.

8.3 Liaisons Spécialisées à 155Mbits/s de type backbone

La tarification couvre la fourniture, l'installation et la maintenance des équipements nécessaires sur le site de l'opérateur interconnecté, les moyens de transmission de ce site jusqu'au centre de SONATEL.

Elle est fonction de la distance en kilomètres entre les locaux techniques de l'opérateur interconnecté et ceux de SONATEL.

Quand l'extrémité distante est en dehors des locaux de SONATEL, le prolongement est réalisé par le client. Dans ce cas-ci, il lui sera facturé une seule extrémité.

Tarifs d'accès à l'offre en FCFA HT

Nature de la prestation	Tarif (en FCFA HT)
Frais d'accès au service (FAS) par extrémité	7 350 000
Frais de modification par extrémité	3 675 000

Redevance mensuelle en FCFA HT

Distance	d < ou égal à 10 km	10 km < d < ou égal à 50 km	d > 50 km
Redevance	6 016 588	9 463 781	15 544 375

Engagements de qualité de service

Ce point sera traité dans la convention d'interconnexion, qui précisera notamment les engagements de SONATEL en termes de délai de mise à disposition et de temps de rétablissement.

8.4 Complément terrestre pour l'accès aux capacités des câbles sous-marins

Afin de rendre possible l'accès aux câbles sous-marins Sat3 et Atlantis 2 à l'opérateur interconnecté autorisé, SONATEL propose un service de complément terrestre (« backhaul »).

Cette offre est basée sur la mise en place :

- d'une liaison spécialisée, telle que décrite dans le chapitre 8 Service de Location de Capacités pour Opérateur Interconnecté, entre le site de

l'opérateur interconnecté et le centre de transmission de SONATEL situé à la Médina

- d'une liaison entre le centre de transmission de SONATEL situé à la Médina et la station d'atterrissage des câbles sous-marins de SONATEL située à la Médina

La tarification de la liaison entre le centre de transmission de SONATEL situé à la Médina et la station d'atterrissage des câbles sous-marins de SONATEL située à la Médina couvre la fourniture, l'installation et la maintenance des équipements nécessaires.

L'accès aux câbles sous-marins Sat3 et Atlantis 2 pour l'opérateur interconnecté s'effectue en conformité avec les accords régissant les câbles sous-marins Sat2 et Atlantis 2 auxquels SONATEL est partie prenante.

Tarifs d'accès à l'offre en FCFA HT

Nature de la prestation	Tarif (en FCFA HT)
Frais d'accès au service (FAS) par 2 Mbit/s	375 000
Frais d'accès au service (FAS) par 155 Mbit/s	7 350 000

Redevance mensuelle en FCFA HT

Nature de la prestation	Tarif (en FCFA HT)
par 2 Mbits/s	553 253
par 155 Mbits/s	6 016 588

Engagements de qualité de service

Ce point sera traité dans la convention d'interconnexion, qui précisera notamment les engagements de SONATEL en termes de délai de mise à disposition et de temps de rétablissement.

8.5 Offre de transit IP

L'offre de transit IP permet à l'opérateur interconnecté d'accéder à la bande passante Internet.

L'offre technique et tarifaire sera proposée par SONATEL au plus tard trois (3) mois après réception de la demande complète d'offre de transit IP formulée par l'opérateur interconnecté et soumise à approbation de l'ARTP.

8.6 Services d'aboutement des liaisons louées

Afin de rendre possible une fourniture conjointe de liaisons spécialisées numériques entre SONATEL et l'opérateur interconnecté, SONATEL propose un service d'aboutement de liaisons louées.

Ce service permet à l'opérateur interconnecté de fournir à son client une liaison louée reliant deux sites de ce client par aboutement de deux demi liaisons louées, l'un des sites client étant connecté au réseau de l'opérateur interconnecté par une demi liaison fournie par l'opérateur interconnecté à son client, et l'autre site client étant raccordé au réseau de «SONATEL» par une **liaison louée partielle** fournie par «SONATEL» jusqu'à un centre de SONATEL ouvert au service d'aboutement, cette liaison louée partielle étant prolongée depuis ce centre SONATEL jusqu'au point opérateur correspondant pour les liaisons d'aboutement par un **service d'aboutement**.

SONATEL peut également fournir à l'opérateur interconnecté une deuxième liaison louée partielle, reliant le deuxième site du client extrémité de la liaison louée jusqu'à un deuxième site de SONATEL ouvert à l'offre d'aboutement, et, dans ce cas, l'opérateur interconnecté fournit dans son réseau la liaison permettant de relier les deux liaisons partielles et services d'aboutement fournis par SONATEL.

8.6.1 Service d'aboutement

L'offre technique et tarifaire sera proposée par SONATEL au plus tard trois mois après réception de la demande complète de service d'aboutement formulée par l'opérateur interconnecté et soumise à approbation de l'ARTP.

8.6.2 Offre de liaison louée partielle

L'offre technique et tarifaire sera proposée par SONATEL au plus tard trois mois après réception de la demande complète de service de liaison louée

partielle formulée par l'opérateur interconnecté et soumise à approbation de l'ARTP.

8.7 Offre de connexion satellite par VSAT

Afin de rendre possible l'accès au satellite à l'opérateur autorisé, SONATEL propose un service de backhauling.

L'offre sera structurée comme suit :

Tarifs d'accès à l'offre en FCFA HT

Nature de la prestation	Tarif (en FCFA HT)
Frais d'étude	Sur devis
Frais d'accès au service (FAS)	750 000

Redevance mensuelle en FCFA HT

Nature de la prestation	Tarif (en FCFA HT)
Redevance lien MIC (2 Mbits)	1 132 880
Location de l'antenne VSAT (option)	33 000

L'offre technique et tarifaire pour une offre de connexion satellite par VSAT sera proposée par SONATEL au plus tard un mois après réception de la demande qualifiée d'offre de connexion satellite par VSAT formulée par l'opérateur interconnecté et soumise à approbation de l'ARTP.

8.8 Prestations temporaires

En cas de demande de prestations temporaires, la structure des tarifs de l'offre concernée sera prise en compte et la facturation se fera par mois indivisible.

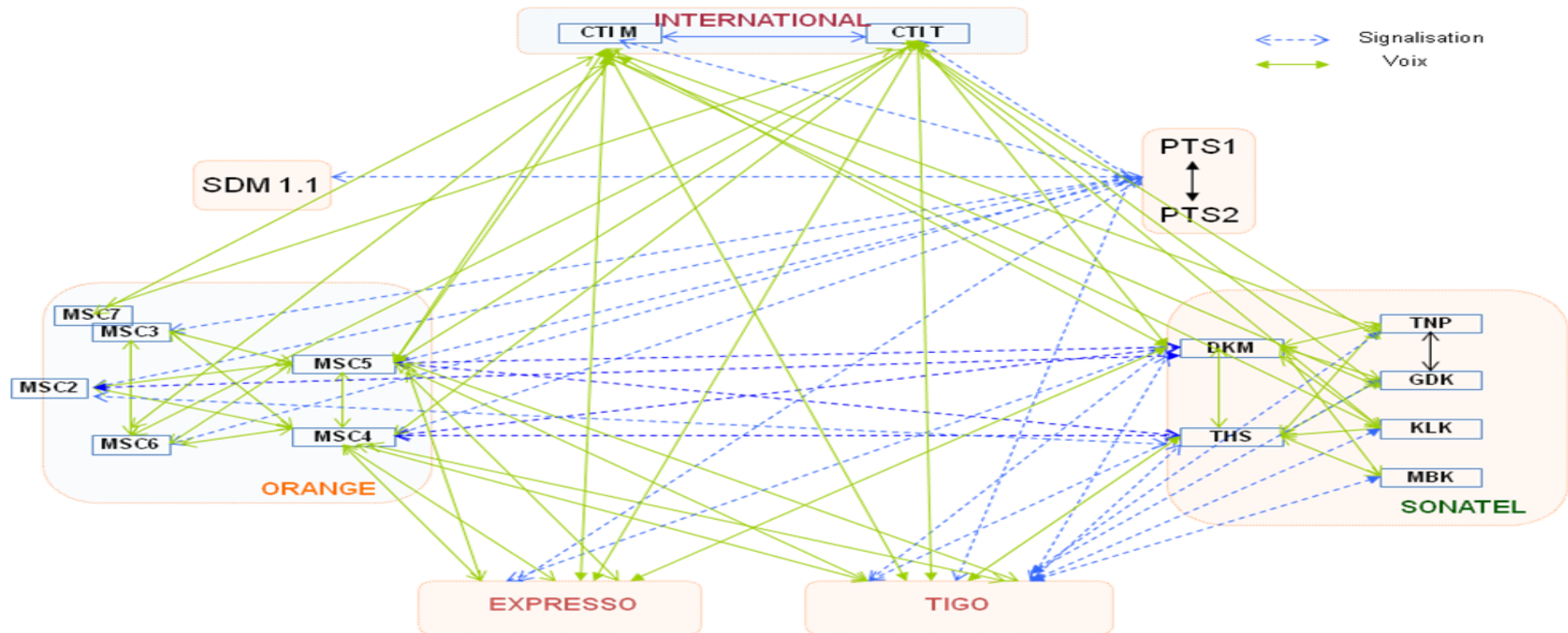
Des frais généraux de 40% s'appliqueront en sus sur les redevances des éléments de tarification.

9 Services de transmission de données

9.1 Service de collecte Internet haut débit (« bitstream »)

L'offre technique et tarifaire sera proposée par SONATEL au plus tard trois mois après réception de la demande complète de service de collecte Internet haut débit (« bitstream ») formulée par l'opérateur interconnecté et soumise à l'approbation de l'ARTP.

10 Annexe 1: Architecture du réseau fixe et mobile de SONATEL



Localisation géographique des MSC du réseau mobile de SONATEL

MSC2 et MSC6: Dakar Technopole ; MSC3 et MSC7 : Thiès ; MSC4 : Dakar RP; MSC5 : Dakar Médina et MSC8 à Kaolack.

Points de transfert sémaphore (PTS) Dakar RP et Technopole.

HLR : home location registrar.

Approuvé le

par

**LE DIRECTEUR GENERAL DE L'AGENCE DE REGULATION DES
TELECOMMUNICATIONS ET DES POSTES (ARTP)**

M. NDONGO DIAO