

CAHIER DES PRESCRIPTIONS SPECIALES

APPEL D'OFFRES OUVERT SUR OFFRES DE PRIX N° AO-34-2023



OBJET :

**LA REALISATION DE MESURES DE COUVERTURE ET D'EVALUATION DE LA
QUALITE DE SERVICE DES RESEAUX PUBLICS DE TELECOMMUNICATIONS
AU MAROC**

Date limite de réception des plis : le 18/07/2023 à 10h00

PREAMBULE

Le présent appel d'offres ouvert est lancé en application des dispositions de la décision n°20/2014/DG¹ du 19 décembre 2014, telle que modifiée et complétée, fixant les conditions et les formes de passation des marchés de l'Agence Nationale de Réglementation des Télécommunications.

Entre :

L'Agence Nationale de Réglementation des Télécommunications, sise Centre d'Affaires, Boulevard Ar-Ryad, Hay Ryad, BP 2939 - RABAT 10100, représentée par son Directeur Général ou son délégué, désignée ci-après par « ANRT ».

D'une part,

Et :

Le prestataire ou le groupement de prestataires

Désigné ci-après par « Titulaire » ou « Prestataire »,

D'autre part,

Il a été convenu et arrêté ce qui suit :

¹ Téléchargeable à partir du site Web de l'ANRT (www.anrt.ma ; rubrique Appel d'Offres)

CAHIER DES PRESCRIPTIONS SPECIALES CHAPITRE I : DISPOSITIONS GENERALES

ARTICLE 1 : OBJET DE L'APPEL D'OFFRES

Le présent appel d'offres ouvert a pour objet **la réalisation de mesures de couverture et d'évaluation de la qualité de service des réseaux publics de télécommunications au Maroc.**

ARTICLE 2 : PIECES CONSTITUTIVES DU MARCHE

Les pièces constitutives du marché comprennent :

- L'acte d'engagement,
- Le présent CPS,
- Le bordereau des prix – détail estimatif,
- Le CCAG-EMO.

En cas de contradiction ou de différence entre les pièces constitutives du marché, ces pièces prévalent dans l'ordre où elles sont énumérées ci – dessus.

ARTICLE 3 : TYPE ET MONTANT DU MARCHE

Le marché découlant du présent appel d'offres est un marché cadre alloti. Chaque lot fera l'objet d'un marché séparé même dans le cas où un soumissionnaire serait attributaire de plusieurs lots.

Les montants ci-après du marché «ne sont pas à renseigner dans le présent document » à ce stade. Ils doivent l'être dans l'offre financière et seront transcrits dans cette partie lors de la signature du marché.

Lot n°1 : Relevé de la couverture des réseaux mobiles

*** Montant annuel minimum :**

Devise	En dirhams marocains (MAD)
Montant Total hors TVA en dirhams	..... (en lettres et en chiffres)
Taux de la TVA	20 (vingt) %
Montant de la TVA	..... (en lettres et en chiffres)
Montant avec T.V.A comprise	..... (en lettres et en chiffres)

*** Montant annuel maximum :**

Devise	En dirhams marocains (MAD)
Montant Total hors TVA en dirhams	..... (en lettres et en chiffres)
Taux de la TVA	20 (vingt) %
Montant de la TVA	..... (en lettres et en chiffres)
Montant avec T.V.A comprise	..... (en lettres et en chiffres)

Lot n°2 : Mesures de la QoS des services de la téléphonie mobile, du SMS et de l'internet mobile*** Montant annuel minimum :**

Devise	En dirhams marocains (MAD)
Montant Total hors TVA en dirhams	..... (en lettres et en chiffres)
Taux de la TVA	20 (vingt) %
Montant de la TVA	..... (en lettres et en chiffres)
Montant avec T.V.A comprise	..... (en lettres et en chiffres)

*** Montant annuel maximum :**

Devise	En dirhams marocains (MAD)
Montant Total hors TVA en dirhams	..... (en lettres et en chiffres)
Taux de la TVA	20 (vingt) %
Montant de la TVA	..... (en lettres et en chiffres)
Montant avec T.V.A comprise	..... (en lettres et en chiffres)

ARTICLE 4 : DOCUMENTS DE REFERENCE

Pour mener à bien ses missions, l'attention du prestataire est portée sur les documents suivants :

- La Loi n°24-96 relative à la Poste et Télécommunications et particulièrement le titre II instituant l'Agence Nationale de Réglementation des Télécommunications promulguée par le Dahir n°1-97-162 du 2 Rabii II 1418 (7 Août 1997) et telle qu'elle a été modifiée et complétée ;
- La Loi n°112-13 relative au nantissement des marchés publics ;
- Le Décret n°2-97-813 du 27 Chaoual 1418 (25 février 1998) portant application des dispositions de la loi n°24-96 relative à la Poste et aux Télécommunications en ce qui concerne l'Agence Nationale de Réglementation des Télécommunications tel qu'il a été modifié et complété ;
- Le Décret n°2-01-2332 approuvant le Cahier des Clauses Administratives Générales applicables aux marchés de services portant sur les prestations d'Etude et de Maîtrise d'œuvre, passés pour le compte de l'Etat ;
- Les Textes législatifs et réglementaires en matière de législation sur les accidents du travail ;
- L'Arrêté du Ministre de l'économie et des finances n°20-14 du 8 kиаada 1435 (4 septembre 2014) relatif à la dématérialisation des procédures de passation des marchés publics ;
- La Décision n°20/2014/DG du 19/12/2014 portant règlement fixant les conditions et les formes de passation des marchés de l'Agence Nationale de Réglementation des Télécommunications, telle que modifiée et complétée.

Les dispositions de ces textes et documents constituent obligation pour le titulaire. Celui-ci ne pourra en aucun cas se prévaloir de leur ignorance pour s'en soustraire.

ARTICLE 5 : ENTITE CHARGEE DU SUIVI DE L'EXECUTION

Le suivi de l'exécution des prestations prévues par le marché issu du présent appel d'offres sera assuré par la Direction Technique, ou toute autre entité qui sera désignée et notifiée par l'ANRT.

ARTICLE 6 : ELECTION DE DOMICILE

Toutes les notifications concernant chacun des marchés issus du présent appel d'offres seront valablement faites à l'adresse précisée dans l'acte d'engagement.

ARTICLE 7 : VALIDITE DU MARCHÉ

Chacun des marchés issus du présent appel d'offres ne sera valable, définitif et exécutoire qu'après son approbation par l'ANRT.

L'approbation du marché doit intervenir avant tout commencement d'exécution des prestations.

Pour chaque lot, l'ANRT établira un marché séparé même s'il s'agit du même adjudicataire.

ARTICLE 8 : SOUS TRAITANCE

Les conditions de sous-traitance sont régies par les dispositions de l'article 141 de la décision n°20/2014/DG précitée.

De ce fait, la sous-traitance est une opération qui intervient dans la phase de l'exécution du marché, c'est-à-dire après que la commission d'appel d'offres ait désigné l'attributaire du marché et après que l'autorité compétente ait notifié à ce dernier l'approbation dudit marché.

Il en découle que la commission d'appel d'offres n'est habilitée à examiner que les capacités juridiques, techniques et financières du concurrent ayant présenté l'offre principale et non pas ses sous-traitants.

Le soumissionnaire doit justifier de ses propres capacités pour la réalisation de cette prestation et non avec celles du ou des sous-traitant(s).

La sous-traitance n'est pas autorisée dans le cadre du marché issu du présent appel d'offres.

En application du dernier paragraphe de l'article 141 de la décision n°20/2014/DG précitée, les prestations qui ne peuvent faire l'objet de sous-traitance sont constituées par l'ensemble des prestations objet du présent appel d'offres.

ARTICLE 9 : DROITS D'ENREGISTREMENT

Le marché doit être enregistré par le titulaire auprès de l'autorité administrative compétente au Maroc. Dans le cas où cet enregistrement est assujéti au paiement de droits, ces derniers sont à la charge et responsabilité totale du titulaire.

L'enregistrement doit intervenir, dans tous les cas, avant le dépôt de la 1^{ère} facture.

ARTICLE 10 : NATURE ET REVISION DES PRIX

Chaque marché est un marché à prix sont fermes et non révisables.

Les prix de chaque marché ont un caractère général conformément aux dispositions de l'article 34 du CCAG-EMO. Ces prix comprennent le bénéfice ainsi que tous droits, impôts, frais généraux, faux frais et d'une façon générale, toutes les dépenses qui sont la conséquence nécessaire et directe des prestations de chaque marché.

Ils sont réputés inclure, pour chaque numéro de prix indiqué dans le bordereau des prix-détails estimatif, tous les frais et sujétions requis pour la réalisation des prestations correspondantes. Le Titulaire ne peut se prévaloir, durant la durée de chaque marché et pour sa réalisation, d'aucune omission ou une mauvaise estimation de la charge de travail, qui relèvent de sa totale responsabilité.

ARTICLE 11 : MODALITES DE PAIEMENT

Le règlement sera effectué à 100% du montant de chaque commande partielle après constatation du service fait y relatif.

Les montants à payer tiendront compte de la réglementation en vigueur, et notamment les dispositions pertinentes fixées par la loi de finances.

ARTICLE 12 : REGLEMENT DES SOMMES DUES

L'ANRT se libérera des montants dus au titulaire pour les prestations rendues et réceptionnées sous un délai de 60 jours à compter de la date du procès-verbal de réception ou de la réception de la facture (conforme) et de toutes les pièces justificatives exigées.

Chaque facture doit répondre, au minimum, aux conditions suivantes :

- Être conforme au bordereau des prix - détail estimatif pour les prestations réalisées ;
- Être établie en six exemplaires originaux ;
- Être signée (par la personne habilitée) et datée ;
- Le montant de la facture doit être arrêté en chiffre et en lettres ;
- Faire ressortir les montants HT, TVA et TTC;
- Indiquer l'ICE.

Toute facture ne comportant pas l'identifiant commun (ICE) de l'ANRT «ICE n°001696338000043» sera rejetée.

Une version électronique de la facture pourra être déposée sur la plateforme <https://e-depot.anrt.ma>.

Chaque facture doit rappeler les références de chaque marché et l'intitulé exact du compte bancaire, l'identifiant commun du titulaire ainsi que le RIB composé de 24 chiffres. Elle doit également reprendre l'intitulé exact des prestations exécutées. En cas d'erreur sur le RIB et en l'absence d'un avenant à chaque marché, les paiements se feront sur le compte indiqué dans chaque marché signé ou, en cas de nantissement, dans le compte précisé dans l'acte de nantissement.

Le compte bancaire à indiquer dans la facture est comme suit :

- Si le marché fait l'objet d'un nantissement, le compte bancaire à indiquer est celui figurant dans l'acte de nantissement tel qu'il est déposé auprès de l'ANRT ;
- Si le marché ne fait pas l'objet d'un nantissement, le (ou les) compte (s) bancaire (s) à indiquer est (sont) celui (ceux) figurant dans le présent marché.

ARTICLE 13 : NANTISSEMENT

Dans l'éventualité d'une affectation en nantissement du marché, il est précisé que :

- La liquidation des sommes dues en exécution de chaque marché sera opérée par les soins de l'ANRT.
- Le maître d'ouvrage est chargé de fournir tant au titulaire qu'aux bénéficiaires de nantissement ou subrogations les renseignements et états prévus à l'article 8 de la Loi n°112-13 relative au nantissement des marchés publics.
- Les paiements prévus à chaque marché seront effectués par l'agent comptable de l'ANRT, seul qualifié pour recevoir les significations des créanciers du titulaire de chaque marché.

L'ANRT délivrera, sans frais, au titulaire, sur sa demande et contre récépissé, une copie du marché portant la mention « exemplaire unique » et destiné à former titre pour nantissement conformément à la réglementation en vigueur, et notamment aux dispositions de la Loi n°112-13.

ARTICLE 14 : PENALITES POUR RETARD

Lorsque les délais contractuels sont dépassés par rapport aux délais fixés dans chaque commande partielle, le titulaire encourt sans mise en demeure préalable, une pénalité par jour de retard égale à **2/1000** du montant correspondant à la commande et qui sera retenue d'office sur les sommes dues au titulaire, relatifs aux prestations non réalisées dans les délais convenus pour la commande concernée.

Toutefois, le montant total des pénalités qui seront appliquées ne doit pas excéder 10% du montant maximum de chaque marché augmenté éventuellement des montants des avenants dans le délai contractuel par jour de retard.

Lorsque le plafond des pénalités est atteint, l'ANRT est en droit de résilier le marché après mise en demeure préalable et sans préjudice de l'application des autres mesures correctives prévues par la réglementation en vigueur.

ARTICLE 15 : CAUTIONNEMENTS

Par dérogation aux dispositions de l'article 12 du CCAG- EMO, le titulaire est dispensé de constituer un cautionnement provisoire.

Pour chaque lot, le cautionnement définitif sera de 3% du montant global du marché conformément aux articles 12 et 14 du C.C.A.G-EMO. Ce cautionnement doit être constitué dans les (30) trente jours qui suivent la notification de l'approbation du marché. Il reste affecté à la garantie des engagements contractuels du Titulaire jusqu'à la réception définitive des prestations.

Si le Titulaire ne réalise pas le cautionnement dans le délai prévu ci-dessus, il est appliqué au Titulaire une pénalité de un pour cent (1%) du montant initial du marché.

Le cautionnement définitif peut être saisi, et ce, conformément à la législation en vigueur.

Le cautionnement définitif sera restitué au Titulaire ou une mainlevée de la caution correspondante lui sera délivrée à la réception définitive des prestations, conformément aux dispositions du C.C.A.G-EMO.

Par dérogation aux dispositions du CCAG-EMO, la retenue de garantie n'est pas prévue dans le cadre du présent appel d'offres.

ARTICLE 16 : RESPECT DE LA CONFIDENTIALITE, SECURITE DES INFORMATIONS ET PROTECTION DES DONNEES PERSONNELLES

Le titulaire doit s'engager à respecter le principe de confidentialité et ce, par rapport aux informations qui lui seront communiquées éventuellement par l'ANRT et les autres intervenants dans le cadre de cette prestation.

Ce dernier devra aussi veiller au respect des dispositions de la loi n°09/08 relative à la protection des données personnelles dans le cadre de l'exécution des prestations objet de chaque marché. Ce dernier ne devra en aucun cas conserver ces informations (stockage ou traitement) ou en faire usage pour son propre compte ou pour le compte d'un tiers.

Les données à caractère personnel, traitées par l'ANRT dans le cadre de chaque marché issu du présent appel d'offres, sont utilisées pour les besoins de l'étude des offres et, le cas échéant, le suivi de chaque marché.

Les soumissionnaires et le titulaire disposent d'un droit d'accès, de rectification et d'opposition, pour des motifs légitimes, sur les données les concernant, conformément à la réglementation en vigueur. Pour exercer ce droit, ils doivent s'adresser :

- par voie postale à : Secrétaire Général de l'ANRT, Centre d'affaires, Boulevard Ar-Ryad, Hay Riad – BP:2939, Rabat.
- ou par courrier électronique à : ao-DP-anrt@anrt.ma.

Le présent traitement est autorisé par la CNDP sous l'autorisation n°A-GF-161/2013 du 1^{er} novembre 2013.

ARTICLE 17 : DUREE DU MARCHÉ

Pour chaque lot, la durée du marché cadre est d'une année renouvelable par tacite reconduction sans toutefois dépasser une durée totale de trois ans qui commence à compter de la date précisée dans l'ordre de service de commencement de chaque marché.

ARTICLE 18 : QUANTITES ET DELAI D'EXECUTION DES COMMANDES PARTIELLES

Pour chaque lot, la nature et les quantités des prestations ainsi que leur délai d'exécution sont précisés pour chaque commande partielle en fonction des besoins à satisfaire. Ce délai commence à compter de la date précisée dans la commande partielle.

Il est à préciser que les mesures peuvent être effectuées tous les jours, y compris durant les week-ends et les jours fériés.

ARTICLE 19 : CONDITIONS D'EXECUTION

Le Titulaire s'engage à apporter son concours et sa contribution à la fourniture de toutes les informations requises pour assurer le bon fonctionnement des prestations objets du marché.

ARTICLE 20 : REAJUSTEMENT DU MINIMUM ET DU MAXIMUM

Le réajustement du minimum et du maximum est effectué conformément aux dispositions du paragraphe 5 de l'article 6 de la décision précitée.

Cette révision est introduite par avenant. Au cas où aucun accord n'intervient sur cette révision, le marché est résilié.

ARTICLE 21 : LIVRABLES

Les livrables suivants sont établis et élaborés par le titulaire et se présentent comme suit :

Lot N° 1 : Relevé de la couverture des réseaux mobiles

Les livrables attendus pour chaque commande doivent inclure notamment :

- Rapport global et par opérateur comportant notamment un rappel du périmètre de la campagne, la méthodologie utilisée pour les différents aspects des mesures, les résultats statistiques et les analyses détaillées et commentaires des problèmes détectés. Les rapports devront être rendus sous format exploitable à l'ANRT ;
- La base de données validée et détaillée des résultats de la campagne de mesures selon un format exploitable par les services techniques de l'ANRT.
- Une présentation des résultats sous format d'une carte de couverture .tab

Lot N° 2 : Evaluation de la QoS des services de la téléphonie mobile, du SMS et de l'internet mobile

Les livrables attendus pour chaque commande doivent inclure les éléments suivants :

- Rapport global et par opérateur comportant notamment un rappel du périmètre de la campagne, la méthodologie utilisée pour les différents aspects des mesures, les résultats statistiques et les analyses détaillées. Les rapports devront être rendus sous format exploitable à l'ANRT ;
- La base de données validée et détaillée des résultats de la campagne de mesures selon un format exploitable par les services techniques de l'ANRT. Cette base de données doit comporter notamment : pour chaque mesure, une codification de la mesure, type de service mesuré, date et heure de la mesure, opérateur, numéro des cartes SIM utilisées et les paramètres techniques du réseau (LAC, CID, niveau du signal...), coordonnées géographiques du point de mesure, ...

Le Titulaire est tenu de communiquer à l'ANRT des rapports de synthèse qui seront destinés à la publication.

Le Titulaire devra soumettre à la validation de l'ANRT les modèles de rapports, tableaux et présentations qu'il propose d'utiliser.

Pour des besoins de suivi, l'ANRT peut exiger l'envoi par le Titulaire de comptes rendus réguliers, voire quotidiens, durant une campagne de mesures.

Tous les livrables mentionnés ci-dessus doivent être remis en un (1) exemplaire papier et une version électronique exploitable. La synthèse ainsi que la présentation doivent être livrées en langue française.

Tous les documents établis dans le cadre du présent marché par le Titulaire sont la propriété exclusive de l'ANRT qui pourra les utiliser sans aucune redevance ni restriction. Le Titulaire n'est pas autorisé à les utiliser sauf accord préalable de l'ANRT.

ARTICLE 22 : PROPRIETE DES ETUDES

Après approbation, les documents et rapports établis par le Titulaire deviennent propriété de l'ANRT. Ils ne peuvent en aucun cas être exploités par le Titulaire qu'après accord écrit de l'ANRT.

ARTICLE 23 : CONDITIONS DE RECEPTION

Pour chaque lot :

- Le délai de validation est fixé à dix (10) jours après réception des rapports des livrables.
- Durant ce délai, l'ANRT formule ses commentaires et les fait parvenir au Titulaire, Le délai de reprise est de 5 jours.
- La réception de chaque commande est matérialisée par un procès-verbal de réception partielle.
- A la fin de chaque année « anniversaire » du marché, la dernière réception partielle tient lieu de réception provisoire.
- A la fin de la durée du marché cadre, la dernière réception provisoire est réputée être la réception définitive.
- Les retards éventuels du fait de l'ANRT ne sont pas imputables au Titulaire.
- Des ordres d'arrêt motivé et de reprise peuvent être notifiés au Titulaire.

ARTICLE 24 : SUIVI DES REALISATIONS PAR LE TITULAIRE ET EQUIPE PROPOSEE

Le titulaire devra désigner le ou les interlocuteurs qui seront responsables de l'exécution de chaque marché et du suivi des prestations avec les responsables de l'ANRT jusqu'à leur validation finale.

L'équipe qui doit mener l'étude est celle que le titulaire propose dans l'offre technique.

Le titulaire aura à sa charge toutes les tâches de gestion requises pour le projet. A ce titre, il devra désigner un responsable du projet qui sera l'unique interlocuteur pour toutes les questions techniques, commerciales et administratives relatives au projet, fournir et tenir à jour un programme détaillé des travaux, participer à des réunions et produire des rapports d'avancement et compte-rendu de réunions.

Le titulaire s'engage à donner suite à toute demande d'information permettant à l'ANRT d'assurer le contrôle du projet.

Le titulaire est, de façon générale, tenu d'informer l'ANRT de tout événement ou circonstance de nature à remettre en cause les délais assignés au projet, en vue de permettre le déclenchement d'actions correctives.

Le titulaire participera à la réunion de démarrage qui sera organisée par l'ANRT. La réunion aura pour objet la définition des différents composants du projet, l'identification des prérequis et de la liste des documents à fournir au Titulaire préalables et la coordination des plannings.

La non mise à disposition d'un document par l'ANRT ne peut constituer un motif de réserve de la part du Titulaire.

Le titulaire devra proposer une équipe spécialisée et dotée d'une expérience avérée sur les différents sujets qui seraient traités dans le cadre de la présente mission. L'équipe devra également compter des ingénieurs et/ou cadres supérieurs notamment dans le domaine des télécommunications et des techniques statistiques.

L'ANRT se réserve, toutefois, le droit de demander le remplacement de tout intervenant dont les compétences et/ou le comportement seraient jugés inacceptables. Les personnes proposées en remplacement devront avoir des qualifications et une expérience jugées acceptables par l'ANRT.

Si pour des raisons indépendantes de la volonté du titulaire, dûment justifiées, et acceptées par l'ANRT, il s'avère nécessaire de remplacer un membre de l'équipe du projet. Le Titulaire proposera son remplacement par une personne de qualification et d'expérience au moins égales et sous réserve d'acceptation par l'ANRT.

ARTICLE 25 : OBLIGATION DU TITULAIRE

Le titulaire s'engage à :

- Exécuter les prestations définies dans l'article relatif à « consistance des prestations ».
- Mettre à la disposition de l'ANRT un personnel hautement qualifié pour assurer les prestations objets de chaque marché.
A cet effet, le titulaire reste entièrement et totalement responsable des moyens humains et matériels mis en œuvre pour la bonne exécution de chaque marché et a une obligation de résultats.
- Fournir un rapport détaillé de toute intervention portant sur la nature, les causes du problème et les actions entreprises pour le résoudre, ainsi que la durée d'intervention et de levée des réserves.
- Assurer la confidentialité totale des informations échangées pendant et après l'exécution de chaque marché.
- Aviser l'ANRT au préalable de toute intervention.

ARTICLE 26 : RESILIATION

Les conditions de résiliation de chaque marché sont celles prévues par le CCAG-EMO.

Par ailleurs, et au terme de la 1^{ère} année, la résiliation du marché est prise, à tout moment, à l'initiative de l'une des deux parties au marché moyennant un préavis :

- De quatre (04) mois quand cela est à l'initiative du titulaire.
- D'un mois quand cela est à l'initiative de l'ANRT.

Dans ces deux cas, cette résiliation donne lieu à la résiliation du marché sans prétendre à aucun dédommagement pour aucune partie.

ARTICLE 27 : REGLEMENT DES LITIGES

A défaut du règlement à l'amiable, les litiges qui se produiraient à l'occasion de l'exécution du marché relèvent de la compétence du tribunal administratif de Rabat.

ARTICLE 28 : LUTTE CONTRE LA FRAUDE ET LA CORRUPTION

Il sera fait application des articles 25 et 151 du règlement des marchés de l'ANRT.

Le Titulaire ne doit pas recourir par lui-même ou par personne interposée à des pratiques de fraude ou de corruption des personnes qui interviennent, à quelque titre que ce soit, dans les différentes procédures de passation, de gestion et d'exécution du marché.

Le Titulaire ne doit pas faire, par lui-même ou par personne interposée, des promesses, des dons ou des présents en vue d'influer sur les différentes procédures de conclusion du marché et lors des étapes de son exécution.

Les dispositions du présent article s'appliquent à l'ensemble des intervenants dans l'exécution du présent marché.

CHAPITRE II : DISPOSITIONS PARTICULIERES

ARTICLE 29 : CONSISTANCE DES PRESTATIONS

29.1. Portée des prestations :

Lot N° 1 : Relevé de la couverture des réseaux mobiles

L'évaluation de la couverture est effectuée par des mesures en vue d'établir la situation de couverture et de détecter les anomalies concernant la disponibilité des services de télécommunications mobiles. Elle sera réalisée dans les communes, les axes de transports et les communes rurales.

- a) Pour le cas des communes urbaines, le prix de la mesure est constitué de la somme des deux composantes suivantes :
 - le prix par Km (prix n° 1 du BdP) parcouru avec mesures ;
 - le prix par Km (prix n°3 du BdP) parcouru² (aller-retour à partir du Siège social du Titulaire) dans le cas où ce trajet a été effectué sans mesures.

- b) Pour le cas des localités rurales, le prix de la mesure est constitué de la somme des quatre composantes suivantes :
 - Un forfait pour chaque localité (prix n°2 du BdP) ;
 - Le prix par Km parcouru (prix n°3 du BdP) (départ du siège social du Titulaire jusqu'à la première localité) dans le cas où ce trajet a été effectué sans mesures. Dans ce cas, la distance retenue est égale à la distance à vol d'oiseau multipliée par 1,3.
 - Le prix par Km (prix n°3 du BdP) parcouru sans effectuer des mesures entre chaque deux localités. La distance à comptabiliser est égale à la distance à vol d'oiseau multipliée par 1,3.
 - Le prix par Km (prix n°3 du BdP) parcouru (retour de la dernière localité au siège social du Titulaire) dans le cas où ce trajet est effectué sans mesures. La distance retenue est égale à la distance à vol d'oiseau multipliée par 1,3.

Le Titulaire doit réaliser les deux types de mesures suivants :

- Des mesures de couverture (mesures de niveau de signal) par opérateur ;
- Des mesures d'accessibilité (tests d'accès aux différents services) par opérateur.

Les mesures sont réalisées de la manière suivante :

- Réalisation de parcours de mesures en différentes configurations en utilisant un outil de mesures automatiques permettant la collecte des paramètres réseaux. Le prestataire doit effectuer l'analyse et le post traitement des résultats. Le prestataire

² : Le Km est calculé selon la distance routière entre les lieux concernés.

- peut être amené à faire des mesures à bord des trains, TGV et Tramway ;
- Réalisation de mesures en Outdoor (usage piéton) et Indoor, avec un outil portatif de mesures et de collecte des paramètres réseaux et post traitement.

La répartition de l'échantillon de mesures selon les différents types de mesures sera arrêtée par l'ANRT pour chaque commande.

Mesure du niveau de signal :

Les mesures de niveau de signal consistent à mesurer sur la voie balise le niveau de signal reçu par le terminal concernant les différentes technologies actuelles et futures.

Du fait de la possibilité pour un mobile, lorsqu'il se trouve hors réseau, de se caler sur un autre réseau afin d'acheminer les appels d'urgence, il est nécessaire de s'assurer que les mesures de niveau de signal faites pour chaque réseau correspondent effectivement à ce réseau.

Toutefois, des configurations supplémentaires peuvent être demandées par l'ANRT.

Mesure des interférences (C/I) :

En plus du relevé de niveau de signal, la mesure est complétée par des relevés des interférences. Le prestataire est tenu de mesurer le ratio « signal sur interférence (C/I) » pour chaque type de technologie actuelle et future.

Mesure d'accessibilité :

Les types de tests d'accessibilité qui peuvent être réalisés sont :

- Voix avec MOS : ce type de mesures consiste à lancer des communications d'une durée qui sera fixée par l'ANRT dans chaque commande partielle et à vérifier leurs établissements (absence d'échec), leurs maintiens pendant cette durée (absence de coupure). Pour chaque communication réussie, une note MOS (Mean Opinion Score) devra être relevée en utilisant l'algorithme POLQA. L'intervalle de temps séparant le relâchement d'une communication et le lancement de la tentative suivante sera fixé par l'ANRT dans chaque commande. Plusieurs configurations de mesures peuvent être adoptées en termes de technologies ;
- Transfert de fichiers en mode FTP et/ou HTTP : Une mesure consiste à tenter le téléchargement et l'envoi de fichiers en mode FTP et/ou HTTP, de tailles adaptées à la technologie mesurée, hébergés au niveau des serveurs de l'ANRT. La proportion des modes FTP/http, l'intervalle de temps séparant deux mesures consécutives les configurations/modes en termes de technologies seront fixés par l'ANRT dans chaque commande partielle.

Les mesures de couverture et d'accessibilité devront être réalisées simultanément. Le soumissionnaire doit détailler dans son offre la méthodologie de mesure de couverture et d'accessibilité, les indicateurs pertinents à relever ainsi que les outils nécessaires à la réalisation de ces mesures. Cette méthodologie de mesures doit tenir compte de celle présentée, à titre indicatif, en ANNEXE 1.1.

Les axes doivent être parcourus de bout en bout, en respectant les conditions normales de circulation. Il sera aussi demandé d'effectuer des mesures sur les axes ferroviaires, Tramway et TGV.

Les traces radio des mesures doivent être enregistrées et analysées. Ces traces doivent permettre de fournir les détails de la communication (CID, LAC, Cell voisines, Rxlev, RxQual, RSCP, EC/N0...). Les fichiers de trace doivent être géo-référencés en latitude/longitude en format WGS84 degré décimal présentable sous forme de cartographie en fichier .tab ou équivalent. Ces fichiers feront partie des livrables.

Les tranches horaires sont arrêtées par l'ANRT.

Trajet minimal de mesures de couverture de parcours :

Pour les mesures de couverture des axes ou à l'intérieur d'une même ville, la distance minimale de mesures est de 30Km (hors trajet (en km⁽²⁾) parcouru, le cas échéant, sans mesures (aller-retour) qui est facturé en sus).

Lot N° 2 : Les mesures de la QoS des services de la téléphonie mobile, du SMS et de l'internet mobile

Mesures QoS voix :

Les mesures à réaliser consisteront à évaluer la QoS des réseaux mobiles. Au choix de l'ANRT, l'évaluation peut porter sur une ou plusieurs configurations suivantes à la fois:

- La QoS du service de la téléphonie mobile en mode 2G (Voix 2G) ;
- La QoS du service de la téléphonie mobile en mode 3G (Voix 3G) ;
- La QoS du service de la téléphonie mobile en mode dual (Voix 2G/3G) ;
- La QoS du service de la téléphonie mobile sur d'autres technologies (VoLTE sur 4G, 5G, ...);
- La QoS du service de la messagerie (SMS) ;

Les mesures de couverture sont réalisées pour :

- Un usage piéton ou à l'intérieur des bâtiments ;
- Un usage dans les axes de transport : trains, autoroutes, routes nationales, Tramway et TGV.

Une mesure consiste à tenter d'établir une communication téléphonique, puis à évaluer la qualité auditive de cette communication, pour chacun des opérateurs testés.

plusieurs aspects peuvent être mesurés lors d'une campagne, notamment :

- La capacité de démarrer une communication et de la maintenir pendant une durée indiquée en ANNEXE 2.1 au niveau de chaque commande partielle ;
- La qualité auditive de la communication ;
-

Les mesures sont réalisées selon un protocole de mesures mis en place et régulièrement mis à jour (Cf. ANNEXE 2.1).

Le soumissionnaire doit fournir dans son offre une description détaillée de la méthodologie de mesures des services Voix. Cette description doit comprendre notamment les éléments suivants :

⁽²⁾ : Le Km est calculé selon la distance routière effectivement parcourue (et non pas à vol d'oiseau).

- Protocole de mesures des services voix (Cf. à titre indicatif l'ANNEXE 2.1) qui sera l'objet d'une formation aux enquêteurs ;
- Méthodologie de mesure de la qualité auditive ;
- Collecte des données auprès des enquêteurs ;
- Méthodologie de supervision des enquêteurs ;
- Analyse des données et extraction des indicateurs ;
- Outils informatiques pour la collecte et l'analyse des données.

Mesures QoS SMS :

Une mesure consiste à tenter d'envoyer un message SMS, puis à mesurer son délai de réception et à vérifier son intégrité, sur chacun des réseaux testés.

Pour chaque opérateur, les mesures sont réalisées pour des messages envoyés depuis et vers des mobiles des réseaux testés. Les mobiles d'émission et de réception sont situés en zone couverte. Le mobile de réception est allumé, dans un état de veille.

Le message envoyé est identique pour tous les opérateurs et pour tous les tests. Il est constitué de 26 caractères remplis par les lettres majuscules de l'alphabet (ABCD...XYZ) à la suite duquel peut être ajouté un numéro d'identification du SMS émis.

Le soumissionnaire doit fournir dans son offre une description détaillée de la méthodologie de mesures du service SMS. Cette description doit comprendre notamment les éléments suivants :

- Protocole de mesures du service SMS (Cf. à titre indicatif l'ANNEXE 2.2) qui sera l'objet d'une formation aux enquêteurs ;
- Méthodologie de calcul du temps de réception des SMS ;
- Collecte des données auprès des enquêteurs ;
- Méthodologie de supervision des enquêteurs ;
- Analyse des données et extraction des indicateurs ;
- Outils informatiques pour la collecte et l'analyse des données.

Mesures QoS de l'internet mobile

Mesurer les performances Data Internet d'un réseau mobile, c'est mesurer la QoS d'une connexion à travers ce réseau entre un terminal et un serveur de données, ainsi que les débits (Upload et Download) d'un fichier installé dans ce serveur.

▪ Plateforme de mesures :

Les mesures Internet mobile sont réalisées à partir de terminaux en se connectant à une plateforme dédiée et en utilisant une application avérée conçue pour effectuer des mesures QoS Data.

La plateforme comporte un serveur existant, au niveau duquel trois (03) machines virtuelles seront configurées (une machine par opérateur). Chacune de ces machines a un port Ethernet 10Gbps dédié (un (01) par opérateur) via des lignes en fibre optique dédiée, et abritera le logiciel/serveur des fichiers utilisera durant les mesures QoS Data. Le serveur a la configuration suivante :

Elément	Description
Marque	Dell
Modèle	PowerEdge R540
Taille du serveur rackable	Deux (02) unités
Alimentation	Deux (02) block d'alimentation
Processeurs	Deux (02) processeurs Intel(R) Xeon(R) Silver 4214 CPU @ 2.20GHz
Mémoire	32 Go DDR4
Disques	Quatre (04) disques SSD de 240Go
Cartes réseaux	Quatre (04) port Ethernet Cuivre 1Gbps Quatre (04) port Ethernet Fibre 10Gbps
Accessoires	-Kit rails (Rail Kits) pour l'installation au niveau du rack. -Câbles réseaux et énergies nécessaires à la mise en service.

Le Titulaire aura à sa charge la fourniture et la configuration du logiciel de virtualisation qui permettra de provisionner les trois (03) machines virtuelles au niveau du serveur ci-dessus, permettant l'isolation des tests de chaque ERPT. Les systèmes d'exploitation utilisées par ces machines virtuelles doivent être fournis par le Titulaire, ainsi que la configuration des services nécessaires (serveur http, serveur ftp...).

▪ Répartition des mesures :

L'effectif de mesures de la QoS Data pour chaque ville ou axe de transport ainsi que leur proportion selon différents modes et configurations sont répartis selon les règles suivantes et sont fixés par l'ANRT dans chaque commande :

- Par configuration (indoor, Outdoor³, Incar, Intrain, ...) ;
 - Par type de mode de transfert HTTP et/ou FTP ;
- La répartition du nombre total des mesures, pour chaque ville, durant les heures de mesures dans une même journée.

A titre indicatif, le protocole de mesures de la QoS Data figure en ANNEXE 3.

29.2. Contenu des prestations par commande :

Le titulaire veillera à assurer l'extrême confidentialité des dates et lieux des mesures ainsi que les services et réseaux concernés de chaque campagne.

Pour chaque lot et campagne, l'ANRT décide de la programmation des campagnes de mesures de la QoS en termes de pertinence, durée, quantité et portée, et ne s'engage en aucun cas sur une quantité minimale de mesures. L'ANRT ne peut être tenue pour responsable des éventuelles contraintes internes du titulaire tant que la campagne n'est pas confirmée.

Lot N° 1 : Relevé de la couverture des réseaux mobiles

➤ Fixation de parcours et zones objets des mesures de l'état de couverture :

En préparation de chaque commande, l'ANRT communiquera au titulaire les sites objets des

³ : Les mesures sous les arbres sont évitées car les arbres dégradent la qualité du signal.

mesures de couverture ainsi que les quantités à répartir sous forme d'itinéraires sur ces sites.

➤ **Réseaux à évaluer :**

Les réseaux concernés par l'évaluation de la couverture sont fixés par l'ANRT dans le cadre de chaque campagne de mesures.

➤ **Services objets des tests d'accessibilité :**

Les services concernés par les mesures d'accessibilités sont fixés par l'ANRT dans le cadre de chaque campagne de mesures.

Lot N° 2 : Les mesures de la QoS des services de la téléphonie mobile, du SMS et de l'internet mobile

Les mesures de la QoS seront menées sur la base d'échantillons déterminés comme suit :

➤ **Fixation de villes/agglomérations et circuits routiers (routes, autoroutes ou axes ferroviaires) :**

Le choix des villes est effectué par l'ANRT de façon à permettre de couvrir des catégories de villes identifiées, sur la base notamment de la cartographie de couverture, du volume du trafic, des infrastructures des télécommunications installées, de la spécificité (économique, touristique, ...) de la ville/localité. Les circuits de transport (par voie terrestre) comportent les axes ferroviaires, Tramway, TGV, autoroutes, routes nationales et routes secondaires le cas échéant.

➤ **Services et réseaux à évaluer :**

Les services et réseaux concernés par l'évaluation de la QoS sont fixés par l'ANRT dans le cadre de chaque campagne de mesures.

➤ **Taille de l'échantillon :**

Pour chaque commande sont précisées la taille de l'échantillon et la quantité des mesures à effectuer.

29.3. Déroulement des campagnes de mesures :

Une campagne de mesures peut être soit planifiée (programmée ou événementielle : plan d'action annuel) ou imprévue pour répondre à un besoin spécifique ou un événement imprévu.

Un plan d'action annuel est élaboré au début de l'année en concertation avec le titulaire comportant un nombre de campagnes. Chaque campagne peut se dérouler plusieurs fois par an et concerne un nombre important de villes (petites, moyennes et grandes) y compris les localités, les axes autoroutiers, les axes ferroviaires (à bord des trains) et les routes nationales. La consistance exacte de cette campagne ainsi que la période de son déroulement et le nombre de mesures sont fixés par l'ANRT et notifiés au titulaire.

Les mesures à réaliser seront menées sur la base d'échantillons, dans le cadre d'une classification préalable comme précitée. Cette démarche vise une segmentation statistique tenant compte des différentes configurations en respectant la pertinence de la répartition et donnant lieu à erreur statistique la plus faible possible.

La précision statistique admise portant sur les résultats doit être inférieure à 2,5%. Le soumissionnaire doit proposer une démarche scientifique garantissant ainsi que la précision statistique est au-dessous de 2,5%, avec un intervalle de confiance acceptable.

Le titulaire est tenu, au cours des mesures sur le terrain, de surveiller en permanence l'apparition d'éventuels problèmes affectant anormalement la qualité sur les réseaux évalués.

S'il s'avère que ces problèmes proviennent du matériel utilisé, les mesures doivent être suspendues et refaites après correction du défaut. Dans le cas où ils proviennent du réseau d'un opérateur, il en informe immédiatement l'ANRT et les suspend.

29.4. Equipements et outils de mesures :

Le titulaire doit mobiliser pour chaque commande, dans le cadre de ce marché, les équipements et moyens nécessaires pour la réalisation des mesures (y compris les acquisitions ou abonnements à des licences pour la relève des mesures) et s'assurera de leur bon fonctionnement. Les frais des communications sont à la charge du titulaire.

Lot N° 1 : Relevé de la couverture des réseaux mobiles

L'équipement de mesure de la couverture utilisé doit remplir les conditions suivantes :

- permettre d'effectuer plusieurs mesures simultanément sur les réseaux de plusieurs opérateurs (minimum 3 opérateurs);
- établir des connexions aux réseaux mobiles ;
- enregistrer les paramètres de l'interface Air et les événements (messages Layer 3) pour chaque type de technologie.

L'outil de post-traitement des données collectées doit permettre :

- le chargement de données très volumineuses ;
- la représentation des Drives-tests sur cartographie
- le calcul statistique des paramètres et KPI couverture et accessibilité.

Les mesures automatiques doivent être réalisées par un dispositif automatique adéquat de Drive-Tests et en utilisant des terminaux mobiles les plus vendus par les opérateurs nationaux. La liste des terminaux devra être communiquée à l'ANRT avant le début de la campagne. Le soumissionnaire doit présenter dans son offre une description technique des outils matériels (la chaîne de mesures Incar/Indoor/Outdoor) et logiciel (outil de post traitement et analyse des résultats).

Lot N° 2 : Les mesures de la QoS des services de la téléphonie mobile, du SMS et de l'internet mobile

Les équipements utilisés doivent permettre d'effectuer les mesures nécessaires pour toutes les configurations demandées et doivent :

- permettre d'effectuer plusieurs mesures simultanément sur les réseaux de plusieurs opérateurs (minimum 3 opérateurs) et dans plusieurs villes ou axes de transports ;
- pour les campagnes événementielles, le Titulaire doit pouvoir mener, à la demande de l'ANRT, au moins 10 villes à la fois pour chacun des opérateurs ;
- être capables de relever les paramètres pertinents d'évaluation de la QoS ;
- comporter des récepteurs GPS ;
- permettre la mesure de la qualité auditive à travers le standard MOS (Mean Opinion Score) ;
- permettre le relevé des paramètres des réseaux notamment le LAC (Local Area Code : Identifiant de la zone), Cell-Id (Cell Identity : Identifiant de la cellule), le niveau de signal reçu, ... concernant les réseaux mobiles.

Le Titulaire doit justifier de la logistique à mobiliser pour réaliser les différentes campagnes en

question, notamment :

- Les logiciels appropriés de traitement ;
- Les moyens en terminaux ;
- Les matériels informatiques nécessaires ;
- Les moyens de transport ;
- ...

29.5. Fiabilité des données et visite inopinées :

Des contrôles de cohérence durant la période de mesures devront être réalisés par le titulaire dans les points/sites convenus avec l'ANRT. Ils visent notamment à prévenir l'apparition de dysfonctionnements liés à un matériel défectueux, à une différence d'appréciation de la qualité entre les enquêteurs, et plus généralement, à des imprécisions dans l'application sur le terrain du protocole de mesures. Le titulaire proposera une méthode de contrôle adaptée à cet objectif.

Aussi, l'ANRT peut effectuer des visites inopinées afin de vérifier la méthodologie de mesures sur terrain. Le titulaire doit fournir à l'ANRT, durant chaque campagne, les moyens nécessaires pour contacter les enquêteurs notamment, leurs numéros de téléphone, CIN, le site de mesures par tranche horaire...

TITRE II :
Bordereau des prix-détail estimatif

LOT 1 : Relevé de la couverture des réseaux mobiles :

N° de prix	Désignations des prestations (*)	Unité de mesure ou de compte	Quantité (*)		Prix unitaire HTVA en chiffres 3	Prix total HTVA minimum 4 = 1 x 3	Prix total HTVA maximum 5 = 2 x 3
			Minimale 1	Maximale 2			
1	Relevé de la couverture des réseaux mobiles	Km	30.000	50.000			
2	Mesures de la couverture d'une localité rurale par les réseaux mobiles	Localité	2.000	3.500			
3	Parcours en Km effectués sans mesures	Km	100.000	200.000			
Montant hors T.V.A. en dirhams							
Taux de la T.V.A.							
Montant de la T.V.A. en dirhams							
Montant T.V.A. comprise en dirhams							

(*) : Seules les désignations et les quantités commandées, livrées et réceptionnées peuvent faire l'objet de facturation par le Titulaire.

Le soumissionnaire ou le groupement de soumissionnaires sont invités à se reporter/se référer aux dispositions de l'article 3 du présent CPS.

Signatures⁴

A:, le

Signature et cachet du Concurrent

⁴ Lors de la signature du marché, le Maître d'Ouvrage co-signe ce Bordereau des prix-détail estimatif

TITRE II :
Bordereau des prix-détail estimatif

Lot n° 2 : Les mesures de la QoS des services de la téléphonie mobile, du SMS et de l'internet mobile :

N° de prix	Désignations des prestations (*)	Unité de mesure ou de compte	Quantité (*)		Prix unitaire HTVA en chiffres 3	Prix total HTVA minimum 4 = 1 x 3	Prix total HTVA maximum 5 = 2 x 3
			Minimale 1	Maximale 2			
1	Mesures de la QoS de la téléphonie mobile (Voix)	U	150.000	250.000			
2	Mesures de la QoS des messages SMS	U	15.000	30.000			
3	Mesures de la QoS de l'internet mobile	U	150.000	250.000			
Montant hors T.V.A. en dirhams							
Taux de la T.V.A.							
Montant de la T.V.A. en dirhams							
Montant T.V.A. comprise en dirhams							

(*) : Seules les désignations et les quantités commandées, livrées et réceptionnées peuvent faire l'objet de facturation par le Titulaire.

Le soumissionnaire ou le groupement de soumissionnaires sont invités à se reporter/se référer aux dispositions de l'article 3 du présent CPS.

Signatures⁵

A:, le

Signature et cachet du Concurrent

⁵ Lors de la signature du marché, le Maître d'Ouvrage co-signé ce Bordereau des prix-détail estimatif

Annexes

ANNEXE 1.1 :

Evaluation de la couverture des réseaux mobiles

Préambule :

On distingue quatre (4) types de mesures pour l'évaluation de la couverture des réseaux mobiles qui s'effectuent en quatre situations : Indoor, Outdoor et Incar avec antenne interne et Incar avec antenne externe. La répartition de l'échantillon de mesures en différentes combinaisons par types de mesures ou situation sera arrêtée par l'ANRT pour chaque commande.

Mesure du niveau de champ :

Les mesures de niveau de champ consistent à mesurer sur la voie balise le niveau de champ reçu par le mobile. En particulier, le niveau de champ est caractérisé par le niveau RSSI en 2G, par le niveau RSCP en 3G, par le niveau RSRP en 4G et par d'autres paramètres pour les réseaux mobiles notamment la 5G.

Du fait de la possibilité pour un mobile, lorsqu'il se trouve hors réseau, de se caler sur un autre réseau afin d'acheminer les appels d'urgence, il est nécessaire de s'assurer que les mesures de niveau de champ faites pour chaque réseau correspondent effectivement à ce réseau.

Mesure des interférences (C/I) :

En plus de la mesure de niveau de champ, le protocole est complété par des mesures des interférences. Le prestataire est tenu de mesurer le ratio signal sur interférence (C/I) pour chaque type de technologie.

Mesure d'accessibilité :

Les types de tests d'accessibilité qui peuvent être réalisés sont :

- Voix avec MOS : ce type de mesures consiste à lancer des communications de 2min et à vérifier leurs établissements (absence d'échec), leurs maintiens pendant 2min (absence de coupure). Pour chaque communication réussite, une note MOS (Mean Opinion Score) devra être relevée en utilisant l'algorithme POLQA. L'intervalle de temps séparant le relâchement d'une communication et le lancement de la tentative suivante est de 5 secondes. Plusieurs configurations de mesures peuvent être adoptées : Dual 2G/3G, Forcée 2G, Forcée 3G, multi mode (2G/3G/4G, ...) ;
- Transfert de fichiers en modes FTP et HTTP : Une mesure consiste à tenter le téléchargement et l'envoi de fichiers en modes FTP et HTTP, de tailles adaptées à la technologie mesurée, hébergés au niveau des serveurs de l'ANRT. L'intervalle de temps séparant deux mesures consécutives est de 5 secondes. Plusieurs configurations de mesures peuvent être adoptées : Forcée 3G, multi mode (2G/3G/4G, ...). Les tailles de fichiers seront arrêtées par l'ANRT, et ne peuvent être inférieures à 150Mo. Ils peuvent atteindre 2Go si le protocole le fixe.

Les mesures de couverture et d'accessibilité devront être réalisées simultanément. Le soumissionnaire doit détailler dans son offre le protocole de mesure d'accessibilité en Incar, en Indoor et en Outdoor, les indicateurs pertinents à relevés ainsi que les outils nécessaires à la réalisation de ces mesures.

Les mesures de la couverture et d'accessibilité en Incar seront réalisées par des véhicules sans antenne extérieure à l'intérieur desquels la chaîne de mesures lance automatiquement les mesures de couverture et d'accessibilité en se déplaçant aux conditions normales de circulation urbaine, routière ou autoroutière. La chaîne de mesures doit éviter de générer des trous importants dans les mesures. Les axes doivent être parcourus de bout en bout, en respectant les conditions normales de circulation. Il sera aussi demandé d'effectuer des mesures sur les axes ferroviaires.

Les mesures de la couverture et d'accessibilité en Indoor et en Outdoor seront réalisées par des enquêteurs munis d'une chaîne de mesures portative permettant la collecte et l'analyse des données L3. Les sites objets des mesures Indoor et Outdoor seront arrêtés par l'ANRT.

Les traces radio des mesures doivent être enregistrées et analysées. Ces traces incluent tous les messages niveau 3 (Layer 3), et permettent de fournir les détails de la communication (CID, LAC, voisines, Rxlev, RxQual, RSCP, EC/N0...). Les fichiers de trace doivent être géoréférencés en latitude/longitude en format WGS84 degré décimal. Ces fichiers feront partie des livrables.

L'ANRT peut exiger que, pour certains sites critiques, les parcours de mesures soient réalisés en Busy hour (heure chargée du réseau). Les tranches horaires seront arrêtées par L'ANRT.

Evaluation de la couverture des localités rurales :

Pour chaque localité à contrôler, le prestataire doit collecter toutes les données concernant l'état de couverture de la localité par tous les réseaux mobiles des télécommunications et pour toutes les technologies (2G, 3G, 4G,...) et tous les services (voix, data,...). Un modèle (structure) contenant les données minimales à collecter sera fixé par l'ANRT pour chaque commande partielle.

Pour les mesures d'accessibilité, le titulaire doit réaliser au moins dix (10) tentatives d'appels pour chaque réseau (chaque opérateur et chaque technologie).

ANNEXE 2.1 : Protocole de mesures de la QoS Voix dans les réseaux mobiles

Préambule :

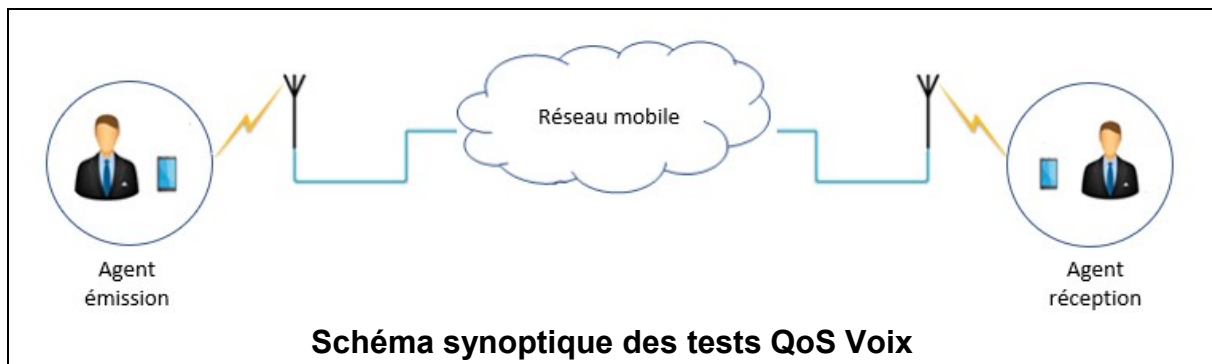
Dans le cadre de ses missions, l'ANRT mène des mesures de la QoS Voix en vue d'évaluer la qualité du service de la téléphonie fournie à travers les réseaux mobiles nationaux.

Pour se faire, un protocole de mesures est mis en place à cet effet. Le présent document décrit ledit protocole. Ce dernier est mis à jour à chaque fois que nécessaire.

Méthodologie des mesures :

Les mesures de la QoS Voix sont réalisées par des enquêteurs en utilisant des terminaux connectés directement au réseau de l'opérateur concerné.

Ces enquêteurs émettent et reçoivent des appels entre eux et vérifient l'aboutissement de l'appel (absence d'échec), le maintien de la communication (absence de coupure) et évaluent la qualité auditive de la communication.



Technologies cibles des réseaux mobiles :

Les mesures voix sont réalisées pour les différentes technologies en différents modes qui sont fixés par l'ANRT dans chaque commande.

Répartition des mesures :

L'effectif, les proportions ainsi que les différentes configurations de mesures de la QoS Voix pour chaque ville ou axe de transport sont fixés par l'ANRT pour chaque commande et sont réparti selon les règles suivantes :

- par configuration (outdoor/piéton⁶, indoor, incar, intrain, ...) ;
- par destination des appels : en On-Net, et en Off-Net ;
- pour les appels Off-Net, la position du terminal de réception (fixe ou mobile) est fixée par l'ANRT. Le terminal doit être en bonnes conditions radio ;
- la répartition du nombre total des mesures, pour chaque ville, durant les heures de mesures dans une même journée ;
- la répartition du nombre total des mesures pour chaque ville est équilibrée entre les jours de la période de mesures pour la même ville.

Définition d'une mesure QoS Voix :

Une mesure QoS Voix consiste à tenter d'établir une communication téléphonique et évaluer la qualité auditive de cette communication pour chacun des opérateurs testés. Deux aspects sont mesurés lors de chaque mesure :

⁶ : Les mesures sous les arbres sont évitées car les arbres dégradent la qualité du signal.

- la capacité de démarrer une communication et de la maintenir pendant une durée fixée par l'ANRT pour chaque commande ;
- la qualité auditive de la communication.

Le recours à des outils comme MOS peut être demandé par l'ANRT.

Terminaux de tests :

Les terminaux utilisés sont de même catégorie durant toute la campagne et supportent, à la fois et au minimum, les technologies actuelles. Ils sont de la même catégorie dont les spécifications sont fixées ou validées par l'ANRT.

L'ANRT fixe, pour chaque année, la liste des terminaux de mesures à utiliser ainsi que leur spécifications/performances. Les terminaux sont à la charge du Titulaire.

Indicateurs mesurés :

La liste des indicateurs mesurés est comme suit :

6.1. Taux d'échec (TE) :

Une communication est considérée comme échouée si la première tentative ne permet pas de l'établir ou de la maintenir plus de cinq (5) secondes. Le taux d'échec est le rapport entre le nombre de communications échouées et le nombre total d'appels effectués.

6.2. Taux de coupure (TC) :

Une communication est considérée comme coupée si, à la première tentative, elle est établie et maintenue plus de cinq (5) secondes, mais coupée avant deux (2) minutes. Le taux de coupure est le rapport entre le nombre de communications coupées et le nombre total des tentatives d'appels effectuées.

6.3. Taux des communications réussies (TR) :

Une communication est considérée comme réussie si l'appel lancé aboutit dès la première tentative et si la communication est maintenue pendant une durée de deux (2) minutes sans coupure. Le taux de réussite est le rapport entre le nombre de communications réussies et le nombre total d'appels effectués.

Les trois indicateurs ci-dessus sont calculés sur la base du nombre total de tentatives de communications et l'égalité suivante doit être vérifiée :

$$TR + TE + TC = 100\%.$$

Les durées de cinq (5) secondes et de deux (2) minutes précitées peuvent être révisées par l'ANRT.

6.4. Qualité auditive (QA) : Pour les communications réussies, la qualité auditive de chaque communication est évaluée selon le standard MOS.

N.B : La liste de ces indicateurs est à titre indicatif et non exhaustive. Le Titulaire peut proposer, en plus de cette liste, d'autres indicateurs pertinents dont la prise en compte est décidée par l'ANRT.

Considérations pour la présentation des résultats :

Pour chaque indicateur, le résultat est présenté sur la base d'une valeur de référence : «Moyenne» qui correspond à la valeur moyenne observée durant la période de mesures concernée pour tous les opérateurs.

Les valeurs sont présentées à deux (2) chiffres après la virgule et statistiquement dans un intervalle de confiance de **95%** et avec précision statistique inférieur à **2,5%**.

ANNEXE 2.2 : Mesures de la qualité de service de la messagerie (SMS)

Préambule :

Une mesure consiste à tenter d'envoyer un message SMS, puis à mesurer son délai de réception et à vérifier son intégrité, sur chacun des réseaux testés. Pour chaque opérateur, les mesures sont réalisées pour des messages envoyés depuis et vers des mobiles des réseaux testés. Les mobiles d'émission et de réception sont situés en zone couverte. Le mobile de réception est allumé, dans un état de veille. Le message envoyé est identique pour tous les opérateurs et pour tous les tests. Il est constitué de 26 caractères remplis par les lettres majuscules de l'alphabet (ABCD...XYZ) à la suite duquel peut être ajouté un numéro d'identification du SMS émis.

Indicateurs à mesurer :

Les indicateurs ci-dessous sont calculés sur la base du nombre total de tentatives d'envoi de message. Les délais mentionnés correspondent à l'intervalle de temps entre l'émission et la notification de la réception du message.

Indicateurs	Définition
Taux de SMS reçus dans un délai inférieur à 30 secondes	Un message SMS est considéré reçu dans un délai inférieur à 30 secondes si le message est reçu et si le délai de réception du message ne dépasse pas 30s. Le délai mentionné correspond à l'intervalle de temps entre l'émission et la notification de la réception du message.
Taux de SMS reçus dans un délai inférieur à 2 minutes	Un message SMS est considéré comme reçu dans un délai de 2 min si le message est reçu et si le délai de réception du message reçu ne dépasse pas 2 minutes. Le délai mentionné correspond à l'intervalle de temps entre l'émission et la notification de la réception du message.
Taux de SMS reçus dans un délai inférieur à 5 min	Un message SMS est considéré reçu dans un délai inférieur à 5 min si le message est reçu et si le délai de réception du message ne dépasse pas 5 min. Le délai mentionné correspond à l'intervalle de temps entre l'émission et la notification de la réception du message.

N.B : La liste de ces indicateurs est à titre indicatif et non exhaustive. Le Titulaire peut proposer, en plus de cette liste, d'autres indicateurs pertinents dont la prise en compte est décidée par l'ANRT.

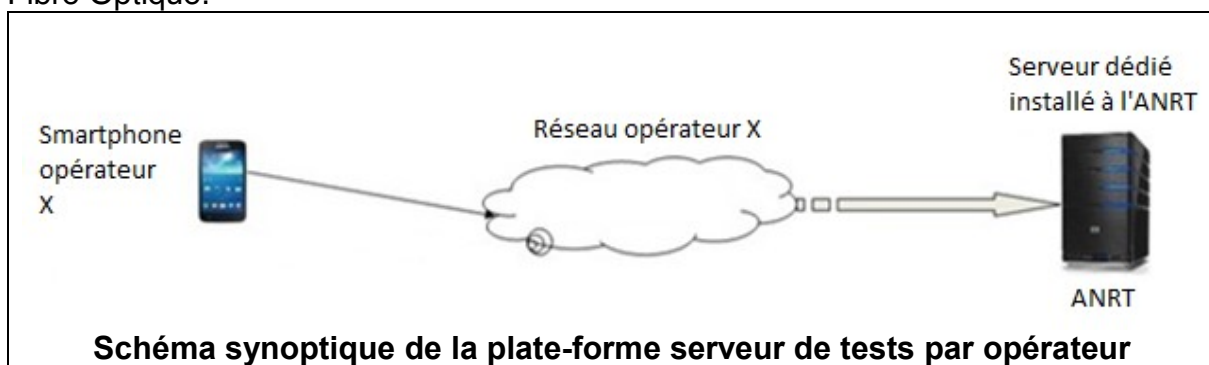
ANNEXE 3.1 : Protocole de mesures de la QoS Data dans les réseaux mobiles

Préambule :

Dans le cadre de ses missions, l'ANRT mène des mesures de la QoS Data en vue d'évaluer la qualité de l'Internet fournie à travers les réseaux mobiles nationaux. Pour se faire, un protocole de mesures est mis en place à cet effet. Le présent document décrit ledit protocole. Ce dernier est mis à jour à chaque fois que nécessaire.

Plate-forme de mesure :

Les mesures Internet mobile sont réalisées à partir de terminaux en se connectant à une plateforme dédiée pour ce type de mesures, comportant, pour chaque opérateur, un serveur dédié installé à l'ANRT et connecté au réseau de l'opérateur par un lien Fibre Optique.



Technologies :

Les mesures Data sont réalisées pour les différentes technologies en différents modes qui sont fixés par l'ANRT dans chaque commande.

Répartition des mesures :

L'effectif, les proportions ainsi que les différentes configurations de mesures de la QoS Data pour chaque ville ou axe de transport sont fixés par l'ANRT pour chaque commande et sont réparti selon les règles suivantes :

- par configuration (outdoor/piéton⁷, indoor, incar, intrain, ...) ;
- Par type de mode de transfert ;
- la répartition du nombre total des mesures, pour chaque ville, durant les heures de mesures dans une même journée ;
- la répartition du nombre total des mesures pour chaque ville est équilibrée entre les jours de la période de mesures pour la même ville.

Taille des fichiers et durée d'une mesure QoS data :

A titre indicatif, les tailles des fichiers sont fixées comme suit :

- De 100 à 500 Mo pour le sens Download
- De 50 à 300 Mo pour le sens Upload.

Pour chaque campagne l'ANRT précisera la durée de la mesure (Dowlink ou Uplink) laquelle sera corrélée à la taille du fichier comme indiqué ci-dessus.

⁷ : Les mesures sous les arbres sont évitées car les arbres dégradent la qualité du signal.

Cartes SIM :

Pour chaque campagne le Titulaire doit utiliser de nouvelles cartes SIM avec de nouveau numéro pour tous les opérateurs mesurés, ces cartes SIM doivent permettre la mesure de la QoS de l'Internet mobile et doivent être dénué de toute limitation de volume de transfert, et de bridage ou capping de débit de chargement/téléchargement, doivent avoir assez de solde pour les mesures à faire et de ne pas utiliser les « pass » réseaux sociaux.

Terminaux de tests :

Les terminaux utilisés sont les mêmes pour l'ensemble des opérateurs durant chaque campagne et supportent au minimum les débits qui sont indiqués par l'ANRT.

L'ANRT fixe, pour chaque année, la liste des terminaux de mesures à utiliser ainsi que leur spécifications/performances. Les terminaux sont à la charge du Titulaire.

Indicateurs de QoS (liste à titre indicatif)

- **Transfert de fichier :**

Indicateur	Définition
Taux de connexions réussies	Une connexion est considérée comme réussie, si elle est établie dès la première tentative. Ce taux est le rapport entre le nombre de connexions réussies et le nombre total des tentatives de connexions.
Taux de connexions réussies dans un délai inférieur à des délais qui seront fixé par l'ANRT dans chaque commande partielle.	Une connexion est considérée comme réussie dans un délai inférieur aux délais précisés ci-contre, si elle est réussie au sens du premier indicateur et si le délai de l'établissement de la connexion est inférieur à ces délais. Le taux est calculé sur la base de l'ensemble des mesures réalisées.
Taux de fichiers envoyés dans un délai inférieur à des délais qui seront fixé par l'ANRT dans chaque commande partielle	Un fichier est considéré comme envoyé dans un délai inférieur aux délais précisés ci-contre, si le fichier est envoyé intégralement dans un délai inférieur à ces délais et si son contenu est correct. Le taux est calculé sur la base du nombre total de fichiers envoyés.
Débit des fichiers envoyés	Cet indicateur correspond à la moyenne arithmétique des débits des fichiers envoyés.
Débit des fichiers reçus	Cet indicateur correspond à la moyenne arithmétique des débits des fichiers reçus.
Latence	Durée entre l'envoi d'une requête et la réception des premières données exprimée en milliseconde (ms) Temps moyen de réponse (aller-retour des données) (en milliseconde).
Gigue	Variation de la latence exprimée en milliseconde (ms)
Taux de perte de paquets	Taux de paquets perdus et qui ont dû être retransmis lors de téléchargement de fichiers exprimé en %.

Les tailles des fichiers servant pour les mesures de débit montant et descendant sont

fixées par l'ANRT.

- **Navigation Web :**

Indicateur	Définition
Taux de réussite de réponse des pages Web (Page response success rate)	Le taux de demandes d'accès réussis au site Web après avoir saisi l'URL (Uniform Resource Locator) dans la barre d'adresse d'un navigateur Web.
Taux de réussite de navigation des pages Web (Page browsing success rate)	Le taux de pages Web affichées correctement par un navigateur après avoir saisi l'URL ou actualiser la page.
Le délai de réponse des pages Web (Page response delay)	Le temps durant lequel les informations de la page web sont affichées au niveau de la barre de titre après avoir saisi l'URL.
Le délai de navigation des pages Web (Page browsing delay)	Le temps durant lequel la page web est affichée complètement après avoir saisi l'URL ou actualiser la page.

- **Streaming :**

Indicateur	Définition
Taux de diffusion réussite des vidéos streaming (Video streaming start success rate)	Taux de réussite de diffusion des vidéos après avoir cliqué sur le bouton lecture.
Délai de diffusion des vidéos streaming (Video streaming start delay)	La durée de temps entre le clic sur le bouton lecture et la diffusion de la vidéo.
Taux de blocage des vidéos streaming (Video streaming play stall rate)	Taux de blocage de la vidéo avoir cliqué sur le bouton lecture.
Délai de coupures des vidéos streaming (Video streaming play stall delay)	La durée totale du blocage sans compter la durée de la vidéo.
Pourcentage de la durée de coupure des video streaming (Video streaming stalled time rate)	Pourcentage de la durée de coupure par rapport à la durée totale de la vidéo

N.B : La liste de ces indicateurs est à titre indicatif et non exhaustive et peut être enrichie ou revue régulièrement. Le Titulaire peut proposer, en plus de cette liste, d'autres indicateurs pertinents dont la prise en compte est décidée par l'ANRT.

Considérations pour la présentation des résultats :

Pour chaque indicateur, le résultat est présenté sur la base d'une valeur de référence (dite «Moyenne») qui correspond à la valeur moyenne observée durant la période de mesures concernée pour tous les opérateurs.

Les valeurs sont présentées à deux (2) chiffres après la virgule et statistiquement dans un intervalle de confiance de **95%** et avec précision statistique inférieur à **2,5%**.