

## 8. Spécifications et conditions techniques

### 8.1 Conditions générales techniques

Pour l'ensemble des conditions techniques relatives aux prestations d'Interconnexion, les versions des recommandations UIT, ETSI et des spécifications de l'INT (ou d'autres instances tunisiennes) prises en compte sont celles applicables à la date de la signature d'une Convention d'Interconnexion.

En cas d'adoption par l'UIT, l'ETSI, l'INT (ou d'autres instances tunisiennes) de nouvelles versions, les Parties s'entendront sur l'applicabilité de ces versions et les conclusions auxquelles elles auront abouti feront l'objet d'un avenant à la Convention d'Interconnexion.

Les Parties conviennent de coopérer pour la bonne application des normes locales ou internationales. Par ailleurs, les Parties conviennent que chacune d'elles se charge de se procurer auprès des organismes susvisés les recommandations utilisées dans le cadre de la Convention d'Interconnexion.

### 8.2 Gestion technique des services d'interconnexion

#### 8.2.1 Gestion temps réel et travaux programmés

Chaque Partie supervise et exploite les alarmes transmission et commutation. Chaque Partie est responsable du maintien en condition opérationnelle de ses propres équipements.

Pour assurer le maintien de la qualité de ses services, chaque Partie peut être amenée à réaliser sur son réseau des travaux susceptibles d'affecter temporairement l'Interconnexion des réseaux. Chaque Partie s'efforce dans la mesure du possible de réduire les perturbations qui peuvent en découler pour l'autre Partie. Avant toute intervention, chaque Partie transmet à l'autre Partie un préavis indiquant les dates, heures et durées prévisionnelles des travaux.

#### 8.2.2 Pannes et réparations

Une panne critique est une panne qui cause :

- une réduction de la capacité d'échange de trafic commuté supérieure ou égale à dix pourcents (10%) à n'importe quel POI
- ou une perte de synchronisation.

Toutes les pannes qui ne sont pas énumérées au présent Article seront considérées comme des pannes non-critiques.

Sans préjudice aux dispositions législatives et réglementaires en matière de continuité de service, la durée de réparation des pannes relatives aux POI ou de tout autre équipement de nécessaire pour fournir à l'Opérateur les Services d'Interconnexion n'excédera pas les valeurs suivantes. La durée de réparation est mesurée à partir du moment où est avisée de la panne par l'Opérateur ou à partir du moment où observe directement la panne, selon ce qui advient en premier.

Type de panne	Tunis et sa région	Autres régions
Panne critique	2 heures	4 heures
Panne non critique	4 heures	6 heures



Dès qu'une anomalie nécessitant l'intervention ou l'assistance de l'autre Partie est observée, la Partie qui l'observe prévient immédiatement l'autre Partie. La notification se fera par téléphone auprès du Point d'Accueil Déangement de l'autre Partie (voir 8.2.3) et le cas échéant auprès de l'un des représentants au Comité Technique de l'autre Partie.

Un numéro de série est affecté à chaque dérangement signalé par la Partie qui en fait le rapport. Cette Partie établit un rapport de panne, incluant des informations telles que le numéro de série de la panne, l'identité de la Partie et de la personne qui signale la panne, l'heure et la date de la notification initiale, l'identité de la personne qui a reçu la notification, la nature du dérangement, les équipements ou les services affectés, la date et l'heure de la correction, le temps d'interruption, et d'autres informations de cette nature. Le rapport sera transmis par E-mail à l'autre Partie. Une version papier des rapports sera conservée pour faciliter les recherches ultérieures. Cette version papier sera conservée durant au moins vingt-quatre (24) mois.

Les Parties échangeront les informations relatives à l'avancement de la localisation et de la correction des pannes. Lorsqu'une panne n'aura pas été réparée dans les quatre (4) heures qui suivent sa signalisation, la Partie chargée de la réparation fera par E-mail un rapport d'avancement à l'autre Partie. Ces rapports continueront à être communiqués au moins toutes les deux (2) heures jusqu'à ce que le dérangement soit résolu.

La Partie qui a signalé le dérangement doit, à la réception d'un rapport annonçant la correction de la panne, procéder promptement à une vérification et à un constat de la correction de la panne. Un numéro de clôture sera enregistré portant l'heure et la date du constat de la correction de la panne.

### **8.2.3 Procédures d'intervention pour les équipements colocalisés**

L'Opérateur assure la supervision du fonctionnement de ses équipements. n'intervient que sur demande de l'Opérateur, sauf en cas de force majeure.

supervise l'alimentation en énergie et intervient en cas de nécessité. En cas de problème d'énergie susceptible de perturber les équipements colocalisés, avertira l'Opérateur le plus rapidement possible.

Les interventions sont réalisées par la Partie propriétaire des équipements concernés dans le respect des règles de sécurité.

Le Point d'Accueil Déangement est chargé de prendre en compte une demande de l'Opérateur et de déclencher le cas échéant une intervention des personnes compétentes. Il appartient au Comité Technique de chacune des Parties de désigner son Point d'Accueil Déangement.

Les opérations programmées par sur les équipements sous sa responsabilité (énergie, raccordement optique ou électrique) font l'objet d'une programmation.

Toute intervention fera l'objet d'un rapport d'intervention envoyé par E-mail le jour ouvré qui suit l'intervention.

Chaque Partie prend en charge les coûts d'intervention et de remise en état de bon fonctionnement sur les infrastructures dont elle est propriétaire.

## **8.3 Mesures de congestion**

Chaque Partie se chargera d'effectuer des relevés de trafic autant de fois qu'elle le jugera nécessaire. La congestion sera calculée et communiquée par la Partie ayant effectué le relevé à l'autre Partie par CAR.



Le paramètre utilisé pour décider du redimensionnement d'une route d'Interconnexion est le taux de perte mesuré à l'heure chargée sur une période ouvrable de un (1) mois. Le taux de perte est défini comme étant le ratio entre le nombre total des appels rejetés pour cause d'occupation des circuits et le nombre total de tentatives d'appels.

Les Parties conviennent de se fixer comme objectif un taux de perte de maximum un pourcent (1%) à l'heure chargée sur chaque POI.

La méthode de calcul qui sera utilisée pour redimensionner le nombre de Liaisons d'Interconnexion et de BPN de raccordement au réseau de se basera sur la table d'Erlang avec un taux de perte égal à un pourcent (1%).

Dès que le taux de perte excède un pourcent (1%), l'Opérateur doit procéder au redimensionnement des capacités d'interconnexion. Ceci entraîne une augmentation du nombre de Liaisons d'Interconnexion et de BPN de raccordement au réseau de . Les Liaisons d'Interconnexion et les BPN supplémentaires font l'objet de commandes auprès de Tunisiana.

## **8.4 Numérotation et codification**

### **8.4.1 Numérotation téléphonique**

A chaque bloc de numérotation utilisé (ABPQ) sont associés les paramètres suivants qu'il communiquera :

- les informations nécessaires permettant l'acheminement du trafic vers ce ABPQ;
- ainsi que les informations nécessaires à la réalisation d'essais.

Pour assurer l'initialisation, fournit à l'Opérateur, à la signature de la Convention d'Interconnexion, un état indiquant la liste des séries et blocs de numéros en service dans son réseau avec la description pour chaque bloc des paramètres significatifs cités ci-dessus.

Les mises en service de séries ou blocs de numérotation, ou de modification de leur utilisation sont transmises à l'Opérateur avec un préavis d'un (1) mois.

En cas de modification du plan de numérotation et d'adressage chacune des Parties prend en charge les frais nécessaires à l'adaptation de son réseau.

### **8.4.2 Numérotation sémaphore**

Pour permettre la mise en service de nouveaux équipements interconnectés, les Parties se communiquent, dès qu'elles les connaissent et au plus tard quatorze (14) jours calendaires avant la réalisation des tests d'Interconnexion, les numéros de points sémaphores et la codification interne de leurs commutateurs d'interconnexion..

### **8.4.3 Codification interne des commutateurs d'Interconnexion**

Afin de faciliter l'exploitation, les Parties conviennent de se communiquer à la signature de la Convention d'Interconnexion les codes utilisés pour la désignation :

- de chaque commutateur de et de l'Opérateur assurant l'Interconnexion entre les réseaux de et de l'Opérateur
- des commutateurs d'interface de et de l'Opérateur.

Les Parties conviennent que ces codes sont utilisés pour la désignation des commutateurs dans le cadre des échanges d'exploitation en temps réel.



## 8.5 Interface de transmission

L'interface de transmission utilisée dans l'Interconnexion entre les réseaux de [redacted] et de l'Opérateur est une interface numérique de type synchrone de débits multiples de 2 Mbit/s conforme aux recommandations de l'UIT-T de la série G : G703, G704 pour le lien de base d'interconnexion à 2 Mbit/s.

Les recommandations G706, G742, G751 et G823 s'appliquent pour la construction de liens avec des interfaces de type PDH.

Les recommandations G703, G707, G708, G709, G825, G783 et G957 s'appliquent pour la construction de liens avec des interfaces de type SDH.

## 8.6 Interface de signalisation

Les protocoles de signalisation utilisables entre les réseaux de [redacted] et de l'Opérateur sont basés sur les recommandations de l'UIT-T SS7 (signalisation par canal sémaphore SS7).

Les recommandations de référence liées à la signalisation utilisées dans l'Interconnexion sont celles de la série Q : Q701 à Q707, Q761, Q762, Q763, Q764, Q766, Q784 et Q785.

Le protocole disponible à l'interface d'interconnexion est du type ISUP V4. Les règles de constitution des faisceaux téléphoniques et sémaphores sont précisées dans les Conventions d'Interconnexion. Ces règles concernent notamment :

- Le contrôle de continuité des faisceaux téléphoniques ;
- La spécialisation des faisceaux téléphoniques ;
- Le code d'identification des circuits ;
- La constitution des acheminements téléphoniques ;
- La sécurisation des faisceaux sémaphores.

## 8.7 Qualité de service

### 8.7.1 Qualité de transmission

La qualité de la transmission numérique sera conforme aux recommandations G826 et G821 édictées par l'UIT ; la recommandation G821 définissant la qualité pour les communications d'un débit supérieur ou égal à 64 kbit/s et inférieur à 2 Mbit/s, et la recommandation G826 définissant la qualité pour les communications d'un débit supérieur ou égal à 2Mbit/s.

Les paramètres à prendre en compte sont les suivants :

- le taux de seconde avec erreur
- le taux de seconde gravement erronée.

La performance de la communication est évaluée, sens par sens, durant les périodes de disponibilité.

La mise en service et la qualification des conduits numériques se fera conformément aux recommandations M2100 et M2100.1 de l'UIT-T.



### 8.7.2 Efficacité des appels mobiles

Les raccordements et équipements mis en œuvre par l'Opérateur et \_\_\_\_\_ devront garantir une qualité de service telle qu'indiquée ci-dessous.

L'efficacité des appels terminés via le réseau mobile de \_\_\_\_\_ est définie par le biais de deux paramètres :

- Le taux d'appels perdus par le réseau ;
- Le taux d'efficacité des appels (ASR) selon les normes UIT-T en vigueur le jour de la signature de la Convention d'Interconnexion et les meilleures pratiques internationales.

\_\_\_\_\_ effectue ses mesures grâce aux systèmes d'observation de trafic disponibles dans les MSC de son réseau.

L'Opérateur effectue ses mesures grâce au système d'observation du trafic disponible dans les commutateurs de son réseau.

Il est impératif que le taux d'appels perdus soit inférieur strictement 1% et que le taux d'efficacité des appels (ASR) soit supérieur ou égal à 65%.

Chaque mois, deux moyennes mobiles nationales sont calculées:

- Pour le taux d'efficacité des appels, il sera procédé au calcul de la moyenne des valeurs mensuelles sur les trois (3) derniers mois glissants ;
- Pour le taux d'appels perdus par le réseau, il sera procédé au calcul de la moyenne des valeurs mensuelles sur les douze (12) derniers mois glissants.

Ces moyennes devront être calculées et transmises mensuellement par CAR par chacune des Parties au Comité Technique de l'autre Partie. Dans le cas où le respect de ces taux ne serait pas assuré par l'une des Parties, les Parties détermineront en commun les mesures à prendre pour atteindre lesdits taux. Si le non-respect des taux persiste, cette question pourra être portée devant l'INT.

### 8.8 Gigue

Les caractéristiques physiques du raccordement doivent être conformes à la recommandation G823 de l'UIT-T. Les Parties prennent en compte, en particulier, les deux paramètres suivants :

- Gigue en entrée de \_\_\_\_\_ : La tolérance à la gigue et au dérapage exigés aux interfaces d'entrée sont décrits dans la recommandation G823 de l'UIT-T ;
- Gigue maximale en sortie d'équipement tiers : la gigue produite par les équipements tiers doit être limitée, conformément à la recommandation G823 de l'UIT-T ; la gigue maximale admissible en entrée de Point d'Interconnexion doit être conforme aux valeurs décrites dans le tableau 1/G823.

### 8.9 Synchronisation

Les caractéristiques physiques du signal d'horloge à l'interface 2,048 Mbit/s doivent être conformes à la recommandation G823 de l'UIT-T.

Les équipements de l'Opérateur doivent être synchronisés conformément à l'article 3 de la recommandation Q541 de l'UIT-T.



L'objectif des caractéristiques de rythme dans l'équipement de l'Opérateur devront être conformes à la recommandation G811 de l'UIT-T.

## **8.10 Qualification des Liaisons d'Interconnexion**

### **8.10.1 Paramètres**

La recommandation G.821 de l'UIT-T définit la qualité en matière d'erreurs d'une communication fictive de référence à  $N \times 64$  kbit/s, avec  $N < 32$ , soit pour un débit  $< 2$  Mbit/s

La recommandation G.826 de l'UIT-T définit la qualité en matière d'erreurs sur un conduit fictif de référence à haut débit. Il s'agit de débits binaires constants, égaux ou supérieurs au débit primaire de 2 Mbit/s.

Ces conduits peuvent emprunter un réseau basé sur la hiérarchie numérique plésiochrone (PDH), la hiérarchie numérique synchrone (SDH), ou d'une autre nature, comme les réseaux de transport de cellules.

Dans le cas du conduit fictif de référence de 27 500 km, dont l'allocation est de 100%, les valeurs à respecter sont les suivantes (sous réserve que les supports fournis par les opérateurs de transmission tiers le permettent):

- Taux de Seconde Avec Erreur (TSAE):  $\leq 0,08$  (seuil S1/TSAE /recommandation G.821)
- Taux de Seconde Avec Erreur (TSAE):  $\leq 0,04$  (seuil S1/TSAE/recommandation G.826)
- Taux de Seconde Gravement Erronée (TSGE) :  $\leq 0,002$  (seuil S1/TSGE).

### **8.10.2 Qualification**

Pour la qualification d'une Liaisons d'Interconnexion (« le Conduit ») entre le commutateur de l'Opérateur et le commutateur de Tunisiiana, l'Opérateur est responsable des tests.

Dans une première phase, sur chaque conduit 2 Mbit/s, un test de continuité est effectué. Ce test est un préalable aux tests de qualification du Conduit.

Conformément aux recommandations M2100 ou M2101.1 de l'UIT, le principe de tests longs (24h) et de tests courts (2h) est retenu. Tous les supports de canaux sémaphores (COC) sont testés 24h, ainsi qu'au moins un Conduit de 2 Mbit/s par Conduit d'ordre supérieur (ce Conduit de 2 Mbit/s peut être un support de canal sémaphore). Tous les autres Conduits sont testés 2h.

Si à l'issue de ces tests les valeurs des deux paramètres TSAE et TSGE sont inférieures ou égales aux seuils S1 définis à l'article 8.10.1, le Conduit peut être mis en service. Si la qualité est strictement supérieure à l'un de ces seuils (valeurs de TSAE ou/et TSGE strictement supérieures au seuil S1), une recherche de défaut est entreprise.

Un responsable technique est désigné par chaque Partie pour la coordination et la validation des tests, ses coordonnées sont communiquées à l'autre Partie. Il est le point d'entrée unique de ou de l'Opérateur pour les opérations de qualification, et doit pouvoir être joint pendant les heures ouvrées (8h à 17h). Ce responsable valide les mesures.

Une réunion de coordination en vue des tests est programmée, entre l'Opérateur et , avant chaque opération de qualification d'un site POI dans des délais compatibles avec le démarrage des opérations.

Tout problème détecté par l'une des Parties devra impérativement être signalé à l'autre Partie. Lorsque la gravité du problème l'exige, un rapport d'anomalie sera établi.



Un échange d'informations est formalisé, il tiendra lieu de "procès-verbal de qualification" et le formulaire suivant sera complété.

<b>Formulaire de procès verbal qualification des conduits</b>	
Identification du POI:	
Type de POI:	
Durée des mesures:	
Sites de mesure:	
Opérateur :	
:	
Date des mesures:	
Nom et coordonnées (des) du responsable (s) technique(s) de l'Opérateur:	
Nom et coordonnées (des) du responsable (s) technique(s) Tunisiana:	
Résultats des mesures (tickets annexés)	Nombre
TSAE = .....	
TSGE=.....	
Commentaires de :	
Commentaires de l'Opérateur	

### 8.11 Tests et mise en service des services d'interconnexion

Préalablement:

- A la mise en service d'un nouveau service accès
- A l'implantation d'une nouvelle version logicielle d'un commutateur de l'une ou l'autre des Parties impactant les protocoles de signalisation
- Au changement de protocole de signalisation utilisé à l'interface

des opérations de vérification de bon fonctionnement s'effectuent selon une liste de tests préalablement définie par les Parties à partir des listes de tests de base.

Les tests se feront conformément aux normes en vigueur telles que définies à l'Article 8.1. Des tests simplifiés pourront être réalisés d'un commun accord .



L'Annexe 1 de la présente OTTI décrit exhaustivement les procédures de tests d'interconnexion complets ainsi que celles relatives aux tests d'interconnexion simplifiés.