Décision n° 2016-1678
de l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes
en date du 6 décembre 2016
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

L'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes (ci-après « l'Arcep » ou « l'Autorité »),

Vu le code des postes et des communications électroniques (ci-après « CPCE »), et notamment ses articles L. 32-1, L. 33-1, L. 33-12, L. 36-6 et L. 36-7 ;

Vu la loi n° 2015-990 du 6 août 2015 pour la croissance, l'activité et l'égalité des chances économiques, notamment son article 129 ;

Vu la loi n° 2016-1321 du 7 octobre 2016 pour une République numérique, notamment son article 80 ;

Vu l'arrêté du 18 juillet 2001 autorisant la société Orange France à établir et exploiter un réseau radioélectrique de troisième génération ouvert au public et à fournir le service téléphonique au public ;

Vu l'arrêté du 18 juillet 2001 autorisant la société française du radiotéléphone à établir et exploiter un réseau radioélectrique de troisième génération ouvert au public et à fournir le service téléphonique au public ;

Vu l'arrêté du 3 décembre 2002 autorisant la société Bouygues Telecom à établir et exploiter un réseau radioélectrique de troisième génération ouvert au public et à fournir le service téléphonique au public ;

Vu les décisions de l'Autorité d'autorisation d'utilisation de fréquences délivrées pour établir et exploiter des réseaux radioélectriques ouverts au public en France métropolitaine et dans les collectivités, départements et régions d'outre-mer ;

Vu la recommandation de l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes en date du 11 juillet 2013 sur les modalités de mise en œuvre du dispositif relatif aux enquêtes annuelles de mesures de la couverture des services mobiles de deuxième et troisième générations en France métropolitaine ;

Vu la consultation publique de l'Autorité sur un projet de décision visant à enrichir les cartes de couverture mobile menée du 28 juillet 2016 au 3 octobre 2016, et les contributions à cette consultation publique ;

Après en avoir délibéré le 6 décembre 2016,

1 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 :*
>
> *[…]*
>
> *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.* »

En outre, le 11° de l'article L. 36-7 du CPCE, tel que modifié par l'article 80 de la loi n° 2016-1321 du 7 octobre 2016 pour une République numérique, dispose 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* ».

L'article L. 32-1 du CPCE dispose enfin 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 ;*
>
> *[…]*
>
> *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 […] ;

[…]

6° La capacité des utilisateurs finals à accéder à l'information et à la diffuser […] ».

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 par les opérateurs 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. A cet égard, elle définit un protocole de vérification de la fiabilité des cartes de couverture dans une version « 1.0 » qui pourrait être amenée à évoluer afin de tenir compte des leçons tirées de sa mise en œuvre, notamment dans le cadre de campagnes de mesures sur le terrain.

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 Contenus et modalités de mise à disposition du public et de transmission à l'Autorité d'informations fiables et comparables relatives à la couverture des services mobiles

2.1 Opérateurs concernés

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, et de les transmettre à l'Autorité, ne s'applique pas à tous les opérateurs.

Ainsi, 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, c'est-à-dire les opérateurs virtuels (MVNO[1]), sont tenus de rendre publiques ces informations selon les modalités définies ci-après.

A cette fin, les exploitants de réseau, lorsqu'ils donnent accès à leur réseau à un opérateur tiers (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.

[1] *Mobile virtual network operator.*

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 soumis à la présente décision sont 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 sont mises à jour au moins trimestriellement. Elles font apparaitre clairement les zones de disponibilité des services mobiles à la date de leur mise à jour, sans intégrer d'éléments prévisionnels de couverture.

Ces cartes doivent être suffisamment précises pour constituer une information pertinente sur un fond de plan jusqu'à une échelle 1 : 50 000. En outre, elles doivent 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 comprennent la mise à disposition d'un outil permettant de modifier la précision de la carte visualisée (fonction de zoom avant/zoom arrière).

Ces cartes comprennent également 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, le lien internet défini par l'opérateur permettant d'accéder aux cartes de couverture doit être stable dans le temps, aisément indentifiable et rapidement accessible par l'utilisateur sur le site internet commercial de l'opérateur.

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 peuvent consulter ces cartes de couverture dans un format ouvert et aisément réutilisable, qui permet la réappropriation et la comparabilité de ces données de couverture.

A cet égard, le 11° de l'article L. 36-7 du CPCE, tel que modifié par l'article 80 de la loi du 7 octobre 2016 pour une République numérique susvisée, 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 .* »

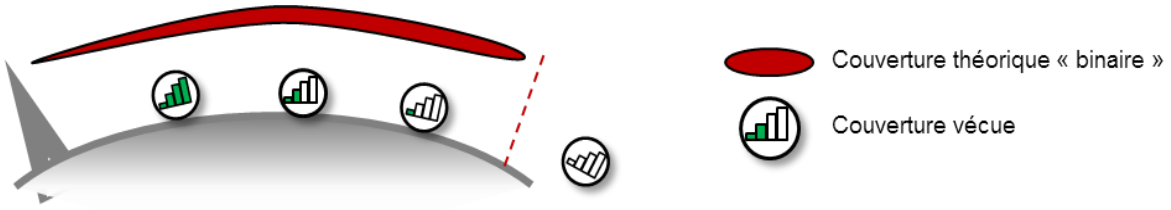
Ainsi, les opérateurs sont tenus de transmettre à l'Arcep leurs cartes de couverture sous forme électronique, dans un standard cartographique exploitable (SIG) ouvert et aisément réutilisable, afin de permettre à l'Arcep de publier ces données sous un tel format.

2.3 Contenu des cartes de couverture

Les cartes numériques que les opérateurs sont tenus de publier à ce jour traduisent la possibilité, en un point donné, de bénéficier des services, à l'extérieur des bâtiments, que ce soit pour le service de radiotéléphonie mobile (voix et SMS) ou celui de données.

Ces cartes de couverture en services mobiles ont fait l'objet de certaines critiques en ce qu'elles n'étaient la représentation que d'une forme de la réalité et ne reflétaient que de manière imparfaite l'expérience des utilisateurs.

En effet, elles pouvaient apparaître binaires, dans la mesure où elles se contentaient d'indiquer la disponibilité d'une couverture de base (passer un appel téléphonique, 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 n'étaient pas suffisamment reflétés dans ces cartes.



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 de l'article L. 36-6 du CPCE, estime justifié de prévoir de nouvelles modalités d'élaboration des cartes de couverture qui visent à satisfaire aux objectifs de régulation fixés à l'article L. 32-1 du CPCE et notamment l'exercice au bénéfice des utilisateurs d'une concurrence effective et loyale entre les opérateurs, l'aménagement et l'intérêt des territoires ainsi que la capacité des utilisateurs finals à accéder à l'information et à la diffuser.

Comme actuellement, la présente décision prévoit que les opérateurs ont l'obligation de publier deux cartes : une carte pour le service de radiotéléphonie mobile et une carte pour le service de données. A l'exception de certains éléments de contenu communs aux cartes de couverture des deux services (2.3.3), le contenu détaillé attendu des cartes de couverture diffère selon qu'il s'agit du service de radiotéléphonie mobile (voix et SMS) (2.3.1) ou du service de données (2.3.2).

2.3.1 Le contenu de la carte de couverture du service de radiotéléphonie mobile (voix et SMS)

La carte de couverture du service de radiotéléphonie mobile (voix et SMS) publiée à ce jour par les opérateurs ne permet d'apprécier la couverture que lorsque l'utilisateur fait usage de 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, la carte de couverture doit également intégrer une information claire, lisible et légendée sur le niveau de couverture, visible et compréhensible par les utilisateurs dès l'affichage de la carte, comme décrit ci-après.

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

a) Différents niveaux de couverture

La carte de couverture des opérateurs doit afficher la disponibilité des services de voix et de SMS en distinguant plusieurs niveaux de couverture.

L'Autorité relève qu'il peut exister des zones couvertes en 3G ou en 4G mais pas en 2G et qu'une part significative des utilisateurs n'ont encore que des téléphones compatibles 2G (« 2G only »). Dès lors, il apparaît justifié, au regard notamment de l'objectif d'accès à l'information des utilisateurs finals, que la carte de couverture représente les zones où le service est disponible quel que soit le type de terminal utilisé.

Ainsi, si des zones sont couvertes en 3G mais pas en 2G, et s'il existe encore des terminaux 2G sur le marché, la carte de couverture de l'opérateur ne peut en principe inclure ces zones où le service n'est pas accessible à tous les types de terminaux. Cependant, dans le cas où l'opérateur souhaite également inclure dans sa carte les zones où le service n'est pas accessible à tous les terminaux, il le peut, à condition de permettre à l'utilisateur d'afficher ou non ces zones.

Dans la mesure où le service voix/SMS est le même dans tous les cas, la technologie (2G, 3G, 4G) par laquelle l'utilisateur accède à ces services n'a pas vocation à apparaitre sur cette carte.

Que le terminal soit « 2G only » ou également compatible avec des technologies plus récentes, trois niveaux de couverture sont affichés, représentés par un dégradé 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 devraient être possibles à l'extérieur, et dans la plupart des cas à l'intérieur des bâtiments ;
- « Bonne couverture », où les communications devraient être possibles à l'extérieur dans la plupart des cas, et dans certains cas, à l'intérieur des bâtiments ;
- « Couverture limitée », où les communications devraient être possibles dans la plupart des cas à l'extérieur, mais probablement pas à l'intérieur des bâtiments ;

La carte permet ainsi d'identifier clairement les zones dans lesquelles le niveau de couverture est *a priori* optimal ou, à l'inverse, plus limité.

La carte doit également faire apparaître les zones où il n'y a « Pas de couverture », c'est-à-dire là où il est très improbable de pouvoir établir une communication, que cela soit à l'extérieur ou à l'intérieur des bâtiments.

Plus précisément, la carte de couverture contient, dans sa légende, de façon lisible, les informations suivantes :

Niveau de couverture voix	**Message à faire figurer en légende de la carte**
Pas de couverture	« *il est très improbable que vous puissiez établir une communication, que cela soit à l'intérieur ou à l'extérieur des*

	bâtiments. »
Couverture limitée	« *vous devriez pouvoir 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 devriez pouvoir 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 devriez pouvoir téléphoner et échanger des SMS à l'extérieur des bâtiments, et, dans la plupart des cas, à l'intérieur des bâtiments*»

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'apparaît pas raisonnable d'obliger ces derniers à modéliser l'ensemble de la couverture des services mobiles à l'intérieur des bâtiments.

Cependant, dans la mesure où il s'agit d'un usage répandu, il importe d'indiquer aux utilisateurs, *via* les messages précisés ci-dessus, la probabilité d'accès au service de radiotéléphonie mobile (voix et SMS) à l'intérieur des bâtiments. 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 suite de la partie 2 précise la méthode d'élaboration des cartes de couverture décrites ci-dessus.

b) La détermination des niveaux de couverture

En pratique, les niveaux de couverture dépendent de plusieurs éléments, notamment des niveaux de puissance du signal radio des antennes relais des opérateurs. En effet, schématiquement, plus l'utilisateur est proche de l'antenne, plus le niveau de champ est élevé, et meilleure est la couverture[2]. Dans une telle approche, il est donc nécessaire de déterminer les paramètres en fonction desquels la couverture, quand elle sera simulée par ordinateur, pourra être considérée comme « très bonne », « bonne » ou « limitée ».

Les opérateurs déterminent la méthode et les paramètres d'élaboration de la carte correspondant aux différents niveaux de couverture (« très bonne couverture », « bonne couverture », « couverture limitée »). Cette carte doit être cohérente avec la réalité du terrain, en application du protocole décrit à l'annexe 4. A cet égard, des enquêtes sont menées sur le terrain pour s'assurer que le service est bien disponible *in fine* pour chacun des niveaux, dans la zone déclarée couverte par l'opérateur.

c) Les messages à intégrer à la carte de couverture du service de radiotéléphonie mobile

A l'ouverture de la carte, la légende, qui précise notamment les différentes couleurs utilisées pour les différents niveaux de couverture s'affiche par défaut. Les messages à faire figurer sur la page du site

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

internet affichant la carte de couverture décrits en annexe 1 de la présente décision s'affichent également clairement et de façon lisible.

Lorsque l'utilisateur souhaite obtenir une information sur une zone donnée (géolocalisation, positionnement manuel sur la carte ou recherche d'adresse), un message s'affiche en fonction de la zone considérée. Par exemple, si l'utilisateur se géololocalise dans une zone de « bonne couverture » du service de radiotéléphonie mobile (voix et SMS), un message affichant le niveau « bonne couverture » et sa description s'affichent.

2.3.2 Le contenu de la carte de couverture du service de données

Les opérateurs publient, en complément de la carte de couverture pour le service de radiotéléphonie mobile (voix et SMS), une carte de couverture pour le service de données. Contrairement au service de radiotéléphonie mobile, le service rendu est fondamentalement différent selon que l'on se connecte en 2G, en 3G ou en 4G. Il est donc nécessaire de tenir compte de cette dimension supplémentaire par rapport aux éléments décrits dans la partie sur la carte de couverture du service de radiotéléphonie mobile.

a) Le format des cartes de couverture

La présente décision reste dans la continuité des obligations que les opérateurs doivent respecter à ce jour.

Ainsi, la carte de couverture du service de données publiée par les opérateurs doit permettre au minimum d'apprécier les lieux où le service de données est disponible, à l'extérieur des bâtiments et avec des terminaux portatifs, en distinguant les principales technologies qu'ils mettent en œuvre.

Chacune de ces technologies doit être représentée par une couleur différente. Les opérateurs sont tenus de publier une carte de couverture de leur service de données faisant apparaître au moins les technologies 3G et 4G. À cet égard, il convient que la légende de la carte présente de façon lisible et compréhensible les différentes couvertures par technologie.

La carte fait également apparaître les zones où il n'y a « Pas de couverture », c'est-à-dire là où il est très improbable de pouvoir disposer du service de données, que cela soit à l'extérieur ou à l'intérieur des bâtiments.

Cette carte doit être cohérente avec la réalité du terrain, en application du protocole défini en annexe 4. A cet égard des enquêtes sont menées sur le terrain afin de s'assurer que le service est bien disponible *in fine* pour chacune des technologies apparaissant sur la carte, dans la zone déclarée couverte par l'opérateur.

b) Les messages à intégrer à la carte de couverture du service de données

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

Par ailleurs, il apparaît nécessaire de compléter cette approche, dans la mesure où, avec le développement de la 4G notamment, l'écart entre les débits maximums théoriques et les débits atteints en pratique peut être important.

En effet, 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...). De ce fait, l'affichage des débits maximums théoriques est susceptible de fournir des informations trop optimistes aux usagers.

Ainsi, si l'opérateur publie des informations sur les débits offerts aux utilisateurs, la décision prévoit que l'opérateur ne peut se contenter d'afficher le débit maximum théorique mais doit également, dans ce cas, donner des informations sur les débits le plus souvent atteints en pratique. Le cas échéant, ces informations doivent être lisibles, aisément compréhensibles et permettre à l'utilisateur de disposer d'une information complète sur son service, c'est-à-dire portant sur toutes les technologies que l'opérateur représente sur sa carte de couverture du service de données.

2.3.3 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 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 à pouvoir accéder.

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

Ces messages, décrits en annexe 1, doivent 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 3G ou 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 sont 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.

2.4 Modalités de transmission des données et informations relatives à la couverture des services mobiles à l'Autorité

Afin de permettre à l'Autorité de s'assurer de la fiabilité des cartes publiées par les opérateurs, il convient que ces derniers lui transmettent les données et informations relatives à la couverture de leurs services mobiles, selon les modalités précisées en annexe 2.

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

- sous une forme électronique dans un standard cartographique ouvert et aisément réutilisable (SIG), d'une part, les cartes de couverture correspondant aux différents niveaux de couverture de la carte de couverture du service de radiotéléphonie mobile

(voix et SMS) et, d'autre part, les cartes de couverture du service de données pour chaque technologie affichée dans sa carte de couverture du service de données ;

- le lien internet défini par les opérateurs permettant d'accéder aux cartes de couverture ;
- la date de mise à jour de ces cartes.

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

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

La présente décision définit le protocole selon lequel la fiabilité des cartes sera vérifiée (partie 3.1). En complément, elle impose une obligation de financement d'enquêtes visant à mettre en œuvre ce protocole (partie 3.2) et en précise les modalités de mise en œuvre (partie 3.3).

3.1 La méthode de vérification des cartes de couverture publiées

La présente décision fixe, en annexe 4, le protocole qui s'impose aux opérateurs soumis à la présente décision 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 peut être utilisée par l'Arcep afin de contrôler la fiabilité de ces cartes.

L'Arcep pourra notamment considérer une carte comme non fiable s'il existe une accumulation d'échecs dans une zone géographique de quelques kilomètres carrés ou si la carte de couverture présente un taux de fiabilité inférieur à 95% dans certaines des zones considérées.

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 soumis à l'obligation de publication et de transmission à l'Arcep de cartes de couverture est tenu de financer les campagnes de mesures visant à vérifier, à l'initiative de l'Arcep, la fiabilité de ses cartes de couverture, dans les conditions prévues en partie 3.3.

A cet égard, dans un objectif d'efficacité, l'Arcep peut 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 où elle porte sur un même territoire et donc sur une même surface, avec un même volume de mesures, il apparaît justifié et proportionné que le montant de la campagne de mesures mutualisée soit financé par les opérateurs concernés à parts égales.

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

L'ensemble des opérateurs soumis à l'obligation de publication et de transmission à l'Arcep 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 4, par un prestataire indépendant sélectionné par l'Arcep, en vue de vérifier la fiabilité des cartes de couverture qu'ils publient.

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 doivent financer de telles campagnes de mesures.

Ainsi, afin de ne pas engendrer de coûts disproportionnés au regard des objectifs poursuivis, l'Arcep estime proportionné de prévoir que les opérateurs qui réalisent plus de 600 millions d'euros de chiffre d'affaires annuel hors taxes liés aux activités de communications électroniques peuvent faire l'objet de campagnes de mesures chaque année, dans la limite de trois par an, par opérateur et par service. En outre, il apparaît 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, pour chacun des services identifiés à l'article 2.

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

Les autres opérateurs concernés par l'obligation de publication de cartes de couverture 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, afin de vérifier la fiabilité des cartes de couverture qu'ils publient.

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

Les conditions d'organisation de ces campagnes sont précisées à l'annexe 3.

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

La présente décision définit 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 précise les modalités de vérification de ces informations. Elle n'a ainsi pas pour objet 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 4 de la présente décision, dans leurs principes généraux, peuvent également 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[3] 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

Afin de permettre aux opérateurs de se préparer à l'application du nouveau cadre relatif à la publication des cartes de couverture, la présente décision prévoit des délais d'entrée en vigueur différés.

Ainsi, les opérateurs qui fournissent au public des services mobiles sur le territoire de la France métropolitaine disposent d'un délai de six mois à compter de la publication de la présente décision au *Journal officiel* de la République française pour la première publication des cartes de couverture conformes aux modalités qu'elle définit et la transmission des informations correspondantes à l'Arcep.

En outre, eu égard aux spécificités des territoires ultramarins, notamment aux déploiements en cours de réseaux 4G à la suite de l'attribution, le 22 novembre 2016, d'autorisations d'utilisation de fréquences en outremer, la présente décision prévoit que les opérateurs qui fournissent au public des services mobiles dans les territoires ultramarins (Guadeloupe, Guyane, Martinique, Mayotte, La Réunion, Saint-Barthélemy, Saint-Martin et Saint-Pierre-et-Miquelon) et qui réalisent plus d'un million d'euros de chiffre d'affaires annuel hors taxes liés aux activités de communications électroniques sont tenus de publier leurs premières cartes de couverture conformément aux modalités qu'elle définit et de transmettre les informations correspondantes à l'Arcep au plus tard le 1er juillet 2018.

L'Arcep souligne que les délais d'entrée en vigueur ainsi définis sont plus longs que ceux prévus dans le projet de décision mis en consultation publique du 28 juillet au 3 octobre 2016, afin notamment de prendre en compte les commentaires formulés par plusieurs opérateurs dans ce cadre. Il est donc d'autant plus nécessaire que l'Autorité puisse s'assurer, à échéance intermédiaire, que ces délais allongés seront mis à profit par les opérateurs pour mettre en œuvre leurs obligations.

Afin d'accompagner les opérateurs dans l'application du nouveau cadre de publication des cartes de couverture et de suivre sa mise en œuvre, il apparaît ainsi nécessaire et proportionné de vérifier, à échéance intermédiaire, la fiabilité des nouvelles cartes de couverture élaborées par les opérateurs titulaires d'une autorisation d'utilisation de fréquences (MNO) sur une zone géographique représentative de la diversité du territoire national. La zone géographique en question doit ainsi être suffisamment vaste et refléter une large diversité de terrains et de reliefs (montagnes, plaines, forêts, côtes, etc.), de densités de population et d'urbanisation (zones rurales, péri-urbaines ou urbaines, présence de grandes agglomérations). L'Arcep considère que la région Nouvelle Aquitaine répond à l'ensemble de ces critères.

Ainsi, à titre transitoire, les opérateurs, titulaires d'une autorisation d'utilisation de fréquences dans la région concernée, soumis à la présente décision sont tenus de transmettre à l'Arcep, au plus tard six semaines à compter de sa publication au *Journal officiel*, les informations relatives à la couverture

[3] Des types de configurations envisageables pourront 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.

du territoire de la région Nouvelle Aquitaine par leurs services mobiles, conformément aux modalités définies dans les annexes de la présente décision, en vue d'en vérifier la fiabilité. Les opérateurs concernés ne sont en revanche pas tenus de publier de carte de couverture à cette échéance.

Dans tous les cas, les campagnes de mesures effectuées sur le terrain en vue de vérifier la fiabilité des cartes de couverture publiées par les opérateurs ou transmises à l'Autorité sont financées par chacun des opérateurs concernés, dans les conditions définies en annexe 3.

Décide :

Champ d'application

Article 1 : La présente décision s'applique à tout opérateur de communications électroniques fournissant au public des services mobiles et réalisant plus d'un million d'euros de chiffre d'affaires annuel hors taxes liés aux activités de communications électroniques.

Dispositif pérenne

Mise à disposition de cartes de couverture

Article 2 : L'opérateur mentionné 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 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 mentionné à l'article 1er met à jour les cartes numériques de couverture qu'il publie conformément à l'article 2 au moins trimestriellement.

Article 4 : L'opérateur mentionné à l'article 1er transmet à l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes, d'une part, à chaque mise à jour de ses cartes, les informations prévues à l'annexe 2 et, d'autre part, à sa demande, les données servant à les établir. Ces informations et données sont transmises selon les modalités précisées à l'annexe 2.

Article 5 : L'opérateur mentionné à l'article 1er assure la cohérence entre, d'une part, les cartes de couverture qu'il publie conformément à l'article 2 ou transmet à l'Autorité conformément à l'article 8 et, d'autre part, la réalité du terrain en application du protocole de vérification décrit à l'annexe 4 de la présente décision.

Modalités de vérification de la fiabilité des cartes de couverture

Article 6 : Chaque opérateur mentionné 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 conformément à l'article 2 ou transmet à l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes conformément à l'article 8. Ces campagnes sont réalisées à ses frais, conformément au protocole de vérification prévu à l'annexe 4 et dans les conditions définies en annexe 3, par un ou plusieurs prestataires externes et indépendants de l'opérateur, sélectionné(s) par l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes.

Transmission d'informations aux opérateurs accueillis sur le réseau

Article 7 : L'opérateur mentionné 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.

Dispositif transitoire

Mise en œuvre à l'échelle d'une région métropolitaine

Article 8 : Au plus tard six semaines après la date de publication au *Journal officiel* de la République française de la présente décision, chaque opérateur mentionné à l'article 1er et titulaire d'une autorisation d'utilisation de fréquences dans la région concernée transmet à l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes, selon les modalités précisées à l'annexe 2, les informations, prévues à cette annexe, relatives à la région Nouvelle Aquitaine.

Mise en œuvre à l'échelle nationale

Article 9 : Les dispositions des articles 2, 3 et 4 sont applicables sur le territoire métropolitain six mois après la date de publication de la présente décision au *Journal Officiel* de la République française.

Les dispositions des articles 2, 3, 4 et 5 sont applicables en Guadeloupe, en Guyane, en Martinique, à Mayotte, à la Réunion, à Saint-Barthélemy, à Saint-Martin et Saint-Pierre-et-Miquelon au plus tard le 1er juillet 2018.

Abrogation

Article 10 : 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 11 : Le directeur général de l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes est chargé de l'exécution de la présente 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 6 décembre 2016

Le Président

Sébastien SORIANO

Annexe 1 : 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.

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

Les opérateurs publient, dans un outil cartographique en ligne, deux 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 par le 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 par le service de données (qui permet de transmettre des fichiers informatiques).

Ces deux cartes ne sont pas nécessairement affichées en même temps.

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.

Pour chacun des services, les cartes doivent :

- être suffisamment précises pour constituer une information pertinente sur un fond de plan jusqu'à une 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 la précision 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 identifiables et rapidement accessibles par l'utilisateur sur le site Internet commercial de l'opérateur.

2 Contenu des cartes de couverture

A l'exception de certains éléments de contenus communs aux cartes de couverture de tous les services mobiles (partie 2.3), le contenu détaillé des cartes de couverture diffère selon qu'il s'agit du service de radiotéléphonie mobile (partie 2.1) ou du service de données (partie 2.2).

2.1 Contenu de la carte de couverture du service de radiotéléphonie mobile (voix et SMS)

Les opérateurs mettent à disposition du public une carte représentant la couverture du service de radiotéléphonie mobile (services voix et SMS).

Cette carte doit afficher les zones où le service est disponible quel que soit le terminal utilisé.

Dans le cas où les opérateurs souhaitent également inclure, dans cette carte, des zones de couverture où le service n'est pas accessible à tous les types de terminaux[4], ils mettent alors à disposition des utilisateurs une option leur permettant, en cochant ou décochant une case, d'afficher la couverture du service de radiotéléphonie mobile en fonction du terminal dont ils disposent[5]. Dans ce cas, par défaut, l'opérateur affiche la carte recensant uniquement les lieux où le service est disponible quel que soit le terminal utilisé.

La carte de couverture représente trois niveaux de couverture :

- Couverture limitée
- Bonne couverture
- Très bonne couverture

Ces niveaux sont représentés par un dégradé d'une même couleur, dont les nuances sont suffisamment distinctes les unes des autres. La couleur la plus foncée est utilisée pour le niveau « très bonne couverture » et la couleur la plus claire pour le niveau « couverture limitée ». La carte affichée ne distingue pas les technologies qui sont utilisées pour fournir le service de radiotéléphonie mobile.

La carte fait également apparaitre les zones où il n'y a « Pas de couverture », sans que celles-ci ne soient représentées en couleur.

La carte doit comporter une information claire, lisible, visible et compréhensible par les utilisateurs dès l'affichage des cartes. Elle comporte la légende suivante :

Niveau de couverture	**Message à faire figurer en légende de la carte**
Pas de couverture	« *il est très improbable que vous puissiez établir une communication, que cela soit à l'intérieur ou à l'extérieur des bâtiments.* »
Couverture limitée	« *vous devriez pouvoir 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 devriez pouvoir téléphoner et échanger des SMS à l'extérieur des bâtiments dans la plupart des*

[4] Par exemple dans le cas où un opérateur voudrait inclure des zones couvertes en 3G mais pas en 2G, alors qu'il reste des terminaux qui ne sont compatibles qu'avec la 2G.

[5] Par exemple, selon que le terminal est uniquement compatible avec les réseaux mobiles de deuxième génération (« 2G only ») ou qu'il est compatible avec ces réseaux mais également avec des technologies plus récentes (3G notamment).

	cas, et, dans certains cas, à l'intérieur des bâtiments »
Très bonne couverture	« *vous devriez pouvoir téléphoner et échanger des SMS à l'extérieur des bâtiments, et, dans la plupart des cas, à l'intérieur des bâtiments*»

Les opérateurs déterminent la méthode et les paramètres d'élaboration des cartes correspondant aux différents niveaux de couverture (« très bonne couverture », « bonne couverture », « couverture limitée »). Ces cartes doivent être cohérentes avec la réalité du terrain, en application du protocole décrit à l'annexe 4.

A l'ouverture de la carte de couverture, la légende correspondant aux différentes couleurs utilisées pour les différents niveaux de couverture s'affiche par défaut. Les messages à faire figurer sur la page du site internet affichant la carte de couverture, décrits en partie 2.3, s'affichent également clairement et de façon lisible, 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.

2.2 Contenu de la carte de couverture du service de données

La carte de couverture du service de données publiée par les opérateurs doit 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.

Les opérateurs sont tenus de publier une carte de couverture de leurs services de données faisant apparaitre chacune des technologies principales qu'ils mettent en œuvre. Chacune de ces technologies doit être représentée par une couleur différente, dont les nuances sont suffisamment distinctes les unes des autres. A la date de la décision, les opérateurs mobiles doivent ainsi faire apparaître au moins les technologies 3G et 4G. Dans ce cas, la légende de la carte est la suivante :

Couverture	**Message à faire figurer en légende de la carte**
Pas de couverture	« *il est très improbable que vous puissiez échanger des données, que cela soit à l'intérieur ou à l'extérieur des bâtiments.* »
Couverture 3G	« *vous devriez pouvoir échanger des données en 3G à l'extérieur des bâtiments dans la plupart des cas* »
Couverture 4G	« *vous devriez pouvoir échanger des données en 4G à l'extérieur des bâtiments dans la plupart des cas* »

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.

Si l'opérateur publie, sur la page affichant la carte de couverture, des informations sur les débits offerts selon les différentes technologies, ceux-ci doivent correspondre, non pas aux débits maximums théoriques des technologies, mais aux débits le plus souvent atteints en pratique, par exemple sous forme de fourchettes. Les indications sur les débits qui sont le cas échéant affichées sont lisibles, aisément compréhensibles et présentent une vision complète du service de l'opérateur, c'est-à-dire relative à toutes les technologies qu'il représente sur sa carte de couverture du service de données.

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

La page internet de l'opérateur sur laquelle sont affichées les cartes de couverture de ses services mobiles, quel que soit le service concerné, doit faire apparaître de manière lisible les messages 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 utilisé. Les cartes sont à cet égard simulées pour une sensibilité de terminal moyenne. »

- date de mise à jour de la carte : l'opérateur affiche 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 : modalités de transmission des données et informations à l'Arcep

1. Transmission des informations relatives à la carte de couverture du service de radiotéléphonie mobile (voix et SMS)

Concernant la carte de couverture du service de radiotéléphonie mobile (voix et SMS) que l'opérateur est tenu de publier conformément à l'article 2 de la présente décision, celui-ci transmet à l'Arcep :

- Les trois cartes de couverture correspondant aux zones où le service est disponible quel que soit le terminal :
    1. Carte de « très bonne couverture » ;
    2. Carte de « bonne couverture » (qui contient la carte précédente) ;
    3. Carte de « couverture limitée » (qui contient les deux cartes précédentes) ;
- Si l'opérateur publie également une ou plusieurs cartes incluant des zones dans lesquelles le service n'est pas accessible à tous les types de terminaux, l'opérateur transmet en outre, pour chaque type de terminal différencié sur sa carte de couverture, les trois cartes de couverture « très bonne couverture », « bonne couverture » et « couverture limitée », et précise les types de terminaux concernés.

Les opérateurs transmettent ces cartes à l'Arcep à chaque mise à jour de la carte de couverture du service de radiotéléphonie mobile qu'ils publient, sous forme électronique et dans un format cartographique[6] ouvert, exploitable et largement répandu (SIG).

Les opérateurs transmettent en outre la date de mise à jour de ces cartes et le lien qui permet d'y accéder sur leur site Internet. Ils transmettent également, à la demande de l'Arcep, les données servant à élaborer ces cartes.

2. Transmission des informations relatives à la carte de couverture du service de données

Les opérateurs transmettent à l'Arcep une carte pour chaque technologie distinguée au sein de la carte du service de données qu'ils publient conformément à l'article 2.

Les opérateurs transmettent ces cartes à l'Arcep à chaque mise à jour de la carte du service de données qu'ils publient, sous forme électronique et dans un format cartographique[6] ouvert, exploitable et largement répandu (SIG).

Ils transmettent également la date de mise à jour de ces cartes et le lien qui permet d'y accéder sur leur site Internet, qui doit être le même que le lien permettant d'accéder à la carte de couverture du service de radiotéléphonie mobile. Ils transmettent en outre, à la demande de l'Arcep, les données servant à élaborer ces cartes.

[6] Les informations de localisation sont fournies dans les systèmes nationaux de référence de coordonnées géographiques, planimétriques et altimétriques, tels que définis dans le décret n° 2000-1276 du 26 décembre 2000.

Annexe 3 : 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 protocole prévu à l'annexe 4 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 peuvent faire l'objet de campagnes de mesures chaque année.

Ces campagnes 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).

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, choisi par l'Arcep, pour les prestations qu'il a effectuées.

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 4 : protocole de vérification de la fiabilité des cartes de couverture (version 1.0)

1 Protocole de vérification de la fiabilité de la carte de couverture du service de radiotéléphonie mobile

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 radiotéléphonie mobile d'un opérateur, sur la base d'une carte de couverture fournie par cet opérateur affichant les niveaux de « très bonne couverture », « bonne couverture » et « couverture limitée » définis par la présente décision.

Le protocole a vocation à être utilisé sur chacune des cartes que l'opérateur transmet à l'Arcep conformément à l'annexe 2, et à être mis en œuvre avec le type de terminal pertinent.

Les 3 sous-parties suivantes décrivent la manière dont seront vérifiées respectivement les cartes de « couverture limitée », de « bonne couverture » et de « très bonne couverture ».

Il convient de préciser que, dans ce qui suit, il est supposé qu'une carte de « couverture limitée » inclut les deux cartes de « bonne couverture » et « très bonne couverture » correspondant au même terminal. De même, une carte de « bonne couverture » inclut la carte de « très bonne couverture » correspondant au même terminal.

1.1 Vérification de la carte de « couverture limitée »

1.1.1 Principe du protocole

Le protocole consiste à tenter l'établissement de 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.

1.1.2 Protocole de mesure

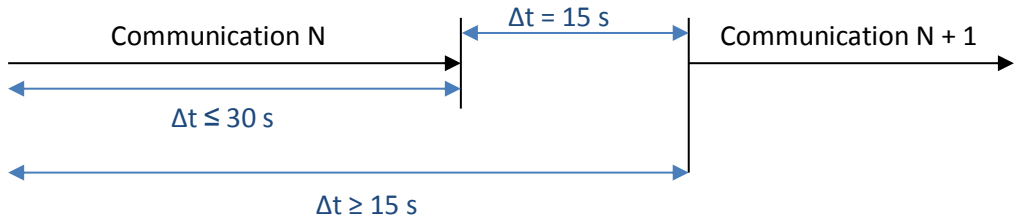
a) Définition de la mesure

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 30 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 30 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 15 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.

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

c) Equipement de mesures

Les terminaux sont proposés par le prestataire, et choisis par l'Arcep. Pour la carte représentant les lieux où le service est disponible quel que soit le terminal, l'Arcep peut choisir tout type de terminal utilisé en France. Notamment, tant que des terminaux n'utilisant que la technologie 2G existeront, l'Arcep vérifiera cette carte avec un terminal utilisant la 2G.

Pour vérifier d'autres cartes, le cas échéant publiées en complément par l'opérateur, et adaptées à certains types de terminaux particuliers, l'Arcep choisira un terminal compatible avec les spécifications avancées par l'opérateur.

Les terminaux choisis devront être représentatifs de l'usage des utilisateurs.

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. Hormis l'interdiction d'emprunter les autoroutes, il n'existe pas d'autre 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.

Au minimum 10 mesures / km² seront réalisées au sein de la zone géographique objet de la vérification. Le nombre total 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.

1.1.3 Vérification de la carte

La carte de « couverture limitée » est vérifiée en considérant le nombre de mesures d'accessibilité réussies dans la zone que l'opérateur déclare couvrir.

1.1.4 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 du début de la mesure[7]
Colonne D	Coordonnée Y du début de la mesure[7]
Colonne E	Coordonnée X de fin de la mesure[7]
Colonne F	Coordonnée Y de fin de la mesure[7]
Colonne G	Identifiant du mobile (IMSI, IMEI…)
Colonne H	Code PLMN sur lequel la mesure a été effectuée
Colonne I	Zone déclarée couverte par l'opérateur (1 ou 0)
Colonne J	Niveau de champ mesuré

[7] Les informations de localisation sont fournies dans les systèmes nationaux de référence de coordonnées géographiques, planimétriques et altimétriques, tels que définis dans le décret n° 2000-1276 du 26 décembre 2000.

Colonne K	Résultat de la mesure d'accessibilité (1 ou 0)

Une carte géographique des mesures d'accessibilité est également fournie, sous forme électronique, dans un format cartographique exploitable et largement répandu (SIG), et faisant 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 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.

1.2 Vérification de la carte de « bonne couverture »

Le protocole de vérification est identique à celui indiqué en partie 1.1, à la différence près qu'un filtre atténuateur de gain -10 dB doit être utilisé avec le terminal, dans le but de simuler des conditions d'usage moins favorables.

1.3 Vérification de la carte de « très bonne couverture »

Le protocole de vérification est identique à celui indiqué en partie 1.1, à la différence près qu'un filtre atténuateur de gain -20 dB doit être utilisé avec le terminal, dans le but de simuler des conditions d'usage encore moins favorables.

2 Protocole de vérification de la fiabilité de la carte de couverture du service 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.

Le présent protocole a vocation à s'appliquer à chacune des cartes de couverture que l'opérateur publie, pour chaque technologie qu'il affiche.

La couverture est 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.

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[8].

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).

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.

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

[8] 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.

c) Equipements de mesure

Les terminaux sont proposés par le prestataire, et choisis par l'Arcep. Ils devront être représentatifs de l'usage des utilisateurs. Le terminal est bloqué dans la technologie de la carte de couverture à vérifier. 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. Hormis l'interdiction d'emprunter les autoroutes, 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 10 mesures / km² 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 du début de la mesure[9]
Colonne D	Coordonnée Y du début de la mesure[9]
Colonne E	Coordonnée X de fin de la mesure[9]
Colonne F	Coordonnée Y de fin de la mesure[9]
Colonne G	Identifiant du mobile (IMSI, IMEI…)
Colonne H	Code PLMN sur lequel la mesure a été effectuée

[9] Les informations de localisation sont fournies dans les systèmes nationaux de référence de coordonnées géographiques, planimétriques et altimétriques, tels que définis dans le décret n° 2000-1276 du 26 décembre 2000.

Colonne I	Zone déclarée couverte par l'opérateur (1 ou 0)
Colonne J	Réussite de la mesure (1 ou 0)
Colonne K	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 cartographique exploitable et largement répandu (SIG), et faisant 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.