arcep autorité de régulation des communications électroniques et des postes

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

CONSULTATION PUBLIQUE

Du 28 juillet 2016 au 3 octobre 2016

Projet de décision visant à enrichir les cartes de couverture mobile

28 juillet 2016

ISSN n°2258-3106

Modalités pratiques de consultation publique

La présente consultation publique est ouverte jusqu'au 3 octobre 2016 à 17h00. L'avis des acteurs du secteur, utilisateurs finaux ou opérateurs de communications électroniques, est sollicité sur l'ensemble du présent document. Celui-ci est téléchargeable sur le site de l'Autorité.

Les réponses doivent être transmises à l'Autorité de préférence par e-mail à l'adresse électronique suivante : cartes_couv_mobile@arcep.fr. A défaut, elles peuvent être transmises par courrier à l'adresse suivante :

Réponse à la consultation publique sur l'enrichissement des cartes de couverture mobile

A l'attention de Monsieur Benoit Loutrel, directeur général

Autorité de régulation des communications électroniques et des postes

7 square Max Hymans

75730 Paris Cedex 15

Les acteurs du secteur sont invités à répondre aux différentes questions qui figurent dans ce document de consultation publique mais aussi, plus globalement, à fournir tout élément d'analyse qu'ils estimeraient pertinent de porter à la connaissance de l'Autorité.

L'Autorité, dans un souci de transparence, publiera l'intégralité des commentaires qui lui auront été transmis, à l'exclusion des parties couvertes par le secret des affaires. Dès lors que leur réponse contiendrait des parties couvertes par le secret des affaires, les contributeurs sont invités à transmettre leur réponse en deux versions :

- une version confidentielle, dans laquelle les passages couverts par le secret des affaires sont identifiés entre crochets et surlignés en gris : « une part de marché de [25] % » ;
- une version publiable, dans laquelle les passages couverts par le secret des affaires auront été remplacés par « … » : « une part de marché de […] % ».

L'Autorité pourra déclasser d'office des éléments d'information qui par leur nature ne relèvent pas du secret des affaires.

Introduction

La connectivité mobile : une attente croissante des citoyens

La connectivité mobile est un enjeu majeur d'aménagement du territoire français que les pouvoirs publics ont placé au cœur de leur stratégie numérique.

En vertu de leurs autorisations d'utilisation de fréquences, les opérateurs mobiles sont tenus de respecter des obligations de déploiement de leurs réseaux en vue d'assurer une couverture nationale étendue, en particulier dans les zones les plus rurales, au bénéfice de tous les citoyens. Pour autant, si les opérateurs étendent toujours plus leur couverture mobile, aussi bien en 2G, 3G que 4G, les attentes des citoyens en la matière sont élevées, et croissantes : le mobile occupe une place prépondérante dans la vie économique et sociale de nombreux citoyens et entreprises. Cette place prépondérante du mobile dans la vie quotidienne génère de très fortes attentes en termes de connectivité, ce qui est de nature à accentuer un sentiment de fracture numérique de différentes populations, notamment dans les zones peu denses.

L'investissement est le « carburant » de cette connectivité. C'est par lui qu'arrivent les réseaux et les technologies, et donc la couverture, les débits et la qualité. Si les déploiements dans les zones les plus denses sont généralement vite amortis en raison de la densité de clients potentiels, les déploiements dans les zones peu denses nécessitent des efforts conséquents avec des retours sur investissement moins rapides voire inexistants. Ces écarts de rentabilité, combinés aux attentes croissantes de connectivité en mobilité, expliquent en partie la différence de ressenti entre les zones les plus denses et celles plus rurales, régulièrement constatée par l'Autorité dans ses enquêtes de couverture et de qualité de service mobiles, ou lors de ses nombreux échanges avec les collectivités territoriales.

L'Arcep s'attache donc à inciter les opérateurs à investir afin de satisfaire les attentes des consommateurs. Ainsi, la connectivité de tous les territoires, et en particulier en mobile dans les zones les moins denses, est une priorité de l'Arcep, réaffirmée lors de sa récente revue stratégique comme l'un des quatre piliers guidant son action.

Informer les citoyens sur la couverture et la qualité des services mobiles : un rôle clé de l'Arcep

L'Arcep attache une importance particulière à la bonne information des citoyens sur la couverture et la qualité des services qu'ils sont en mesure d'attendre de leurs opérateurs mobiles.

En effet, pour choisir un opérateur mobile, un utilisateur peut s'appuyer sur 4 critères : le prix, le contenu des offres (nombre de Go par mois, nombre d'heures incluses à l'étranger, etc…), la couverture et la qualité des services. Si les deux premiers critères sont facilement observables, les deux autres sont moins aisément appréhendables par l'utilisateur. C'est la raison pour laquelle l'Arcep a mis en place, en 2014, un observatoire de la couverture et de la qualité des services mobiles. L'objectif poursuivi est double : mieux informer l'utilisateur afin qu'il puisse choisir son offre mobile de manière éclairée, et ainsi stimuler l'investissement des opérateurs en valorisant les différences de couverture et de qualité.

L'Arcep s'attache donc à renforcer, approfondir et étendre les informations qu'elle met à disposition de tous, dans une logique de régulation par la data. Elle mène donc, annuellement, plusieurs types d'enquêtes qui visent à mesurer la qualité de service de leurs réseaux mobiles, ou encore s'assurer de la fiabilité des informations relatives à la couverture mobile du territoire par leurs services que ces derniers ont l'obligation de rendre publiques. C'est dans ce dernier cadre que s'inscrit le présent projet de décision.

Prédire la couverture mobile

Des réseaux mobiles, on ne voit que les antennes relais installées sur des toits-terrasses en zone urbaine ou des pylônes, des châteaux d'eau ou autres points hauts en zone rurale. On ne peut donc pas « voir » la couverture de ces réseaux « sans fils ». On la ressent néanmoins à l'usage. Chacun sait que telle zone est « bien couverte » et telle « peu ou pas couverte ».

A l'image des cartes de prévision météorologique, les opérateurs mobiles réalisent donc des simulations numériques, sur des calculateurs puissants, de propagation du signal mobile.

Ils prennent en compte, en plus des caractéristiques de leur réseau (localisation, orientation et puissance de leurs antennes, …), la géographie et notamment le relief et la végétation[1], et la présence d'immeubles et autres obstacles (sans en connaitre la nature précise).

Ces cartes représentent donc la meilleure indication que le signal mobile sera disponible, a priori, à un endroit donné. Elles n'en donnent jamais l'assurance absolue.

Evoluer pour enrichir et comparer

Les cartes peuvent néanmoins être enrichies. Quand la modélisation prédit que le signal est fort en un lieu donné, il est probable que le service mobile sera de qualité, y compris notamment à l'intérieur des bâtiments. Quand le signal est minimum, il est probable que le service mobile sera réduit (faible débit, appel téléphonique de qualité réduite)[2]. Or, les cartes, aujourd'hui, indiquent si on est couvert ou pas couvert, sans préciser, la plupart du temps, le niveau de cette couverture, ou, comme on pourrait dire, « le nombre de barres qui s'affiche sur le téléphone ».

C'est dans cette démarche d'enrichissement de l'information transmise par les cartes de couverture que s'inscrit la présente consultation publique.

Le projet de décision soumis aujourd'hui à consultation publique représente une première étape des travaux de l'Arcep. Il s'attache en effet à enrichir les cartes de couverture pour les services de téléphonie et de SMS. L'objectif est de donner aux citoyens les moyens de mieux appréhender les lieux où la couverture est très bonne et les lieux où celle-ci est plus limitée. Ces cartes seraient, en complément, disponibles en open data afin que la multitude puisse se les approprier et développer des applications innovantes, notamment en matière de comparaison des cartes des opérateurs, ou leur vérification.

Une fois cette étape franchie, l'Arcep envisage une seconde étape qui concernerait les services d'Internet mobile. Dans l'attente de cette seconde étape, le projet de décision n'apporte pas de modification au cadre existant, qui consiste à ce que les opérateurs publient des cartes de couverture indiquant la disponibilité, à l'extérieur des bâtiments, des différentes technologies (2G, 3G, 4G…), en précisant la performance théorique de ces technologies en termes de débit.

Cadre juridique

En vertu du dispositif actuellement en vigueur, les opérateurs sont tenus, en application de l'article D. 98-6-2 du code des postes et des communications électroniques (CPCE) et de ses textes d'application[3], de publier des cartes numériques qui traduisent l'étendue de la couverture de leurs services mobiles et la possibilité, en un point donné, de bénéficier de ces services, à l'extérieur des bâtiments, que ce soit pour les services voix/sms ou de données.

---

[1] La végétation, et notamment les forêts, « freine » la diffusion du signal mobile

[2] Les interférences, ou brouillages, difficilement modélisables, jouent également un rôle dans la réception

[3] Arrêté du 15 janvier 2010 d'application de l'article D. 98-6-2 du code des postes et des communications électroniques relatif à la publication des informations sur la couverture du territoire par les services de communications électroniques

En application du IV de l'article D. 98-6-2 du CPCE, l'Arcep a précisé, par une décision[4], les modalités de vérification de ces cartes.

La loi n° 2015-990 du 6 août 2015 pour la croissance, l'activité et l'égalité des chances économiques a renforcé les compétences de l'Arcep en lui donnant notamment la possibilité de préciser « *les contenus et les modalités de mise à disposition du public d'informations fiables et comparables relatives à la disponibilité, à la qualité et à la couverture des réseaux et des services de communications électroniques et la détermination des indicateurs et méthodes employées pour les mesurer* »[5].

Au vu des fortes attentes que suscitent les cartes de couverture des opérateurs mobiles, l'Arcep s'est saisie de cette nouvelle compétence et souhaite, en lien avec le Gouvernement, faire évoluer le dispositif actuel afin de l'améliorer et de l'enrichir. Elle a ainsi mené plusieurs travaux préparatoires en 2015.

La revue stratégique de l'Arcep, menée en 2015, a d'ailleurs identifié les travaux d'amélioration des cartes de couverture en services mobiles comme un des douze chantiers prioritaires pour 2016/2017 : « Cartes de couverture : ouvrir et enrichir les données de couverture mobile pour mieux correspondre au ressenti des utilisateurs sur le terrain »[6].

L'Arcep soumet aujourd'hui à consultation publique un projet de décision dont l'objet est de fixer un nouveau cadre pour la publication des cartes de couverture en services mobiles et, par conséquent, de définir de nouvelles obligations pour les opérateurs en la matière[7]. Ce projet de décision est présenté dans la suite du présent document.

A l'issue de cette consultation publique et après avoir tenu le plus grand compte des commentaires des acteurs du secteur, l'Arcep adoptera une décision finale, qui sera soumise pour homologation au ministre chargé des communications électroniques et publiée au Journal Officiel, conformément l'article L. 36-6 du CPCE.

[4] La décision actuellement en vigueur est la décision n° 2014-0387 en date du 25 mars 2014

[5] Article 129 de la loi n° 2015-990 du 6 août 2015 pour la croissance, l'activité et l'égalité des chances économiques modifiant notamment l'article L. 36-6 du CPCE.

[6] http://www.arcep.fr/uploads/tx_gspublication/revue-strategique-conclusions-priorites-janv2016.pdf

[7] Pour information, les cartes de couverture actuelles des opérateurs sont disponibles ici : http://reseaux.orange.fr/couverture-mobile, http://assistance.sfr.fr/runtime/mobile-et-tablette/reseau-sfr/couverture-reseau-sfr.html, http://mobile.free.fr/couverture/, https://www.bouyguestelecom.fr/notre-reseau/cartes-de-couverture-reseau

Projet de décision
relative aux contenus et aux modalités de mise à disposition du public d'informations relatives à la couverture des services mobiles et aux méthodes de vérification de la fiabilité de ces informations

Avertissement : une des dispositions contenues dans le projet de décision, en rapport avec la publication en « open data » des cartes de couverture, est liée au projet de loi pour une République numérique. Après un examen à l'Assemblée nationale et au Sénat, une commission mixte paritaire a eu lieu le 29 juin 2016, au cours de laquelle une version du projet de loi a été adoptée. Ce texte a été adopté par l'Assemblée nationale le 20 juillet 2016 et doit encore être présenté au Sénat.

Le présent projet de décision fait donc l'hypothèse que ce projet de loi sera prochainement promulgué. La décision a vocation à entrer en vigueur après la promulgation de la loi.

Sommaire

1 Première partie : cadre réglementaire et objet de la présente décision 8

1.1 Cadre réglementaire..... 8

1.2 Objet de la présente décision..... 9

2 Deuxième partie : Contenus et modalités de mise à disposition du public d'informations fiables et comparables relatives à la couverture des services mobiles 10

2.1 Opérateurs concernés par l'obligation de mise à disposition du public d'informations fiables et comparables relatives à la couverture des services mobiles 10

2.2 Modalités de mise à disposition du public des informations relatives à la couverture des services mobiles 10

2.2.1 Publication de cartes de couverture 10

2.2.2 Mise à disposition en open-data des cartes de couverture 11

2.3 Contenu des cartes de couverture 12

2.3.1 Les éléments de contenu communs aux cartes de couverture de tous les services mobiles 12

2.3.2 Le contenu des cartes de couverture des services voix et SMS 13

2.3.3 Le contenu des cartes de couverture des services mobiles de données 19

3 Troisième partie : Modalités de vérification de la fiabilité des cartes de couverture au travers de mesures sur le terrain 21

3.1 La méthode de vérification des cartes de couverture publiées 21

3.2 L'obligation de financer des campagnes de mesures sur le terrain en vue de vérifier la fiabilité des cartes de couverture publiées 21

3.3 Les modalités de mise en œuvre de l'obligation de financer des campagnes de mesures .. 22

3.4 Articulation de la présente décision avec la vérification des obligations de déploiement figurant dans les autorisations d'utilisation des fréquences des opérateurs de réseaux mobiles ... 23

4 Mise en œuvre du nouveau cadre pour la publication des cartes de couverture 23

Décide..... 24

Annexe 1 à la décision n° 2016-XXX : Contenu des cartes de couverture et modalités de leur mise à disposition du public 26

1 Modalités de mise à disposition du public des cartes de couverture 26

2 Modalités de transmission d'informations relatives à la couverture des services mobiles à l'Autorité..... 27

3 Contenu des cartes de couverture 27

3.1 Contenus des cartes de couverture des services voix et SMS..... 27

3.2 Contenu des cartes de couverture des services de données 28

3.3 Messages informatifs et d'avertissements communs aux cartes de couverture de tous les services mobiles 29

Annexe 2 à la décision n° 2016-XXX : Modalités de vérification de la fiabilité des cartes de couverture par des campagnes de mesures sur le terrain 31

1 Propos liminaires 31

2 Modalités de vérification de la fiabilité des cartes de couverture 31

3 Modalités de financement des campagnes de mesures sur le terrain de vérification de la fiabilité des cartes de couverture 31

Annexe 3 au projet de décision n° 2016-XXX : Référentiel de mesures de la couverture des services mobiles 33

1 Référentiel de mesure de la couverture des services de voix et SMS 33

1.1 Vérification de la carte de « couverture limitée » 33

1.1.1 Définition de la couverture et principe du protocole 33

1.1.2 Protocole de mesure 33

1.1.3 Résultats 35

1.2 Vérification des cartes de « bonne couverture » et de « très bonne couverture » 35

2 Référentiel de mesure de la couverture des services de données 36

2.1 Définition de la couverture et principe du protocole 36

2.2 Mesures 36

2.2.1 Protocole de mesure 36

2.2.2 Résultats 37

1 Première partie : cadre réglementaire et objet de la présente décision

1.1 Cadre réglementaire

L'article L. 36-6 du CPCE, tel que modifié par l'article 129 de la loi n° 2015-990 du 6 août 2015 pour la croissance, l'activité et l'égalité des chances économiques, prévoit que :

> *« Dans le respect des dispositions du présent code et de ses règlements d'application, et, lorsque ces décisions ont un effet notable sur la diffusion de services de radio et de télévision, après avis du Conseil supérieur de l'audiovisuel, l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes précise les règles concernant :*
>
> *1° Les droits et obligations afférents à l'exploitation des différentes catégories de réseaux et de services, en application de* l'article L. 33-1 *;*
>
> *[…]7° Les contenus et les modalités de mise à disposition du public d'informations fiables et comparables relatives à la disponibilité, à la qualité et à la couverture des réseaux et des services de communications électroniques et la détermination des indicateurs et méthodes employées pour les mesurer.*
>
> *[…]Les décisions prises en application du présent article sont, après homologation par arrêté du ministre chargé des communications électroniques, publiées au Journal officiel. »*

L'article L. 33-12 du CPCE précise qu' « *afin de permettre la mise en œuvre et le contrôle du respect des obligations fixées en application des articles L. 33-1, L. 36-6 et L. 42-1, les mesures relatives à la qualité des services et à la couverture des réseaux et des services de communications électroniques, à leur traitement et à leur certification sont réalisées, sous le contrôle de l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes, par des organismes indépendants choisis par l'autorité et dont les frais sont financés et versés directement par les opérateurs concernés, dans une mesure, proportionnée à leur taille, que l'autorité détermine.* »

L'article L. 32-1 du CPCE dispose en outre que :

> « *II.- Dans le cadre de leurs attributions respectives, le ministre chargé des communications électroniques et l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes prennent, dans des conditions objectives et transparentes, des mesures raisonnables et proportionnées en vue d'atteindre les objectifs suivants :*
>
> *[…]*
>
> *4° L'aménagement et l'intérêt des territoires et la diversité de la concurrence dans les territoires ;*
>
> *5° La protection des consommateurs, conjointement avec le ministre chargé de la consommation, et la satisfaction des besoins de l'ensemble des utilisateurs, y compris les utilisateurs handicapés, âgés ou ayant des besoins sociaux spécifiques, en matière d'accès aux services et aux équipements ;*
>
> *III.- Dans le cadre de ses attributions et, le cas échéant, conjointement avec le ministre chargé des communications électroniques, l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes prend, dans des conditions objectives et transparentes, des mesures raisonnables et proportionnées en vue d'atteindre les objectifs suivants :*

1° L'exercice au bénéfice des utilisateurs d'une concurrence effective et loyale entre les exploitants de réseau et les fournisseurs de services de communications électroniques […] ;

[…] ».

1.2 Objet de la présente décision

Sur le fondement des dispositions précitées, la présente décision :

- définit les contenus et les modalités de mise à disposition du public d'informations fiables et comparables relatives à la couverture des services mobiles de communications électroniques, et
- détermine les modalités de contrôle de la fiabilité des informations ainsi mises à disposition du public par les opérateurs.

Elle abroge la décision de l'Arcep n° 2014-0387 en date du 25 mars 2014 relative aux référentiels communs de mesure de la couverture en téléphonie mobile et en accès à internet en situation mobile et aux modalités de vérification de la validité des cartes de couverture publiées.

2 Deuxième partie : Contenus et modalités de mise à disposition du public d'informations fiables et comparables relatives à la couverture des services mobiles

2.1 Opérateurs concernés par l'obligation de mise à disposition du public d'informations fiables et comparables relatives à la couverture des services mobiles

Afin de ne pas engendrer de coûts disproportionnés au regard des objectifs poursuivis, l'obligation de rendre publiques les informations relatives à la couverture du territoire par leurs services mobiles de communications électroniques commercialisés sur le marché de détail n'a pas vocation à s'appliquer à tous les opérateurs.

Ainsi, dans la continuité du cadre existant, seuls les opérateurs réalisant plus d'un million d'euros de chiffre d'affaires annuel hors taxes liés aux activités de communications électroniques, y compris les opérateurs non titulaires d'autorisation d'utilisation des fréquences tels que les opérateurs virtuels (MVNO), seraient tenus de rendre publiques ces informations selon les modalités définies ci-après.

En complément, les exploitants de réseau, lorsqu'ils donnent accès à leur réseau à un opérateur tiers (opérateur virtuel (MVNO) ou autre exploitant de réseau), leur transmettent les informations fiables et actualisées relatives à la couverture de leur réseau nécessaires pour que ces derniers puissent remplir leurs obligations de mise à disposition du public d'informations fiables et comparables relatives à la couverture de leurs services.

Question 1 : Les contributeurs sont invités à se prononcer sur ces obligations.

2.2 Modalités de mise à disposition du public des informations relatives à la couverture des services mobiles

La mise à disposition du public des informations relatives à la couverture des services mobiles s'effectue selon deux modalités : par la publication de cartes de couverture par les opérateurs et par la mise à disposition de ces informations en open-data.

2.2.1 Publication de cartes de couverture

Les opérateurs susmentionnés seraient tenus de publier, sur leur site Internet, des cartes numériques interactives permettant d'apprécier les zones de disponibilité de leurs services mobiles. Ces cartes intègrent, le cas échéant, la couverture apportée à leurs clients par l'usage du réseau d'un autre opérateur.

Afin de tenir compte de la vitesse de déploiement des technologies utilisées pour fournir les services mobiles, ces cartes de couverture devraient être mises à jour au moins trimestriellement. Elles feraient apparaitre clairement les zones de disponibilités des services mobiles à la date de leur mise à jour, sans intégrer d'éléments prévisionnels de couverture.

Ces cartes devraient être suffisamment précises pour constituer une information pertinente sur un fond de plan à l'échelle 1 : 50 000. En outre elles devraient permettre à l'utilisateur de visualiser la carte à l'échelle de tout le territoire sur lequel l'opérateur propose ses services mobiles, mais aussi à des échelles plus précises allant au minimum jusqu'à 1 : 50 000. Elles comprendraient la mise à

disposition d'un outil permettant de modifier l'échelle de la carte visualisée (fonction de zoom avant/zoom arrière).

Ces cartes devraient également comprendre un dispositif permettant au public d'obtenir une information sur sa couverture en services mobiles à partir du renseignement d'une adresse, par un positionnement manuel sur une interface cartographique et par une option de géolocalisation.

Enfin, les liens internet définis par les opérateurs permettant d'accéder aux cartes de couverture devraient être stables dans le temps et aisément indentifiables par l'utilisateur. En complément, l'accès aux cartes de couverture se ferait directement et lisiblement depuis la page d'accueil du site Internet de l'opérateur.

Question 2 : Les contributeurs sont invités à commenter ces dispositions.

2.2.2 Mise à disposition en open-data des cartes de couverture

En vue de donner une information toujours plus individualisée aux utilisateurs, il apparaît nécessaire que la publication par les opérateurs de cartes de couverture sur leurs sites s'accompagne de dispositifs dits « *open-data* » par lesquels les utilisateurs pourraient consulter ces cartes de couverture dans un format ouvert et aisément réutilisable qui permettrait la réappropriation et la comparabilité de ces données de couverture.

A cet égard, l'article L. 36-7 du CPCE [issu de l'article 37 du projet de loi pour une République numérique dans sa version du 1er juillet 2016, et qui devrait être promulgué d'ici l'entrée en vigueur du présent projet de décision] prévoit que l'Arcep « *met à disposition du public, sous forme électronique, dans un standard ouvert aisément réutilisable, sous réserve de mentionner leurs sources, les cartes numériques de couverture du territoire que les fournisseurs de services de communications électroniques sont tenus de publier en application du présent code et des décisions prises pour son application, ainsi que les données servant à les établir dont elle fixe la liste et que les fournisseurs lui transmettent préalablement.* »

Ainsi, en application de cet article L. 36-7 du CPCE [issu de l'article 37 du projet de loi pour une République numérique dans sa version du 1er juillet 2016], les opérateurs auraient l'obligation de transmettre à l'Arcep leurs cartes de couverture sous forme électronique, dans un standard cartographique exploitable (SIG) ouvert et aisément réutilisable, afin de permettre à l'Arcep de publier ces données sous un tel format.

Grâce à cette mise à disposition en open-data des cartes de couverture des services mobiles et au développement d'applications réutilisant ces données, les utilisateurs pourront dès lors comparer la couverture des services proposés par les opérateurs entre eux et s'assurer que les cartes correspondent au mieux à la réalité de leur expérience.

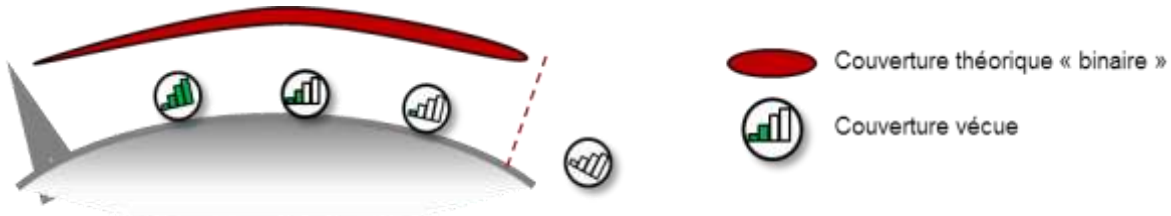
Question 3 : Les contributeurs sont invités à commenter ce dispositif « open data »

2.3 Contenu des cartes de couverture

Dans le cadre du dispositif actuellement en vigueur, les opérateurs sont tenus, en application de l'article D. 98-6-2 du CPCE et de ses textes d'application[8] de publier des cartes numériques qui traduisent la possibilité, en un point donné, de bénéficier des services, à l'extérieur des bâtiments, que ce soit pour les services voix/sms ou de données.

Les cartes de couverture en services mobiles, telles qu'elles sont publiées aujourd'hui par les opérateurs font l'objet de certaines critiques en ce qu'elles ne seraient la représentation que d'une forme de la réalité et ne reflèteraient que de manière imparfaite l'expérience des utilisateurs.

En effet, les cartes actuelles peuvent, tout d'abord, apparaitre binaires, dans la mesure où elles indiquent la disponibilité d'une couverture de base (passer un appel téléphonique dans de bonnes conditions, par exemple). Or la qualité du service sur un point donné dépend de nombreux paramètres (éloignement de l'antenne, qualité du terminal mobile, présence de perturbations, charge du réseau, le fait d'être à l'intérieur d'un bâtiment, pannes etc) qui ne sont pas suffisamment pris en compte ou explicités dans les cartes actuelles.



Des cartes de couvertures binaires peuvent être déceptives

La couverture à l'extérieur des bâtiments est une vision d'un type donné de situation, le plus optimiste

Dans ces conditions, et afin de mieux correspondre à l'expérience réelle des utilisateurs, l'Autorité, en application des dispositions précitées des articles L. 32-1 et L. 36-6, estime justifié de prévoir des adaptations aux modalités actuelles d'élaboration des cartes de couverture.

A l'exception de certains éléments de contenu communs aux cartes de couverture de tous les services mobiles (2.3.1), le contenu détaillé attendu des cartes de couverture diffère selon qu'il s'agisse des services mobiles voix/SMS (2.3.2) ou des services mobiles de données (2.3.3).

2.3.1 Les éléments de contenu communs aux cartes de couverture de tous les services mobiles

Les cartes de couverture modélisées par les opérateurs ne peuvent pas être fiables à 100%. D'une part, de nombreux aléas perturbent la propagation des ondes, ce qui peut faire varier dans le temps la disponibilité du service en un même lieu. D'autre part, elles sont réalisées par les opérateurs à

[8] Arrêté d'application du 15 janvier 2010.

partir de simulations numériques qui, aussi précises soient-elles, représentent toujours, par nature, des visions simplifiées et imparfaites de la réalité.

Ces cartes n'ont donc pas vocation à donner des garanties quant à la disponibilité des services en un point donné. Elles donnent simplement une indication sur les services auxquels les utilisateurs peuvent raisonnablement s'attendre.

Aussi, afin d'assurer la pédagogie nécessaire à la bonne compréhension de ces cartes de couverture, il apparait nécessaire que les opérateurs affichent sur la page internet supportant les cartes de couverture des messages d'information et d'avertissements.

Ces messages, décrits en annexe 1, devraient figurer sous le cadre affichant les cartes de couverture.

Par ailleurs, le terminal mobile utilisé est susceptible d'avoir un impact sur la disponibilité des services. En effet, d'une part, la sensibilité du terminal peut être plus ou moins bonne et a une influence sur la réception des services par l'utilisateur. D'autre part, tous les terminaux ne sont pas compatibles avec l'ensemble des bandes de fréquences utilisées par les opérateurs, et certains terminaux ne sont en conséquence pas nécessairement compatibles, par exemple, avec la 4G.

La manière dont est utilisé le terminal peut également influer sur la réception mobile : l'utilisation d'un kit main libre, par exemple, est susceptible d'améliorer la réception. Afin de fournir aux utilisateurs une information comparable, les opérateurs seraient tenus de réaliser les cartes de couverture qu'ils publient en fonction d'un niveau de sensibilité moyen de terminal et d'afficher un message explicatif avertissant les utilisateurs que leur réception peut différer selon le type de terminal qu'ils utilisent, conformément aux dispositions prévues en annexe 1.

Enfin, afin de donner une meilleure idée de la qualité, dans les faits, du service, au-delà de ces cartes de couverture théorique, l'opérateur afficherait, au sein des messages d'information situés sous la carte, un lien renvoyant vers les résultats des enquêtes de qualité de service réalisées par l'Arcep : www.arcep.fr/comparer-les-operateurs-mobiles.

Question 4 : Les contributeurs sont invités à commenter les messages d'information et d'avertissement proposés par l'Autorité (cf. annexe 1).

S'ajoutent à ces éléments communs aux cartes de couverture des services voix/SMS et données les éléments spécifiques à chaque type de services (voix/SMS ou données) décrits ci-après.

2.3.2 Le contenu des cartes de couverture des services voix et SMS

Aujourd'hui, les cartes de couverture des services voix et SMS publiées par les opérateurs ne permettent d'apprécier la couverture que quand on utilise son téléphone dans de bonnes conditions. Dès que l'utilisateur n'est pas dans ces conditions (à l'intérieur d'une voiture, d'un bâtiment…), la carte de couverture peut indiquer que le service est disponible alors qu'il ne l'est pas.

Afin de mieux correspondre au ressenti des consommateurs et à la réalité de la couverture mobile sur le terrain, ces cartes de couverture devraient également intégrer une information claire, lisible et légendée sur le niveau de couverture, visible et compréhensible par les utilisateurs dès l'affichage des cartes, comme décrit ci-après.

Un tel encadrement des modalités de publication des cartes de couverture apparaît en effet nécessaire et justifié pour renforcer la clarté et la comparabilité entre les cartes de couverture des opérateurs.

a) Trois niveaux de couverture

Les cartes de couverture des opérateurs devraient afficher la disponibilité des services de voix et de SMS en distinguant plusieurs niveaux de couverture.

La technologie (2G, 3G, 4G) par laquelle l'utilisateur accède à ces services n'aurait pas vocation à apparaitre sur ces cartes, dans la mesure où les services de voix et de SMS ne diffèrent pas significativement en fonction de la technologie employée.

Trois niveaux de couverture pourraient être retenus, représentés par des dégradés d'une même couleur sur les cartes des opérateurs, permettant une visualisation claire, immédiate et comparable du niveau de couverture d'un opérateur donné :

- « Très bonne couverture », où les communications sont possibles à l'extérieur, et dans la plupart des cas à l'intérieur des bâtiments ;
- « Bonne couverture », où les communications sont possibles à l'extérieur dans la plupart des cas, et dans certains cas, à l'intérieur des bâtiments ;
- « Couverture limitée », où les communications sont possibles dans la plupart des cas à l'extérieur, mais probablement pas à l'intérieur des bâtiments ;

Les cartes permettraient ainsi d'identifier clairement les zones dans lesquelles le niveau de couverture serait *a priori* optimal, ou, à l'inverse, plus limité.

Les cartes devraient également faire apparaitre les zones où il n'y a « Pas de couverture », c'est-à-dire là où il est peu probable de pouvoir établir une communication, que cela soit à l'extérieur ou à l'intérieur des bâtiments.

Plus précisément, les cartes de couverture pourraient contenir, dans leur légende, de façon lisible, les informations suivantes :

Niveau de couverture voix	**Message à faire figurer sur la carte**
Pas de couverture	« *il est très peu probable que vous puissiez établir une communication, que cela soit à l'intérieur ou à l'extérieur des bâtiments.* »
Couverture limitée	« *vous pouvez téléphoner et échanger des SMS à l'extérieur des bâtiments dans la plupart des cas, mais probablement pas à l'intérieur des bâtiments.*».
Bonne couverture	« *vous pouvez téléphoner et échanger des SMS à l'extérieur des bâtiments dans la plupart des cas, et, dans certains cas, à l'intérieur des bâtiments* »
Très bonne couverture	« *vous pouvez téléphoner et échanger des SMS à l'extérieur des bâtiments, et, dans la plupart des cas, à l'intérieur des bâtiments*»

Question 5 : Les contributeurs sont invités à commenter ces propositions, notamment la terminologie employée pour qualifier ces niveaux et les messages à faire figurer.

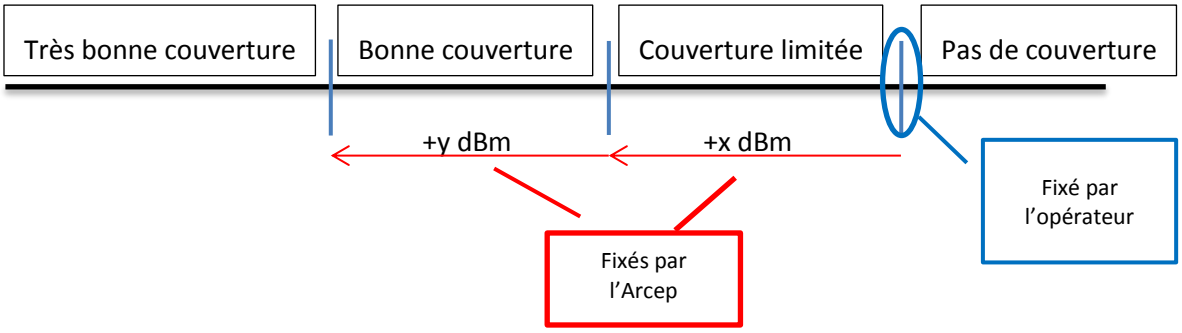
La suite de la partie 2 vise à déterminer la méthode de construction de cartes de couverture qui respecteraient ces principes.

b) La détermination des niveaux de couverture

Ces niveaux de couverture pourraient correspondre, en pratique, à des niveaux de puissance du signal radio des antennes relais des opérateurs. En effet, plus l'utilisateur est proche de l'antenne, plus le niveau de champ est élevé, et meilleure est la couverture[9]. Dans une telle approche, il est donc nécessaire de déterminer les seuils au-dessus desquels la couverture, quand elle sera simulée par ordinateur, pourra être considérée comme « très bonne », « bonne » ou « limitée ».

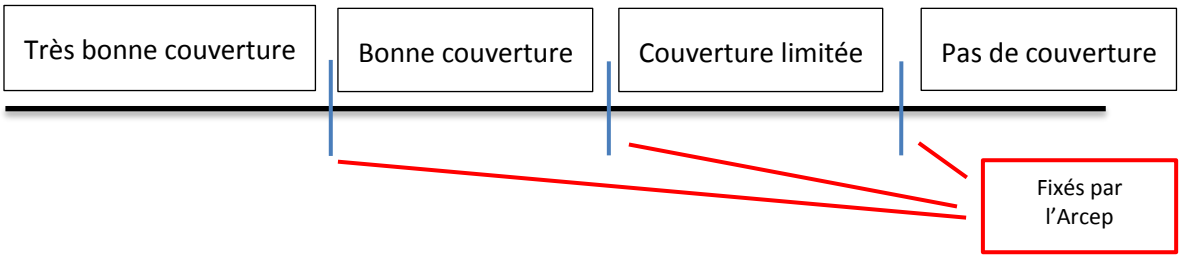
Il existe différentes options pour déterminer ces seuils.

Option 1 : les opérateurs détermineraient eux-mêmes, en fonction de leurs paramètres d'ingénierie propres et des réglages de leurs réseaux, le seuil à partir duquel on passe de « pas de couverture » à « couverture limitée ». Il s'agit du cadre actuel : le seuil n'est pas fixé par les textes, en revanche des enquêtes sont menées sur le terrain pour s'assurer que le service est bien disponible in fine dans la zone déclarée couverte. L'Arcep fixerait en complément les incréments à prendre en compte pour déterminer, par référence à ce seuil de base, les seuils distinguant d'une part la « couverture limitée » et la « bonne couverture », et d'autre part la « bonne couverture » et la « très bonne couverture ». Ces incréments seraient identiques pour tous les opérateurs. Leur valeur est discutée plus bas.



[9] Sauf en cas de brouillage, auquel cas un niveau de champ fort peut ne pas suffire

Option 2 : l'Arcep déterminerait l'ensemble des seuils différenciant les niveaux de couverture mobile :



Par rapport à l'option 1, l'option 2 permettrait *a priori* d'assurer une meilleure comparabilité entre les cartes des différents opérateurs. En revanche, dans cette option 2, les seuils ne seraient plus déterminés par les opérateurs, en fonction de leur propre ingénierie : la pertinence des cartes reposerait entièrement sur les seuils fixés par la future décision.

Question 6 : Les contributeurs sont invités à commenter la pertinence de ces options, ainsi que les avantages et inconvénients de chacune d'entre elles. D'autres paramètres que le niveau de champ doivent-ils être pris en compte ? Quel est le seuil actuellement utilisé par chaque opérateur mobile pour simuler sa carte de couverture voix/SMS ? Pourquoi ? Quelle sensibilité de terminal est prise en compte par les opérateurs dans leurs calculs de couverture ?

Afin de déterminer la valeur des deux incréments x et y, l'Arcep a confié, durant le premier semestre 2016, à un prestataire une campagne de mesures sur le terrain, dans différentes conditions d'usage et pour différents services.

Les résultats de cette étude permettent de confirmer qu'une forte corrélation existe entre la qualité des services voix/SMS et le niveau de champ, aussi bien en 2G, qu'en 3G et en 4G.

A titre d'exemple, s'agissant du service voix, la courbe reproduite ci-dessous représente, pour des appels vocaux passés à l'extérieur des bâtiments, la proportion d'appels de 30 secondes de qualité parfaite (P), la proportion d'appels de 30 secondes de qualité au moins acceptable (P+A), ainsi que la proportion d'appels réussis (« accessibilité » : l'appel a pu être établi, sans le faire durer dans le temps et sans mesure de la qualité audio), en fonction du niveau de champ, tous opérateurs, toutes bandes de fréquences et toutes zones confondus.

La courbe représentant l'accessibilité, bien que demeurant à des pourcentages élevés, se dégrade en fonction du niveau de champ. Les deux autres courbes suivent la même tendance et, plus l'exigence en matière de qualité de service est forte, plus le pourcentage de réussite pour un niveau de champ donné est faible.

Il est à cet égard possible de constater qu'en dessous de -85 dBm, il y a une nette dégradation de la qualité ressentie.

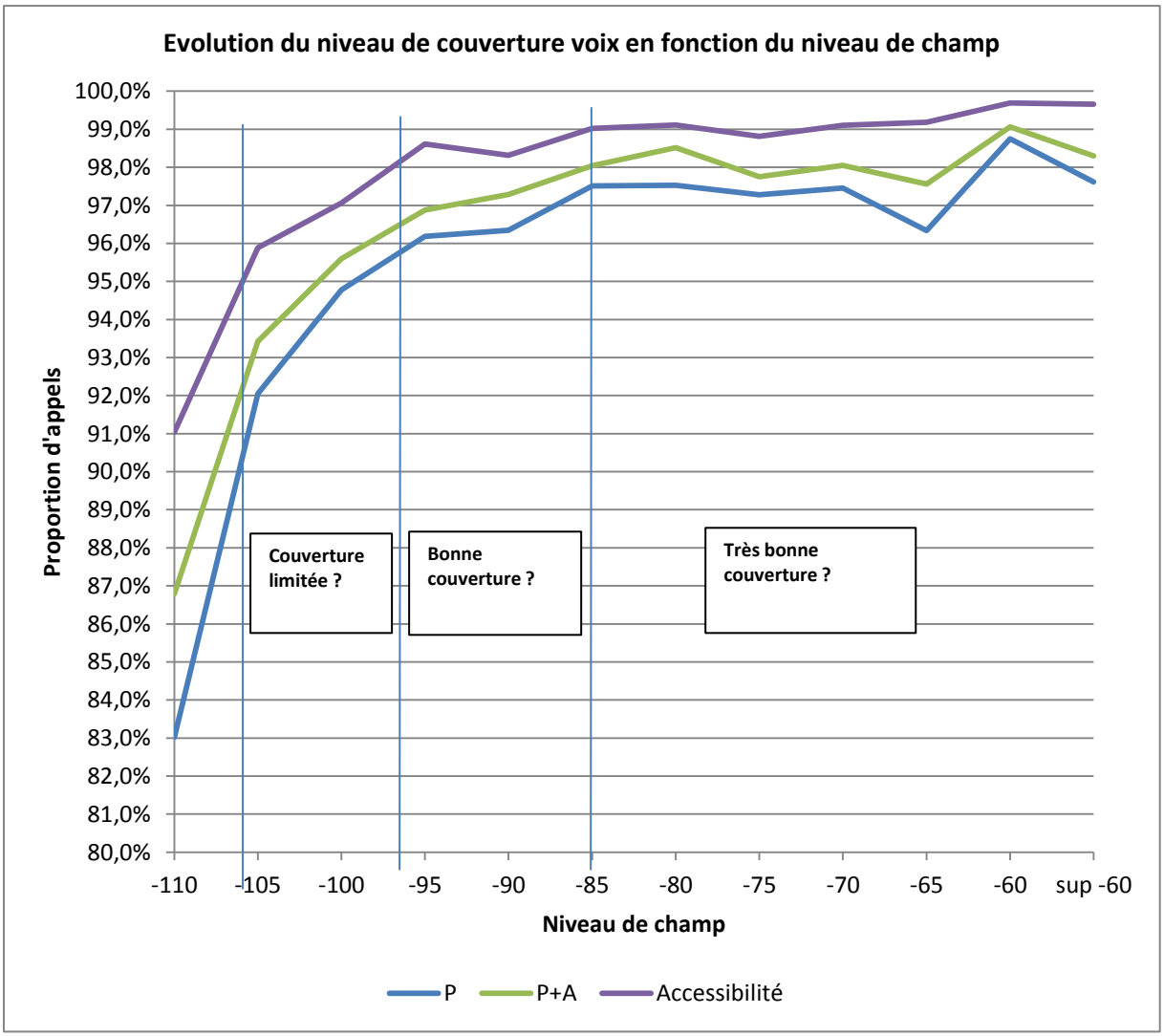
Ces résultats permettent ainsi de caractériser les seuils suivants :

- le seuil où le taux d'accessibilité est égal à 95% pourrait correspondre au **seuil en dessous duquel une zone pourrait être déclarée comme non couverte** (c'est-à-dire le seuil actuellement utilisé pour simuler la couverture mobile représentée sur les cartes de couverture) ; **au regard de la courbe ci-dessous, il pourrait se situer autour de -105 dBm.**

- le seuil où le taux d'accessibilité progresse pour s'établir au-dessus de 98%, qui se situe environ **10 dB au-dessus du seuil précédent**, **pourrait déterminer le seuil qui sépare la « couverture limitée » de la « bonne couverture » ;**
- le seuil où le taux d'appels de qualité acceptable ou parfaite s'établit au-dessus de 98%, qui se situe environ **10 dB au-dessus du seuil précédent, pourrait déterminer le seuil qui sépare la « bonne couverture » de la « très bonne couverture ».**

Ces seuils, et les incréments qui les séparent, pourraient être pris en compte par l'Autorité dans sa décision finale, en fonction de l'option qui sera retenue pour la méthode de détermination des seuils (cf ci-dessus les options 1 et 2).

Ces seuils sont en outre cohérents avec différentes pratiques observées à l'étranger, notamment au Royaume-Uni, en Suède ou en Autriche.



P : appels de 30 secondes de qualité parfaite
P+A : appels de 30 secondes de qualité parfaite ou acceptable
Accessibilité : appels établis, sans le faire durer dans le temps et sans mesure de la qualité audio

Question 7 : Ces seuils ont été caractérisés à partir de mesures menées par l'Autorité. Les contributeurs sont invités à commenter les résultats exposés ci-dessus et les conclusions que l'Autorité en tire à ce stade, ainsi qu'à fournir le cas échéant des études techniques complémentaires. In fine, quels seuils retenir ?

c) L'information sur la couverture à l'intérieur des bâtiments

Les différents niveaux de couverture doivent permettre d'évaluer la probabilité d'accès aux services mobiles voix et sms à l'intérieur des bâtiments, dans la mesure où il s'agit d'un usage important. Tout comme pour la couverture des services mobiles à l'extérieur des bâtiments, l'objectif n'est pas de donner une garantie de couverture à l'intérieur des bâtiments, mais d'informer les consommateurs sur la couverture théorique à laquelle ils devraient pouvoir s'attendre.

La couverture des services mobiles à l'intérieur des bâtiments dépendant de nombreux paramètres, indépendants des opérateurs (année de construction du bâtiment, isolation du bâtiment, épaisseur des murs, présence de fenêtre dans la pièce, etc.), il n'apparait pas raisonnable de modéliser l'ensemble de la couverture des services mobiles à l'intérieur des bâtiments.

Pour autant, l'étude menée par l'Arcep, mentionnée ci-dessus, a également permis de caractériser la perte de pénétration moyenne liée à la traversée des murs des bâtiments, à côté d'une fenêtre (« light indoor ») : elle est en moyenne comprise entre 4 et 5 dB par rapport au niveau de champ relevé à l'extérieur des bâtiments mesurés.

Ces affaiblissements sont cohérents avec différentes pratiques observées à l'étranger, notamment au Royaume-Uni, en Suède ou en Autriche.

En conséquence, il est possible d'en déduire que, si on utilise des incréments de 10 dB et 10 dB pour séparer les niveaux « couverture limitée », « bonne couverture » et « très bonne couverture », comme exposé ci-dessus, la probabilité d'établir un appel à l'intérieur d'un bâtiment au lieu considéré est raisonnable quand on a une « bonne couverture » et une « très bonne couverture ». Inversement, pour le dernier niveau de couverture (« couverture limitée »), la probabilité d'établir un appel de bonne qualité à l'intérieur des bâtiments devient faible. Cela permettrait ainsi, a priori, d'être conforme aux définitions proposées en partie 2.3.2 a).

En complément, de permettre à l'utilisateur de sélectionner une option "Couverture à l'intérieur des bâtiments" dont le choix aurait pour effet de ne pas afficher le dernier niveau de couverture (« couverture limitée »), afin de donner une vision cartographique de la couverture théorique de l'opérateur à l'intérieur des bâtiments.

Question 8 : Les contributeurs sont invités à commenter cette approche. Quel est selon vous la perte de pénétration moyenne en fonction des cas (« light indoor », « deep indoor »…) ? In fine, êtes-vous d'accord pour considérer qu'une marge de 10 dB est appropriée pour considérer qu'il est possible, de passer des appels « *dans certains cas à l'intérieur des bâtiments* » et qu'une marge de 10dB supplémentaire permet de considérer qu'il est possible de passer des appels « *dans la plupart des cas à l'intérieur des bâtiments* » ?

d) Les messages à intégrer aux cartes de couverture des services voix et sms

A l'ouverture de la carte, la légende correspondant aux différentes couleurs utilisées pour les différents niveaux de couverture devrait s'afficher par défaut. Les messages à faire figurer sur la carte de couverture décrits en annexe 1 du présent projet de décision devraient également s'afficher clairement et de façon lisible.

Lorsque l'utilisateur se géolocalise à un endroit (zoom sur la carte/ recherche d'adresse), un message devrait s'afficher en fonction de la zone considérée. Par exemple, si l'utilisateur se géololocalise dans une zone de « bonne couverture » de service voix/SMS, un message affichant le niveau « bonne couverture » et sa description devrait s'afficher.

2.3.3 Le contenu des cartes de couverture des services mobiles de données

Les opérateurs publieraient, en complément de la carte de couverture pour le service voix/SMS, une carte de couverture pour le service de données. Contrairement au service voix/SMS, le service rendu est fondamentalement différent selon qu'on se connecte en 2G, en 3G ou en 4G. Il est donc nécessaire de tenir compte de cette dimension supplémentaire, en complément de la dimension « niveau de champ » explorée dans la partie sur les cartes voix/SMS.

a) Un format de cartes de couverture dans la continuité du cadre existant

Le présent projet de décision ne prévoit pas de modification des obligations actuelles des opérateurs.

En effet, à la connaissance de l'Autorité, il n'existe pas, à l'international, de cartes de couverture des services mobiles de données publiées en fonction de niveaux de couverture. Des travaux seront menés afin de formuler différentes possibilités.

Pour autant, une première étape consisterait à adopter un format dans la continuité du cadre existant.

Ainsi, les cartes de couverture des services mobiles de données publiées par les opérateurs devraient permettre au minimum d'apprécier les lieux où le service de données est disponible, à l'extérieur des bâtiments et avec des terminaux portatifs, selon la technologie utilisée pour fournir le service.

Par exemple, si l'opérateur propose les technologies 2G, 3G et 4G, il devrait afficher sur la page de son site internet a minima trois couleurs, une par technologie.

En conséquence, les opérateurs seraient tenus, comme aujourd'hui, de publier des cartes de couverture de leurs services de données faisant apparaitre au moins quatre niveaux :

- « je suis couvert en 4G à l'extérieur des bâtiments », avec l'indication du débit maximum théorique
- « je suis couvert en 3G à l'extérieur des bâtiments », avec l'indication du débit maximum théorique
- « je suis couvert en 2G à l'extérieur des bâtiments », avec l'indication du débit maximum théorique

Les cartes devraient également faire apparaitre les zones où il n'y a « Pas de couverture », c'est-à-dire là où il est peu probable de pouvoir disposer d'un service de données, que cela soit à l'extérieur ou à l'intérieur des bâtiments.

Comme précisé en introduction de cette partie, l'Autorité examinera ultérieurement les modifications à introduire dans la décision pour que les opérateurs concernés soient tenus, le cas échéant, d'afficher plusieurs niveaux de couverture pour les services de données, comme pour les services voix/SMS, ainsi que des informations plus précises sur les débits potentiellement atteignables, que celle sur le débit maximum théorique.

Question 9 : les contributeurs sont invités à se prononcer sur cette approche, et notamment à apporter tout élément qui permettrait de représenter des niveaux de couverture pour les services de données, à l'image de ce qui est proposé pour les cartes de couverture en services voix/SMS. En quoi le crowdsourcing pourrait-il permettre des avancées dans ce domaine ?

b) Les messages à intégrer aux cartes de couverture des services de données

L'opérateur préciserait, comme aujourd'hui, par l'affichage de messages lisibles dans le cadre supportant les cartes, les différentes technologies disponibles, en permettant afficher ou d'enlever, grâce à des cases à cocher/décocher, ces différentes technologies de la carte.

Par ailleurs, il apparait nécessaire de compléter l'approche actuelle, dans la mesure où, avec le développement de la 4G notamment, l'écart entre les débits maximums théoriques et les débits moyens constatés se creuse.

Le débit disponible sur une zone considérée dépend de nombreux paramètres liés au réseau de l'opérateur (bandes de fréquences, type de collecte du site, paramétrages propres des opérateurs), à l'utilisation du réseau (antenne partagée, nombre de clients utilisant l'antenne simultanément) ou encore à des paramètres propres à chaque utilisateur (terminal) et à sa position (intérieur des bâtiments, en extérieur, dans un train, etc...). En conséquence, l'affichage des débits maximums théoriques est susceptible de fournir des informations trop optimistes aux usagers.

Dans la mesure où l'Arcep mène sur le terrain, chaque année, des campagnes de mesure de la qualité des services mobiles de certains opérateurs, il apparait justifié, en vue d'améliorer l'information des consommateurs, que ces opérateurs mentionnent sur leurs cartes de couverture les résultats de ces mesures pour ce qui concerne leurs services.

En conséquence, les opérateurs seraient tenus, s'agissant des cartes de services de données, et dans la mesure où ils ont fait l'objet d'une enquête de qualité de service de l'Arcep, d'indiquer, dans le cadre supportant leurs cartes de couverture, de façon lisible, le débit moyen constaté dans le cadre de la campagne de mesures de l'Arcep la plus récente dont les résultats auront été publiés, en plus du débit maximum théorique de la technologie considérée. L'opérateur afficherait, par défaut, le débit obtenu en moyenne par l'opérateur sur tout le territoire sur lequel il fournit ses services. Quand l'utilisateur se géolocalise, entre une adresse ou clique sur la carte, et quand les résultats de l'enquête de l'Arcep comprennent des mesures de débit différenciant plusieurs zones, l'opérateur affiche le débit mesuré dans la zone à laquelle appartient l'adresse considérée.

Question 10 : les contributeurs sont invités à se prononcer sur la pertinence de l'affichage de ces données, et si la valeur d'autres indicateurs, dans la mesure où ils existeraient, pourraient également être affichés. En quoi le crowdsourcing pourrait-il permettre des avancées dans ce domaine ?

3 Troisième partie : Modalités de vérification de la fiabilité des cartes de couverture au travers de mesures sur le terrain

Le présent projet de décision définit le protocole selon lequel la fiabilité des cartes pourrait être vérifiée (partie 3.1). En complément, il impose une obligation de financement d'enquêtes visant à mettre en œuvre ce protocole (partie 3.2), dans certains conditions (partie 3.3).

3.1 La méthode de vérification des cartes de couverture publiées

Le présent projet de décision fixe, en annexe 3, le protocole qui s'imposerait aux opérateurs pour la vérification de la fiabilité de leurs cartes de couverture. En outre, toute campagne de mesures sur le terrain respectant ce protocole et organisée par un tiers pourrait être utilisée par l'Arcep afin de contrôler la fiabilité de ces cartes.

Afin de pouvoir vérifier la fiabilité des cartes de couverture, il serait également demandé à l'ensemble des opérateurs visés par l'obligation de publication de cartes de couverture de transmettre à l'Arcep, au moins tous les trimestres, au même rythme que leur mise à jour, une version électronique, exploitable dans un système d'information géographique, des cartes de couverture qu'ils publient en application du projet de décision.

En outre, pour permettre la vérification de la fiabilité des cartes de couverture ainsi transmises, les opérateurs devraient transmettre à l'Arcep, à sa demande, certaines des données qui leur ont servi à établir leurs cartes.

Question 11 : Les contributeurs sont invités à se prononcer sur le contenu de l'annexe 3 et sur ces obligations.

3.2 L'obligation de financer des campagnes de mesures sur le terrain en vue de vérifier la fiabilité des cartes de couverture publiées

En application de l'article L. 33-12 du CPCE, chaque opérateur visé par l'obligation de publication de cartes de couverture est tenu de financer, à l'initiative de l'Arcep, des campagnes de mesures visant à vérifier la fiabilité de ses cartes de couverture, dans les conditions prévues en partie 3.3.

Pour autant, dans un objectif d'efficacité, l'Arcep pourrait décider de rassembler au sein d'une même campagne de mesures sur le terrain les mesures de vérification de la fiabilité des cartes de couverture de plusieurs opérateurs portant sur un même territoire.

Dans ce cas et dans la mesure où la campagne de mesures est concomitante et qu'elle porte sur un même territoire et donc sur une même surface, avec un même volume de mesures, il apparait justifié et proportionné que le montant de la campagne de mesures mutualisée soit financé par les opérateurs concernés à parts égales.

Question 12 : Les contributeurs sont invités à se prononcer sur ces obligations.

3.3 Les modalités de mise en œuvre de l'obligation de financer des campagnes de mesures

L'ensemble des opérateurs visés par l'obligation de publication de cartes de couverture est susceptible de faire l'objet de campagnes de mesures sur le terrain, réalisées conformément au protocole prévu à l'annexe 3, par un prestataire indépendant sélectionné par l'Arcep, en vue de vérifier la fiabilité des cartes de couverture qu'ils publient.

Toutefois, et conformément aux dispositions de l'article L. 33-12 du CPCE, l'Arcep doit déterminer, selon un principe de proportionnalité qui s'apprécie au regard de la taille des opérateurs, dans quelle mesure les opérateurs qui sont soumis à l'obligation de publier des cartes de couverture mobile devraient financer de telles campagnes de mesures.

Ainsi, afin de ne pas engendrer de coûts disproportionnés au regard des objectifs poursuivis, seuls feraient l'objet de campagnes de mesures annuelles sur le terrain les opérateurs qui réalisent plus de 600 millions d'euros de chiffre d'affaires annuel hors taxes liés aux activités de communications électroniques.

Pour ces opérateurs, les campagnes de mesures annuelles pourront être réalisées dans la limite de trois par an, par opérateur et par service, dans les conditions définies ci-après et à l'annexe 2.

Lorsqu'une technologie est déployée rapidement, comme la 4G actuellement, il est en effet pertinent pour l'Autorité de pouvoir procéder à plusieurs vérifications par an, afin de s'assurer, de manière régulière, de la fiabilité de l'information fournie au public.

Afin de tenir compte de la rapide évolution des déploiements de ces opérateurs, qui se traduisent par une extension des zones de couverture en service associé, il apparait justifié et proportionné que l'Arcep puisse réaliser des campagnes de mesures sur le terrain permettant de tester, sur une période de 5 ans, la quasi-totalité de la carte de couverture des opérateurs.

En complément de ces enquêtes systématiques, l'Arcep pourrait également, si nécessaire, mener d'autres enquêtes occasionnellement.

Les autres opérateurs visés par l'obligation de publication de cartes de couverture mais ayant un chiffre d'affaires inférieur à 600 millions d'euros sont également susceptibles de faire l'objet de campagnes de mesures sur le terrain, dans les conditions définies à l'annexe 2, afin de vérifier la fiabilité des cartes de couverture qu'ils publient.

Néanmoins, compte-tenu de la taille de ces opérateurs, l'Arcep ne compte pas leur imposer des contrôles systématiques de la fiabilité des cartes de couverture qu'ils publient. Par conséquent, elle appréciera au cas par cas la nécessité de réaliser des campagnes de mesures sur le terrain, à leurs frais.

Question 13 : Les contributeurs sont invités à se prononcer sur ces modalités de mise en œuvre de l'obligation de financer des campagnes de mesures, également explicitées en annexe 2.

3.4 Articulation de la présente décision avec la vérification des obligations de déploiement figurant dans les autorisations d'utilisation des fréquences des opérateurs de réseaux mobiles

Le présent projet de décision vise à définir les contenus et les modalités de mise à disposition du public d'informations relatives à la disponibilité de la couverture des services mobiles de communications électroniques et à préciser les modalités de vérification de ces informations. Elle n'a ainsi pas pour but de préciser les modalités de vérification des obligations de déploiement fixées par l'Arcep dans les autorisations d'utilisation de fréquences attribuées aux opérateurs.

En effet, la vérification de ces obligations fait l'objet de travaux distincts, menés par l'Arcep. Cette vérification s'effectue par ailleurs sur la base de cartes de couverture reflétant les déploiements en propre des opérateurs (hors itinérance), transmises à l'Arcep par les opérateurs.

Ces cartes peuvent être différentes de celles publiées par les opérateurs en application de la présente décision, puisqu'elles ne prennent pas en compte l'éventuelle itinérance dont peut bénéficier l'opérateur sur le(s) réseau(x) d'un ou plusieurs opérateurs tiers.

Néanmoins, les protocoles de mesure, décrits en annexe 3 du présent projet de décision, peuvent également, dans leurs principes généraux, être utilisés pour vérifier le respect par les opérateurs de leurs obligations de déploiement. Dans ce cas, afin de ne pas mesurer une éventuelle itinérance sur le réseau d'un opérateur tiers, et ne mesurer que le réseau en propre d'un opérateur selon une technologie donnée, le dispositif de mesure est configuré[10] de manière à permettre uniquement l'utilisation du réseau de l'opérateur contrôlé, dans la technologie de réseau considérée.

Ainsi, par exemple, lorsque l'objet de mesures est la vérification de l'échéance d'un opérateur pour un réseau 3G, les mesures sont réalisées en 3G sur le réseau de l'opérateur concerné, hors itinérance sur le réseau d'un autre opérateur.

4 Mise en œuvre du nouveau cadre pour la publication des cartes de couverture

La mise en œuvre du nouveau cadre pour la publication des cartes de couverture sur le fondement du présent projet de décision nécessitera un travail préparatoire pour les opérateurs.

Afin de permettre aux opérateurs concernés de se préparer à l'application de la présente décision, l'Arcep envisage de leur accorder un délai de trois mois à compter de son homologation par le Gouvernement, pour la première publication de leurs cartes de couverture conformément aux nouvelles modalités qu'elle définit, et la première transmission des informations correspondantes à l'Arcep.

Question 14 Les contributeurs sont invités à se prononcer sur ce calendrier de mise en œuvre.

Question 15 Avez-vous d'autres commentaires sur le présent document ?

[10] Des types de configurations envisageables pourraient notamment consister en un blocage du terminal ou de la carte SIM utilisé, dès lors que ces configurations ne perturbent pas la qualité des mesures.

Décide

Champ d'application

Article 1 : La présente décision s'applique à tout opérateur fournissant au public des services mobiles, déclaré en application de l'article L.33-1 du code des postes et des communications électroniques et réalisant plus d'un million d'euros de chiffre d'affaires annuel hors taxes liés aux activités de communications électroniques.

Contenus et modalités de mise à disposition d'informations fiables et comparables relatives à la couverture des services mobiles

Article 2 : L'opérateur visé à l'article 1er rend publiques les informations relatives à la couverture du territoire par ses services de radiotéléphonie mobile (services voix et SMS) et ses services d'échange de données commercialisés sur le marché de détail, sous la forme de cartes numériques conformément aux modalités définies à l'annexe 1 de la présente décision.

Article 3 : L'opérateur visé à l'article 1er est tenu de mettre à jour les cartes numériques de couverture qu'il publie au moins trimestriellement.

Article 4 : L'opérateur visé à l'article 1er transmet à l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes, selon les modalités définies à l'annexe 1 de la présente décision, d'une part, à chaque mise à jour, sous forme électronique, dans un standard cartographique exploitable, les cartes de couverture qu'il publie au titre de l'article 2, et, d'autre part, à sa demande, les données servant à les établir.

Article 5 : L'opérateur visé à l'article 1er assure la cohérence entre les cartes de couverture qu'il publie en application de l'article 2, et la réalité du terrain en application du référentiel décrit à l'annexe 3 du présent projet de décision.

Modalités de vérification de la fiabilité des informations relatives à la couverture des services mobiles mises à disposition du public par les opérateurs au travers de campagnes de mesures sur le terrain

Article 6 : Chaque opérateur visé à l'article 1er peut faire l'objet de campagnes de mesures sur le terrain en vue de vérifier la fiabilité des cartes de couverture qu'il publie au titre de l'article 2. Ces campagnes sont réalisées à ses frais, conformément au référentiel commun de mesures prévu à l'annexe 3 de la présente décision et dans les conditions définies en annexe 2, par un ou plusieurs prestataires externes et indépendants de l'opérateur, sélectionné(s) par l'Arcep.

Transmission d'informations aux opérateurs accueillis sur le réseau

Article 7 : L'opérateur visé à l'article 1er, lorsqu'il donne accès à son réseau mobile à un opérateur tiers, lui transmet les informations relatives à la couverture de son réseau nécessaires pour que celui-ci puisse remplir les obligations prévues par la présente décision. En particulier, il lui transmet des informations actualisées lors de chaque mise à jour de ces cartes ayant un impact sur la zone de couverture de l'opérateur tiers.

Calendrier de mise en œuvre

Article 8 : Pour la première application de la présente décision, chaque opérateur visé à l'article 1er de la présente décision est tenu de publier et de transmettre à l'Autorité de régulation des communications électroniques les informations relatives à la couverture du territoire par ses services mobiles de communications électroniques, conformément aux modalités définies à l'annexe 1 de la présente décision, dans les trois mois suivant la publication au *Journal officiel* de la République française de l'arrêté du ministre chargé des communications électroniques homologuant la présente décision.

Abrogation

Article 9 : La décision n° 2014-0387 de l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes en date du 25 mars 2014 relative au référentiel commun de mesure de la couverture en téléphonie mobile et aux modalités de vérification de la validité des cartes de couverture publiées est abrogée.

Exécution

Article 10 : Le directeur général de l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes est chargé de l'exécution du présent projet de décision, qui sera publiée au *Journal officiel* de la République française avec ses annexes, après son homologation par le ministre chargé des communications électroniques.

Fait à Paris, le XX/XX/2016

Le Président

Sébastien SORIANO

Annexe 1 à la décision n° 2016-XXX : Contenu des cartes de couverture et modalités de leur mise à disposition du public

Les informations relatives à la couverture des services mobiles de communications électroniques sont publiées par les opérateurs sous forme de cartes numériques permettant d'apprécier les zones de disponibilité de leurs services mobiles sur le territoire.

1 Modalités de mise à disposition du public des cartes de couverture

Les opérateurs publient, dans un même outil cartographique en ligne, deux types de cartes numériques interactives permettant d'apprécier les zones de disponibilité, à la date de mise à jour des cartes, de leurs services mobiles sur le territoire sur lequel ils proposent ces services :

- une carte de couverture du service de radiotéléphonie mobile (qui donne accès à un service de téléphonie mobile, aussi appelé « voix », et à un service de messagerie, aussi appelé « SMS ») ;
- une carte de couverture du service d'échange de données (qui permet d'échanger des fichiers informatiques).

Ces cartes définissent clairement l'étendue de la couverture de chacun de ces services à la date de mise à jour, sans intégrer d'éléments prévisionnels de couverture.

La fréquence de mise à jour des cartes publiées est trimestrielle.

Pour chacun des services, les cartes doivent :

- être suffisamment précises pour constituer une information pertinente sur un fond de plan à l'échelle 1 : 50 000 ;
- permettre à l'utilisateur de visualiser la carte à l'échelle de tout le territoire sur lequel l'opérateur propose ses services mobiles, mais aussi à des échelles plus précises allant, au minimum jusqu'à 1 : 50 000 ;
- comporter un outil permettant au public de modifier l'échelle de la carte visualisée (fonction de zoom avant/zoom arrière) ;
- permettre au public d'obtenir une information sur sa couverture en services mobiles grâce au renseignement d'une adresse, à un positionnement manuel (ou clic) sur l'interface cartographique et à une option de géolocalisation.

Les liens internet définis par les opérateurs permettant d'accéder aux cartes de couverture doivent être stables dans le temps et aisément indentifiables par l'utilisateur. A cet effet, l'accès aux cartes de couverture se fait directement et lisiblement depuis la page d'accueil du site de l'opérateur. Ces liens sont communiqués à l'Autorité.

2 Modalités de transmission d'informations relatives à la couverture des services mobiles à l'Autorité

A chaque mise à jour trimestrielle des cartes de couverture, les opérateurs transmettent à l'Arcep :

- les cartes de couverture en service voix/SMS d'une part, et en service de transfert de données d'autre part, sous forme électronique dans un standard cartographique exploitable (SIG), établies conformément aux modalités décrites ci-dessous (en particulier, les cartes pour le service de données doivent différencier les différentes technologies) ;
- les liens internet définis par les opérateurs permettant d'accéder aux cartes de couverture.

Les opérateurs transmettent également à l'Arcep, à sa demande, toutes données ayant servi à élaborer ces cartes.

3 Contenu des cartes de couverture

A l'exception de certains éléments de contenus communs aux cartes de couverture de tous les services mobiles (3.3), le contenu détaillé des cartes de couverture diffère selon qu'il s'agisse des services mobiles voix/SMS (3.1) ou des services mobiles de données (3.2).

3.1 Contenus des cartes de couverture des services voix et SMS

Les opérateurs publient des cartes de couverture qui permettent au minimum d'apprécier les lieux où les services voix et SMS de l'opérateur, à l'extérieur des bâtiments et avec des terminaux portatifs, sont disponibles.

La technologie par laquelle l'utilisateur accède à ce service n'a pas vocation à apparaitre sur ces cartes.

Les cartes de couverture représentent trois niveaux de couverture :

- Couverture limitée
- Bonne couverture
- Très bonne couverture

Ces niveaux sont représentés par des dégradés d'une même couleur, suffisamment distincts les uns des autres. Ils sont définis indépendamment de la technologie utilisée par l'opérateur, et accompagnés d'une légende, tel qu'indiqué dans le tableau ci-après.

Les cartes font également faire apparaitre les zones où il n'y a « Pas de couverture », c'est-à-dire là où il est peu probable de pouvoir établir une communication, que cela soit à l'extérieur ou à l'intérieur des bâtiments.

Ces cartes de couverture doivent comporter une information claire, lisible et légendée sur la qualité de la couverture, visible et compréhensible par les utilisateurs dès l'affichage des cartes.

Niveau de couverture	Message à faire figurer sur la carte
Pas de couverture	« *il est très peu probable que vous puissiez établir une communication, que cela soit à l'intérieur ou à l'extérieur des bâtiments.* »
Couverture limitée	« *vous pouvez téléphoner et échanger des SMS à l'extérieur des bâtiments dans la plupart des cas, mais probablement pas à l'intérieur des bâtiments.*».
Bonne couverture	« *vous pouvez téléphoner et échanger des SMS à l'extérieur des bâtiments dans la plupart des cas, et, dans certains cas, à l'intérieur des bâtiments* »
Très bonne couverture	« *vous pouvez téléphoner et échanger des SMS à l'extérieur des bâtiments, et, dans la plupart des cas, à l'intérieur des bâtiments*»

NB : les zones du territoire concernées par la catégorie « pas de couverture » ne sont pas représentées en couleur.

Pour réaliser ces cartes, l'opérateur suit la méthode suivante : [option 1 ou option 2 à décliner en fonction des résultats de la consultation publique, cf partie 2.3.2b) des motifs de la décision]. En complément, ces cartes doivent être suffisamment fiables lorsqu'elles sont contrôlées conformément au protocole décrit en annexe 3.

A l'ouverture de la carte de couverture, la légende correspondant aux différentes couleurs utilisées pour les différents niveaux de couverture doit s'afficher par défaut. Les messages à faire figurer sur la carte de couverture décrits ci-dessus devront également s'afficher clairement, sauf si l'utilisateur choisit de les faire disparaitre.

Lorsque l'utilisateur se géolocalise à un endroit, recherche une adresse ou clique sur un endroit de la carte, un message portant sur le niveau de couverture disponible s'affiche en fonction de la zone considérée. Par exemple, si l'utilisateur se géololocalise dans une zone de « bonne couverture », un message affichant le niveau « bonne couverture » et sa description doit s'afficher.

Ces messages doivent figurer de manière lisible dans le cadre affichant les cartes de couverture.

3.2 Contenu des cartes de couverture des services de données

Les cartes de couverture des services mobiles de données publiées par les opérateurs doivent permettre au minimum d'apprécier les lieux où le service de données est disponible, à l'extérieur des bâtiments et avec des terminaux portatifs, selon la technologie utilisée pour fournir le service, en précisant le débit maximal théorique de cette technologie.

Par exemple, si l'opérateur propose les technologies 2G, 3G et 4G, il devra afficher sur la page de son site internet a minima trois couleurs, une par technologie, en affichant une légende claire.

En conséquence, les opérateurs sont tenus de publier des cartes de couverture de leurs services de données faisant apparaitre au moins quatre niveaux :

- « je suis couvert en 4G à l'extérieur des bâtiments », avec l'indication du débit maximum théorique

- « je suis couvert en 3G à l'extérieur des bâtiments », avec l'indication du débit maximum théorique
- « je suis couvert en 2G à l'extérieur des bâtiments », avec l'indication du débit maximum théorique

Les cartes doivent également faire apparaitre les zones où il n'y a « Pas de couverture », c'est-à-dire là où il est peu probable de pouvoir disposer d'un service de données, que cela soit à l'extérieur ou à l'intérieur des bâtiments.

L'opérateur permet de cocher/décocher les différentes technologies : quand un utilisateur coche ou décoche une technologie, cela doit faire apparaître ou disparaître la technologie concernée de la carte.

L'opérateur, dans la mesure où il a fait l'objet d'une enquête de l'Arcep ayant mesuré sa qualité de service, publie également, dans le cadre supportant sa carte de couverture le débit moyen constaté dans le cadre de la campagne de mesures de l'Arcep la plus récente dont les résultats auront été publiés, en plus du débit maximum théorique de la technologie considérée. L'opérateur affiche, par défaut, le débit obtenu en moyenne par l'opérateur sur tout le territoire sur lequel il fournit ses services. Quand l'utilisateur se géolocalise, entre une adresse ou clique sur la carte, et quand les résultats de l'enquête de l'Arcep comprennent des mesures de débit différenciant plusieurs zones, l'opérateur affiche le débit mesuré dans la zone à laquelle appartient l'adresse considérée.

Ces messages doivent figurer de manière lisible dans le cadre affichant les cartes de couverture.

3.3 Messages informatifs et d'avertissements communs aux cartes de couverture de tous les services mobiles

Les pages internet des opérateurs sur lesquelles seront affichées les cartes de couverture de leurs services mobiles, quel que soit le service concerné, devront faire apparaître de manière lisible les messages d'avertissement suivants :

- message relatif au caractère informatif des cartes :

Les informations sur la couverture sont délivrées à titre indicatif et n'ont pas valeur contractuelle. Les zones de couverture sont simulées de manière informatique, il est donc possible que certaines imprécisions existent.

De plus, la couverture peut varier dans le temps, en raison de nombreux facteurs : la saison, les conditions météorologiques, le nombre d'utilisateurs, l'apparition d'un obstacle….

Enfin, la couverture à l'intérieur des bâtiments peut être altérée en fonction des matériaux de construction utilisés, la présence de fenêtres et la localisation du téléphone à l'intérieur du bâtiment. La carte reflète ainsi une estimation moyenne de la couverture à l'intérieur des bâtiments, qui peut, dans certains cas, être moins bonne.

- message relatif à l'impact du terminal :

La disponibilité du service peut être fortement affectée par le type et la sensibilité du terminal. Les cartes sont à cet égard simulées pour une sensibilité de terminal moyenne.

- message relatif à la qualité effective des services mobiles

L'Arcep mène sur le terrain, chaque année, des campagnes de mesure de la qualité des services mobiles. Les derniers résultats de ces enquêtes sont disponibles ici : www.arcep.fr/comparer-les-operateurs-mobiles.

- date de mise à jour de la carte : l'opérateur afficherait également, de manière lisible, la date de la dernière mise à jour de la carte.

Ces messages doivent figurer de façon lisible sous le cadre affichant les cartes de couverture.

Annexe 2 à la décision n° 2016-XXX : Modalités de vérification de la fiabilité des cartes de couverture par des campagnes de mesures sur le terrain

1 Propos liminaires

Les opérateurs soumis à l'obligation de publier des cartes de couverture fiables et comparables de leurs services mobiles en application de la présente décision sont susceptibles de faire l'objet de campagnes de mesures sur le terrain, réalisées conformément au référentiel commun de mesures prévu à l'annexe 3 de la présente décision.

Conformément aux dispositions de l'article L.33-12 du CPCE, ces campagnes de mesures sont réalisées par « *des organismes indépendants choisis par l'autorité et dont les frais sont financés et versés directement par les opérateurs concernés, dans une mesure, proportionnée à leur taille, que l'autorité détermine ».*

Le résultat des mesures réalisées par les organismes indépendants choisis par l'Arcep sera comparé aux cartes de couverture que les opérateurs auront transmises à l'Autorité afin d'en vérifier la fiabilité.

Tous les échanges nécessaires entre le prestataire et l'opérateur faisant l'objet de la campagne de mesures se font par l'intermédiaire de l'Arcep.

2 Modalités de vérification de la fiabilité des cartes de couverture

Les opérateurs qui réalisent plus de 600 millions d'euros de chiffre d'affaires annuel hors taxes liés aux activités de communications électroniques font l'objet de campagnes de mesures annuelles. Cette part de marché est calculée en tenant-compte du nombre de cartes SIM détenu l'année précédant la campagne de mesures concernée sur l'ensemble du territoire métropolitain.

Ces campagnes annuelles peuvent être réalisées dans la limite de trois par an, par opérateur et par service.

L'Arcep pourra tester, sur une période de 5 ans, la quasi-totalité de la carte de couverture des opérateurs (pour chacun des services identifiés dans l'article 2).

En complément de ces enquêtes systématiques, l'Arcep pourra également, si nécessaire, mener d'autres enquêtes occasionnellement.

Les autres opérateurs, réalisant un chiffre d'affaires inférieur à 600 millions d'euros, sont également susceptibles de faire l'objet de campagnes de mesures sur le terrain occasionnelles. L'Arcep appréciera au cas par cas la nécessité de réaliser des campagnes de mesures de la couverture des services mobiles de ces opérateurs.

3 Modalités de financement des campagnes de mesures sur le terrain de vérification de la fiabilité des cartes de couverture

Chaque opérateur a l'obligation de financer la totalité de la campagne de mesures réalisée en vue de vérifier la fiabilité de ses propres cartes de couverture et de rémunérer directement le prestataire pour les prestations qu'il a effectué.

Lorsque l'Arcep rassemble au sein d'une même campagne de mesures sur le terrain les mesures de vérification de la fiabilité des cartes de couverture de plusieurs opérateurs portant sur un même

territoire, le montant de la campagne de mesures mutualisée est financé par les opérateurs concernés au prorata du nombre de mesures qui le concernent.

Annexe 3 au projet de décision n° 2016-XXX : Référentiel de mesures de la couverture des services mobiles

1 Référentiel de mesure de la couverture des services de voix et SMS

Le présent protocole est destiné à être mis en œuvre dans le cadre de campagnes de vérification de la fiabilité de la couverture du service de voix et SMS d'un opérateur, sur la base d'une carte de couverture fournie par cet opérateur.

1.1 Vérification de la carte de « couverture limitée »

[La présente partie est rédigée dans le cas où l'opérateur fixe lui-même le seuil de « couverture limitée », comme précisé dans l'option 1 décrite plus haut ; si c'est l'option 2 qui est retenue, la présente partie aura vocation à être simplifiée dans la mesure où il s'agirait de contrôler le niveau de champ (cf partie 1.2 de la présente annexe)]

1.1.1 Définition de la couverture et principe du protocole

La couverture du service de voix et SMS est caractérisée localement par la capacité à établir des communications vocales à l'extérieur des bâtiments dans les conditions reflétant un usage piéton. L'accès au service SMS n'est pas vérifié, dans la mesure où, de manière générale, la disponibilité du service de voix implique automatiquement la disponibilité du service SMS.

La vérification selon le présent protocole de la couverture d'un opérateur est ainsi fondée sur des mesures permettant d'établir la cohérence entre, d'une part, la zone de couverture déclarée par cet opérateur et, d'autre part, cette capacité à établir de telles communications à l'extérieur des bâtiments. Des parcours de mesures sont alors réalisés sur le terrain afin d'établir des appels téléphoniques.

L'évaluation de la couverture est fondée sur des mesures d'accessibilité.

Les mesures d'accessibilité consistent à obtenir un retour de sonnerie lors des tentatives d'appel, sans tenter de maintenir ensuite les communications. Elles sont en particulier utilisées pour établir une cartographie et pour mettre en évidence, le cas échéant, des incohérences entre la couverture prédite et les mesures constatées.

L'opérateur est tenu de corriger sa carte, à la demande de l'Arcep, s'il existe une accumulation d'échecs dans une zone géographique de quelques kilomètres carrés.

1.1.2 Protocole de mesure

a) Définition de la mesure

Une mesure consiste à tenter un appel et à tester l'obtention du retour de sonnerie sur le mobile. La communication n'est cependant pas décrochée et n'est donc pas établie.

Dans le cas où l'appel n'a pas abouti dans les 20 secondes suivant l'initialisation de la tentative de connexion, la communication est arrêtée et comptabilisée comme un échec. En cas d'obtention de la tonalité d'occupation, la mesure n'est pas prise en compte. Si la sonnerie est obtenue dans les 20 secondes, la mesure d'accessibilité est un succès.

b) Réalisation des mesures

L'intervalle de temps séparant le relâchement d'une communication et le lancement de la tentative suivante d'accessibilité au réseau est de 5 secondes. Par ailleurs, deux tentatives successives doivent être séparées au minimum de 15 secondes.

Tout ou partie des mesures d'accessibilité peuvent être réalisées à bord d'un véhicule en mouvement roulant à une allure normale par rapport aux types de routes empruntées. Pour chaque point de mesure, une acquisition du niveau de champ au point considéré ainsi que de la coordonnée GPS associée devront être faites.

La mesure du niveau de champ consiste à mesurer sur la voie balise le niveau de champ reçu par le mobile.

Du fait de la possibilité pour un mobile, lorsqu'il se trouve hors réseau, de se connecter sur un autre réseau afin d'être à même 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.

Il est demandé à ce que les mesures réalisées à bord d'un véhicule rendent compte d'une situation extérieure. Le dispositif de mesure devra être réalisé et réglé en conséquence.

Il sera par ailleurs vérifié que cet étalonnage reste stable et qu'aucun biais ne soit introduit par l'utilisation de tel ou tel équipement tout au long de la campagne de mesures.

Les appels sont passés depuis un mobile à destination d'un poste fixe et pourront être réalisés tous les jours de la semaine entre 8h et 21h.

Les impératifs en termes de sécurité routière seront pris en compte.

c) Equipement de mesures

Le mobile choisi par le prestataire, en concertation avec l'Arcep, devra être représentatif de l'usage des services mobiles. Dans le cas d'une technologie déployée simultanément sur plusieurs bandes de fréquences, le terminal retenu doit être compatible avec l'ensemble de ces bandes de fréquences[11]. Enfin, les terminaux utilisés doivent être neufs.

d) Echantillonnage des mesures

Les mesures d'accessibilité sont réalisées sur un trajet au sein de la zone géographique objet de la vérification. Il n'existe pas de contrainte sur les routes pouvant être empruntées pour réaliser ce trajet, qui peuvent donc être nationales, départementales ou communales. Le parcours choisi devra s'attacher à constituer un échantillon représentatif de l'ensemble des axes de la zone considérée (nature et répartition géographique de ces axes). Le parcours de mesures devra également passer devant chacune des mairies des différentes communes de la zone considérée et comporter la réalisation d'au moins six mesures dans un rayon maximum de 500 mètres autour de chaque mairie.

Un nombre minimum de 500 mesures d'accessibilité doit être réalisé dans la zone considérée. Le nombre de mesures d'accessibilité pourra, le cas échéant, être augmenté de façon à ce que la précision statistique des résultats soit inférieure à 1%. Ces échantillons devront être répartis de la manière la plus homogène possible sur la zone déclarée couverte par l'opérateur.

[11] Notamment, certains terminaux 4G peuvent ne pas être compatibles avec certaines bandes de fréquences.

1.1.3 Résultats

Les résultats des mesures d'accessibilité sont répertoriés sous la forme d'un fichier informatique de type tableur, comprenant au moins les colonnes suivantes :

Colonne A	Date de la mesure
Colonne B	Heure de la mesure
Colonne C	Coordonnée X de la mesure en Lambert II étendu
Colonne D	Coordonnée Y de la mesure en Lambert II étendu
Colonne E	Identifiant du mobile (IMSI, IMEI…)
Colonne F	Zone déclarée couverte par l'opérateur (1 ou 0)
Colonne G	Niveau de champ mesuré
Colonne H	Résultat de la mesure d'accessibilité (1 ou 0)

Une carte géographique des mesures d'accessibilité est également fournie, dans un format électronique compatible ESRI. Cette carte fait apparaître :

- les mesures d'accessibilité réalisées, sous la forme de points verts s'il y a eu accessibilité, et de points rouges sinon ;
- la zone réputée couverte par l'opérateur, sous la forme d'une zone colorée.

En complément de ces indications géographiques, sont identifiées les zones sur lesquelles des incohérences locales ont été constatées entre la couverture déclarée de l'opérateur et les mesures réalisées. Ces incohérences locales peuvent consister en une accumulation d'échecs dans un lieu donné.

Le taux d'accessibilité en zone réputée couverte (TAZRC) est également calculé. Celui-ci est égal au pourcentage de mesures réalisées en zone déclarée couverte par l'opérateur pour lesquelles il y a eu accessibilité au réseau. La précision statistique est également calculée et fait partie intégrante des résultats.

1.2 Vérification des cartes de « bonne couverture » et de « très bonne couverture »

Les cartes de « bonne couverture » et de « très bonne couverture » sont construites par les opérateurs en respectant les seuils de niveau de champ [définis dans l'annexe 1]. Elles sont vérifiées en relevant le niveau de champ constaté lors des mesures réalisées en application de la partie 1.1, et en vérifiant que ce niveau de champ est respecté la plupart du temps.

L'opérateur est tenu de corriger sa carte, à la demande de l'Arcep, s'il existe une accumulation de points de mesure auxquels le niveau de champ est inférieur au seuil concerné, dans une zone géographique de quelques kilomètres carrés.

2 Référentiel de mesure de la couverture des services de données

2.1 Définition de la couverture et principe du protocole

Le présent protocole est destiné à être mis en œuvre dans le cadre de campagnes de vérification de la fiabilité de la couverture du service de données d'un opérateur, sur la base d'une carte de couverture fournie par cet opérateur.

La carte de couverture distingue des technologies, qui elles-mêmes peuvent être subdivisées en plusieurs sous-technologies distinctes, correspondant à des normes distinctes et/ou proposant des performances (débit maximum théorique, notamment) différentes.

La couverture caractérisée localement par la capacité à établir une connexion à internet à l'extérieur des bâtiments et reflétant un usage piéton.

La vérification selon le présent protocole de la couverture d'un opérateur est ainsi fondée sur des mesures permettant d'établir la cohérence entre, d'une part, la zone de couverture déclarée par cet opérateur, et, d'autre part, cette capacité à établir des connexions à internet, en veillant à ce que la technologie ou la sous-technologie indiquée sur la carte soit effectivement accessible. Des parcours de mesures sont alors réalisés sur le terrain afin d'établir ces connexions à internet.

L'opérateur est tenu de corriger sa carte, à la demande de l'Arcep, s'il existe une accumulation d'échecs dans une zone géographique de quelques kilomètres carrés.

2.2 Mesures

2.2.1 Protocole de mesure

a) Définition de la mesure

Une mesure consiste à tenter le téléchargement d'un fichier, de taille adaptée à la technologie mesurée, hébergé sur un serveur dédié. Ce téléchargement est réalisé à travers un navigateur, selon le protocole HTTP. Le serveur est joint par URL.

Dans le cas où le téléchargement n'est pas initié ou débute mais n'est pas achevé, la mesure est comptabilisée comme un échec.

Lors de la mesure, la technologie et, lorsque cela est techniquement possible, la sous-technologie employée, sont identifiées. Cette identification peut être réalisée de manière directe (par lecture d'informations sur le terminal, par exemple) ou de manière indirecte, à partir d'autres paramètres ou de mesures tierces[12].

b) Réalisation des mesures

En 3G, l'activation du PDP context sera vérifiée en début de chaque mesure, sans pour autant forcer sa désactivation en fin de chaque mesure (utilisation d'une boucle dans le script si nécessaire).

En 3G, le téléchargement http sera précédé, pour chaque mesure, d'une succession de 3 pings ICMP de taille 1460 octets), sans attente, et dont le résultat ne conditionnera pas la poursuite de la mesure (ceci afin de garantir le passage sur canal dédié).

[12] Le débit maximum théoriques de certaines technologies peut, par exemple, être accessible au travers de mesures de la largeur spectrale émise par les équipements, indépendantes des mesures visant à vérifier l'accès au service.

Les paramètres relatifs à la mise en œuvre de ce protocole seront les suivants :

Taille de fichier	512 octets
Time-out : temps au bout duquel on considère que la mesure est en échec	15 secondes
Temps de pause après la fin d'une mesure en succès	15 secondes
Temps de pause après la fin d'une mesure en échec	30 secondes

Tout ou partie des mesures peuvent être réalisées à bord d'un véhicule en mouvement roulant à une allure normale par rapport aux types de routes empruntées. Pour chaque point de mesure, une acquisition de la coordonnée GPS associée devra être faite.

Il est demandé à ce que les mesures réalisées à bord d'un véhicule rendent compte d'une situation extérieure. Le dispositif de mesure devra être réalisé et réglé en conséquence.

Il sera par ailleurs vérifié que cet étalonnage reste stable et qu'aucun biais ne soit introduit par l'utilisation de tel ou tel équipement tout au long de la campagne de mesures.

Les mesures pourront être réalisées tous les jours de la semaine entre 8h et 21h.

Les impératifs en termes de sécurité routière seront pris en compte.

c) Equipements de mesure

Le mobile choisi par le prestataire, en concertation avec l'Arcep, devra être représentatif de l'usage des services mobiles. Dans le cas d'une technologie déployée simultanément sur plusieurs bandes de fréquences, le terminal retenu doit être compatible avec l'ensemble de ces bandes de fréquences. Enfin, les terminaux utilisés doivent être neufs.

d) Échantillonnage des mesures

Les mesures sont réalisées sur un trajet au sein de la zone géographique objet de la vérification. Il n'existe pas de contrainte sur les routes pouvant être empruntées pour réaliser ce trajet, qui peuvent donc être nationales, départementales ou communales. Le parcours choisi devra s'attacher à constituer un échantillon représentatif de l'ensemble des axes de la zone considérée (nature et répartition géographique de ces axes). Le parcours de mesures devra également passer devant chacune des mairies des différentes communes de la zone considérée et comporter la réalisation d'au moins six mesures dans un rayon maximum de 500 mètres autour de chaque mairie.

Un nombre minimum de 500 mesures doit être réalisé dans la zone considérée. Le nombre de mesures pourra, le cas échéant, être augmenté de façon à ce que la précision statistique des résultats soit inférieure à 1 %. Ces échantillons devront être répartis de la manière la plus homogène possible sur la zone déclarée couverte par l'opérateur.

2.2.2 Résultats

Les résultats des mesures sont répertoriés sous la forme d'un fichier informatique de type tableur, comprenant au moins les colonnes suivantes :

Colonne A	Date de la mesure
Colonne B	Heure de la mesure
Colonne C	Coordonnée X de la mesure en Lambert II étendu
Colonne D	Coordonnée Y de la mesure en Lambert II étendu
Colonne E	Identifiant du mobile (IMSI, IMEI…)
Colonne F	Zone déclarée couverte par l'opérateur (1 ou 0)
Colonne G	Réussite de la mesure (1 ou 0)
Colonne H	Conformité de la technologie ou de la sous-technologie mesurée à celle figurant sur la carte de couverture (1 ou 0)

Une carte géographique des mesures est également fournie, pour la technologie et la sous technologie testée, dans un format électronique compatible ESRI. Cette carte fait apparaître :

- les mesures réalisées, sous la forme de points verts si elles sont réussies, et de points rouges sinon ;
- la zone réputée couverte par l'opérateur, sous la forme d'une zone colorée.

En complément de ces indications géographiques, sont identifiées les zones sur lesquelles des incohérences locales ont été constatées entre la couverture déclarée de l'opérateur et les mesures réalisées. Ces incohérences locales peuvent consister en une accumulation d'échecs dans un lieu donné.

Le taux de fiabilité de la carte de couverture, correspondant au pourcentage de mesures réussies réalisées en zone déclarée couverte par l'opérateur, est calculé. La précision statistique est également calculée et fait partie intégrante des résultats.