

Décision n° 2020-0376
de l'Autorité de régulation des communications électroniques, des postes et
de la distribution de la presse
en date du 31 mars 2020
modifiant la décision n° 2016-1678 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, des postes et de la distribution de la presse (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 l'arrêté du 18 juillet 2001 modifié 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 modifié 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 modifié 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 mobiles ouverts au public en France métropolitaine et dans les collectivités, départements et régions d'outre-mer ;

Vu la décision n° 2016-1678 de l'Arcep 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 ;

Vu la consultation publique menée par l'Arcep du 29 janvier 2020 au 6 mars 2020 relative à l'amélioration de l'information apportée aux utilisateurs et sur un projet de décision modifiant la décision de l'Arcep n° 2016-1678 du 6 décembre 2016 ;

Après en avoir délibéré le 31 mars 2020,

Pour les motifs suivants :

1 Cadre réglementaire

L'article L. 36-6 du CPCE 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, des postes et de la distribution de la presse 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. 34-8-5, L. 36-6 et L. 42-1 du présent code, du III de l'article 52, des articles 52-1 à 52-3 de la loi n° 2004-575 du 21 juin 2004 pour la confiance dans l'économie numérique, et des articles 119 à 119-2 de la loi n° 2008-776 du 4 août 2008 de modernisation de l'économie, 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, des postes et de la distribution de la presse, 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 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, des postes et de la distribution de la presse 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, des postes et de la distribution de la presse 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 [...] ».

Par la décision n° 2016-1678 susvisée, l'Autorité a :

- défini 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
- déterminé les modalités de contrôle de la fiabilité des informations ainsi mises à disposition. À cet égard, elle a défini un protocole de vérification de la fiabilité des cartes de couverture dans une version « 1.0 ». Il était prévu que ce protocole pouvait être amené 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.

2 Objet de la présente décision

L'Autorité a mené, du 29 janvier 2020 au 6 mars 2020, une consultation publique sur un projet de décision modifiant la décision de l'Arcep n° 2016-1678 du 6 décembre 2016 susvisée, qui a donné lieu à 14 contributions, publiées sur le site de l'Arcep.

C'est dans ce contexte que l'Arcep adopte, sur le fondement des dispositions précitées, la présente décision modifiant la décision n° 2016-1678 afin notamment de préciser le contenu des informations relatives à la couverture des services mobiles de communications électroniques mises à disposition du public par les opérateurs et les modalités de vérification de la fiabilité de ces informations.

Les principales modifications apportées par la présente décision consistent ainsi à :

- imposer la publication de cartes de couverture des services de radiotéléphonie mobile correspondant aux zones où est le service est disponible à condition d'utiliser un terminal compatible avec la technologie 3G (partie 3) ;
- préciser les modalités de vérification de la fiabilité des cartes de couverture des services mobiles publiées par les opérateurs mobiles (partie 4) ; et
- préciser certaines des modalités de transmission à l'Arcep des cartes de couverture, notamment leur format.

Ne seront motivées dans la présente décision que les dispositions de la décision n° 2016-1678 ayant évolué. Pour celles qui n'ont pas évolué, il convient de se reporter aux motifs de cette dernière.

3 Cartes de couverture des services de radiotéléphonie mobile devant être publiées par les opérateurs mobiles

L'Arcep avait relevé en 2016 qu'il existe des zones pour lesquelles un service de radiotéléphonie utilisant la technologie 3G existe, mais pas de service utilisant la technologie 2G.

Ce constat perdure à ce jour, voire s'accroît en zones rurales ou peu denses. En particulier, dans le cadre de la mise en œuvre des programmes gouvernementaux destinés à apporter une couverture mobile satisfaisante dans les zones les moins denses du territoire¹, les opérateurs, qui sont tenus d'y fournir notamment un service de radiotéléphonie mobile (voix/SMS), font dans la plupart des cas le choix de fournir ce service au moyen de la technologie 3G ; dès lors, dans ces zones, le service de

¹ Les différents programmes de résorption des zones blanches et le dispositif de couverture ciblée prévu par les autorisations d'utilisation de fréquences en bandes 900 MHz, 1800 MHz et 2,1 GHz.

radiotéléphonie mobile (voix/SMS) n'est pas accessible aux terminaux mobiles compatibles uniquement avec la technologie 2G.

Or, avant l'entrée en vigueur de la présente décision, l'annexe 1 de la décision n° 2016-1678 prévoyait que les opérateurs étaient tenus de publier une carte de couverture de leurs services de radiotéléphonie mobile représentant les zones où le service est disponible quel que soit le terminal utilisé. Dans la suite de la présente décision, ces cartes seront désignées sous le nom de « cartes 2G », étant donné que la décision n° 2016-1678 prévoit que l'Arcep vérifie ces cartes avec des terminaux bloqués en 2G.

L'annexe 1 de la décision n° 2016-1678 prévoyait également que les opérateurs pouvaient, seulement s'ils le souhaitent, inclure dans cette carte des zones de couverture où le service n'est pas accessible à tous les types de terminaux mais uniquement aux terminaux compatibles avec des technologies plus récentes que la 2G, notamment la 3G.

Ainsi, lorsque les opérateurs ne publient pas d'autres cartes que les cartes 2G, les utilisateurs finals ne peuvent pas identifier l'intégralité des zones où un service de radiotéléphonie mobile est disponible lorsqu'ils utilisent un terminal compatible avec des technologies plus récentes que la 2G, notamment la 3G ; outre les utilisateurs finals, les acteurs en charge de l'aménagement numérique du territoire ne peuvent pas non plus identifier de manière efficace et durable dans le temps les zones dans lesquelles aucun service de radiotéléphonie mobile n'est disponible et où il faudra orienter les futurs déploiements des opérateurs.

Afin de garantir une meilleure cohérence avec l'expérience réelle des utilisateurs, et au regard notamment des objectifs d'accès à l'information des utilisateurs finals et d'aménagement et intérêt des territoires mentionnés à l'article L. 32-1 du CPCE, l'Arcep estime justifié de prévoir que les opérateurs soient tenus de publier des cartes de couverture des services de radiotéléphonie mobile représentant des zones où le service est accessible aux terminaux compatibles avec des technologies plus récentes que la 2G, et notamment la technologie 3G. Dans la suite de la présente décision, ces cartes seront désignées sous le nom de « cartes 2G/3G ».

L'Arcep entend rendre obligatoire la publication de cartes 2G/3G en complément de l'obligation prévue par la décision n° 2016-1678 de publier des cartes 2G, et modifie à ce titre l'annexe 1 de cette dernière.

La présente décision modifie par ailleurs l'annexe 4 de la décision n° 2016-1678 pour préciser le protocole technique mis en œuvre pour vérifier la fiabilité des cartes 2G/3G dont la publication est rendue obligatoire par la présente décision, et pour d'autres cartes que les opérateurs pourraient souhaiter publier en parallèle. Ainsi :

- concernant la carte 2G, la fiabilité de cette carte est vérifiée avec un terminal compatible avec la 2G, en bloquant toute autre technologie (cela reste inchangé par rapport aux dispositions de l'annexe 1 de la décision n° 2016-1678) ;
- concernant la carte 2G/3G, l'Arcep vérifiera cette carte en utilisant en parallèle un terminal compatible avec la 2G en bloquant toute autre technologie et un terminal compatible avec la 3G en bloquant toute autre technologie ;
- concernant d'autres cartes qui seraient le cas échéant publiées par un opérateur, correspondant à l'utilisation de terminaux compatibles avec des technologies plus récentes que la 3G (VoLTE, voix sur WiFi, ...), l'Arcep choisira un terminal compatible avec les spécifications avancées par l'opérateur.

4 Précisions sur les modalités de vérification de la fiabilité des cartes de couverture publiées par les opérateurs mobiles

La décision n° 2016-1678 de l'Arcep fixe, en son annexe 4, le protocole qui sera appliqué pour la vérification de la fiabilité des cartes de couverture publiées par les opérateurs.

Comme indiqué dans les motifs de la décision n° 2016-1678, 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, les cartes 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. Les cartes de couverture 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.

Néanmoins, l'Arcep a été alertée, notamment *via* l'adresse de courrier électronique mise en place à l'occasion du lancement de l'outil Mon réseau mobile² (monreseau@arcep.fr) ou par le site internet dédié « j'alerte l'Arcep »³, sur l'importance des incohérences entre les cartes de couverture publiées par les opérateurs et la disponibilité des services mobiles sur le terrain. L'Arcep a également constaté auprès de plusieurs collectivités territoriales que les cartes de couverture peuvent, localement, présenter des incohérences entre le niveau de couverture déclaré par les opérateurs et la possibilité d'accéder à une couverture mobile.

Par ailleurs, dans le cadre des campagnes de mesures sur le terrain qu'elle mène régulièrement pour vérifier la fiabilité des cartes de couverture publiées par les opérateurs et la pertinence de leurs contenus, l'Arcep constate que si les cartes de couverture des services mobiles de tous les opérateurs présentent un taux de fiabilité⁴ supérieur à 95% sur l'ensemble d'une campagne de mesures (correspondant en général à environ 30 000 km² pour une campagne réalisée en métropole et à l'intégralité des zones déclarées couvertes pour une campagne réalisée dans un département ou une collectivité d'outremer), en revanche, elle constate localement un nombre élevé d'échecs d'accessibilité au réseau, notamment en bordure de zone déclarée couverte.

L'Arcep relève également que les résultats des mesures sur le terrain sont variables entre les opérateurs : d'une part, les taux de fiabilité des cartes sur l'ensemble d'une campagne de mesures varient entre 95% et plus de 99% et, d'autre part, les accumulations d'échecs en bordure de couverture varient selon l'opérateur concerné et, dans une moindre mesure, selon la technologie concernée.

Ainsi, pour une carte de couverture dont le taux de fiabilité est à peine supérieur à 95% et qui présente de nombreux échecs du test d'accessibilité en bordure de zone réputée couverte, l'Arcep estime que l'information apportée aux utilisateurs est insatisfaisante et trop optimiste, en particulier pour les bordures de zones déclarées couvertes.

Par ailleurs, les réseaux mobiles tiennent une place toujours plus importante en matière d'accès aux réseaux de communication : en 2019, 82% des Français déclarent utiliser quotidiennement leur

² www.monreseau@arcep.fr

³ www.jalerte.larcep.fr

⁴ Le « taux de fiabilité » d'une carte est défini, pour les mesures réalisées dans la zone déclarée couverte, comme le rapport entre le nombre de mesures ayant été des succès et le nombre total de mesures. Une description détaillée de la méthode de calcul du taux de fiabilité est présentée en annexe 3 à la présente décision, modifiant l'annexe 4 de la décision n° 2016-1678.

téléphone ou leur smartphone (en croissance de 3 points par rapport à 2017), contre 47% pour l'ordinateur (en baisse de 5 points). Dans cette logique, le smartphone s'impose comme l'équipement privilégié pour se connecter à internet en 2019 (pour 51% des Français, +9 points, contre 31% pour l'ordinateur, -7 points)⁵.

Au vu de ces constats, la présente décision vise à préciser l'exigence globale de fiabilité des cartes de couverture des services mobiles transmises par les opérateurs, tout en assurant au niveau local un niveau de fiabilité à la fois exigeant et réaliste de ces cartes. Il apparaît ainsi justifié, au regard notamment de l'objectif d'accès à l'information des utilisateurs finals, de modifier les modalités de vérification de la fiabilité des cartes de couverture des services mobiles publiées par les opérateurs prévues à l'annexe 4 de la décision n° 2016-1678 pour prévoir des seuils de fiabilité différenciés selon la taille de la zone d'analyse considérée. Ainsi, une carte est fiable :

- si elle présente un taux de fiabilité supérieur ou égal à 98% sur des zones d'analyse de plus de 1 000 km², le cas échéant en tenant compte de la précision statistique ;
- si elle présente un taux de fiabilité supérieur ou égal à 95% sur des zones d'analyse de plus de 100 km², le cas échéant en tenant compte de la précision statistique.

Une exigence de fiabilité à 98% sur des zones d'analyse de 1000 kilomètres carrés ou plus apparaît en effet justifiée et proportionnée au vu des résultats des campagnes de mesure de la fiabilité des cartes de couverture récentes, qui montrent que des opérateurs sont en capacité d'atteindre ce niveau de fiabilité. De même, une exigence de fiabilité à 95% sur des zones d'analyse de 100 kilomètres carrés ou plus apparaît justifiée et proportionnée au vu des résultats des campagnes de mesures récentes et au vu des contributions reçues à la consultation publique susmentionnée.

5 Mise en œuvre des dispositions de la présente décision

En réponse à la demande de certains opérateurs dans le cadre de la consultation publique, et afin de leur permettre de se préparer à l'application des nouvelles dispositions, la présente décision prévoit une date d'entrée en vigueur le 18 septembre 2020 ou 3 mois après la date de sa publication au *Journal officiel* de la République française si cette publication intervient après le 19 juin 2020.

Les opérateurs soumis à la présente décision sont tenus de publier les premières cartes de couverture conformes aux nouvelles modalités définies en annexes de la présente décision et de transmettre les informations correspondantes à l'Arcep au plus tard une semaine à compter de sa date d'entrée en vigueur. Les premières informations relatives à la couverture des services mobiles ainsi transmises et publiées devront porter sur le dernier trimestre échu un mois avant la date de leur publication et transmission.

⁵ Source : baromètre du numérique 2019 : https://www.arcep.fr/uploads/tx_gspublication/rapport-barometre-num-2019.pdf

Décide :

- Article 1.** L'annexe 1 de la décision n° 2016-1678 du 6 décembre 2016 susvisée est modifiée conformément à l'annexe 1 à la présente décision.
- Article 2.** L'annexe 2 de la décision n° 2016-1678 du 6 décembre 2016 susvisée est modifiée conformément à l'annexe 2 à la présente décision.
- Article 3.** L'annexe 4 de la décision n° 2016-1678 du 6 décembre 2016 susvisée est modifiée conformément à l'annexe 3 à la présente décision.
- Article 4.** La présente décision entre en vigueur le 18 septembre 2020 ou 3 mois après la date de sa publication au *Journal officiel* de la République française si cette publication intervient après le 19 juin 2020.
- Article 5.** Au plus tard une semaine après la date d'entrée en vigueur de la présente décision, chaque opérateur mentionné à l'article 1^{er} de la décision n° 2016-1678 du 6 décembre 2016 dans sa version modifiée par la présente décision, est tenu de transmettre à l'Autorité, selon les modalités précisées à l'annexe 2 de cette décision, les informations prévues à cette annexe, de publier les informations relatives à la couverture du territoire par ses services de radiotéléphonie mobile (services voix et SMS) et ses services de données, sous la forme de cartes numériques conformément aux modalités définies à l'annexe 1 de cette décision et enfin d'assurer la cohérence entre, d'une part, les cartes de couverture qu'il publie ou transmet à l'Autorité et, d'autre part, la réalité du terrain en application du protocole de vérification décrit à l'annexe 4 de cette décision. Ces informations devront porter sur la couverture des services mobiles au dernier trimestre échu un mois avant la date de leur publication et transmission.
- Article 6.** La directrice générale de l'Arcep est chargée de l'exécution de la présente décision, qui sera, avec ses annexes, publiée au *Journal officiel* de la République française et sur le site internet de l'Arcep, après son homologation par le ministre chargé des communications électroniques.

Fait à Paris, le 31 mars 2020,

Le Président

Sébastien SORIANO

Annexe 1 à la décision n° 2020-0376
de l'Autorité de régulation des communications électroniques, des postes et
de la distribution de la presse
en date du 31 mars 2020
modifiant la décision n° 2016-1678 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

Le paragraphe 2.1 de l'annexe 1 de la décision n° 2016-1678 en date du 6 décembre 2016 susvisée est remplacé par un paragraphe ainsi rédigé :

«

2.1 Contenu des cartes de couverture du service de radiotéléphonie mobile (voix et SMS)

Les opérateurs mettent à disposition du public deux cartes représentant la couverture du service de radiotéléphonie mobile (services voix et SMS) :

- une carte affichant les zones où le service est disponible quel que soit le terminal utilisé⁶ ;
- une carte affichant les zones où le service est disponible, à la condition d'utiliser un terminal compatible avec des technologies plus récentes que la 2G, en particulier la technologie 3G.

En complément de ces deux cartes, l'opérateur a la possibilité de mettre à disposition du public des cartes correspondant à l'utilisation de terminaux compatibles avec des technologies plus récentes que la 3G (VoLTE, voix sur WiFi, ...).

Afin de permettre aux utilisateurs d'afficher ces différentes cartes, les opérateurs mettent à disposition des utilisateurs une option leur permettant, en cochant ou décochant une case, d'afficher la couverture du service de radiotéléphonie mobile accessible en fonction du terminal utilisé. Par défaut, l'opérateur affiche la carte recensant les zones de couverture où le service est accessible à un terminal compatible avec la technologie 3G.

Les différentes cartes de couverture du service de radiotéléphonie affichent trois niveaux de couverture :

- couverture limitée ;

⁶ L'Arcep relève qu'à la date d'adoption de la présente décision, un part significative des utilisateurs n'ont encore que des terminaux compatibles uniquement avec la technologie 2G. Dès lors, comme indiqué dans l'annexe 4 à la présente décision, cette carte, qui correspond à date à une carte 2G, sera vérifiée avec un terminal bloqué en 2G. En cas de baisse significative de la part résiduelle de terminaux 2G, l'Arcep pourrait être amenée à faire évoluer les modalités de vérification de cette carte.

- 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.

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

Chaque 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	<i>« il est très improbable que vous puissiez établir une communication, que cela soit à l'intérieur ou à l'extérieur des bâtiments. »</i>
Couverture limitée	<i>« 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. ».</i>
Bonne couverture	<i>« 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. »</i>
Très bonne couverture	<i>« vous devriez pouvoir téléphoner et échanger des SMS à l'extérieur des bâtiments, et, dans la plupart des cas, à l'intérieur des bâtiments. »</i>

Les opérateurs déterminent la méthode et les paramètres d'élaboration des cartes affichant les 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.

À l'ouverture de chaque 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 les cartes de couverture, décrits en partie 2.3, s'affichent également clairement et de façon lisible, sauf si l'utilisateur choisit de les faire disparaître.

Lorsque l'utilisateur se géolocalise à un endroit, recherche une adresse ou clique sur un endroit d'une carte, un message portant sur le niveau de couverture disponible s'affiche en fonction de la zone considérée. Par exemple, si l'utilisateur se géolocalise 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.

»

Annexe 2 à la décision n° 2020-0376
de l'Autorité de régulation des communications électroniques, des postes et
de la distribution de la presse
en date du 31 mars 2020
modifiant la décision n° 2016-1678 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'annexe 2 de la décision n° 2016-1678 en date du 6 décembre 2016 susvisée est remplacée par une annexe 2 ainsi rédigée :

«

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 les différentes cartes 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, pour chaque carte décrite en annexe 1, les informations relatives aux zones de « très bonne couverture », aux zones de « bonne couverture » et aux zones de « couverture limitée ».

Plus précisément, 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 de fichier électronique de type SIG, dans un format cartographique⁷ ouvert, exploitable et largement répandu. Les spécifications techniques relatives à ce fichier cartographique sont communiquées par l'Arcep aux opérateurs.

Si l'opérateur publie également des cartes correspondant à l'utilisation de terminaux compatibles avec des technologies plus récentes (VoLTE, voix sur Wi-Fi...), l'opérateur transmet en outre, pour chaque type de terminal différencié sur sa carte de couverture, les informations relatives aux zones de « très bonne couverture », « bonne couverture » et « couverture limitée », et précise les types de terminaux concernés.

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.

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.

Plus précisément, 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 de fichier électronique de type SIG, dans un format cartographique⁸ ouvert, exploitable et largement répandu. Les spécifications techniques relatives à ce fichier cartographique sont communiquées par l’Arcep aux opérateurs.

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.

»

⁸ 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 à la décision n° 2020-0376
de l'Autorité de régulation des communications électroniques, des postes et
de la distribution de la presse
en date du 31 mars 2020
modifiant la décision n° 2016-1678 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'annexe 4 de la décision n° 2016-1678 en date du 6 décembre 2016 susvisée est remplacée par une annexe 4 ainsi rédigée :

«

Annexe 4 : protocole de vérification de la fiabilité des cartes de
couverture

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 Modalités de 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

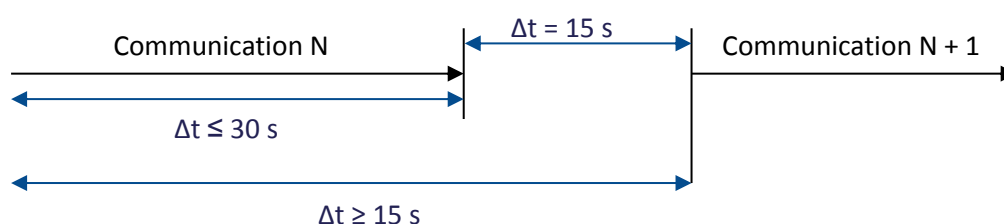
a) Définition de la mesure

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.

Le protocole technique mis en œuvre fera en sorte que l'accessibilité ou la non accessibilité au réseau de radiotéléphonie mobile n'ait une influence que sur l'établissement de l'appel et non sa terminaison. Ainsi, le protocole mis en œuvre par l'Arcep lors des campagnes terrain pourra par exemple consister à tenter d'établir un appel vers un poste fixe ou bien vers un numéro correspondant à la messagerie vocale de l'opérateur dont la carte de couverture est mesurée.

Les appels pourront par ailleurs être réalisés tous les jours de la semaine.

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

c) Équipement de mesures

Les terminaux sont proposés par le prestataire, et choisis par l'Arcep, en cohérence avec la carte vérifiée :

- pour la carte représentant les lieux où le service est disponible quel que soit le terminal utilisé, l'Arcep peut choisir tout type de terminal commercialisé 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 et pour lequel toute autre technologie que la 2G sera bloquée ;
- pour la carte représentant les lieux où le service est accessible en utilisant des terminaux compatibles avec des technologies plus récentes que la 2G, notamment la 3G, l'Arcep vérifiera cette carte en utilisant en parallèle un terminal compatible avec la 2G en bloquant toute autre technologie et un terminal compatible avec la 3G en bloquant toute autre technologie.

Pour la vérification de cartes qui seraient le cas échéant publiées en complément par l'opérateur, et correspondant à l'utilisation de terminaux compatibles avec des technologies plus récentes (VoLTE, ...), 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) Échantillonnage des mesures

Les mesures d'accessibilité sont réalisées sur un trajet au sein du périmètre de l'enquête, qui correspond aux lieux où seront effectuées les mesures. Le périmètre de l'enquête pourra être constitué de l'intégralité ou d'une sélection seulement des communes au sein desquelles l'opérateur propose le service correspondant à la carte vérifiée⁹. S'il consiste en une sélection des communes au sein desquelles l'opérateur propose ce service, le périmètre de l'enquête sera choisi de sorte à être représentatif des zones pour lesquelles l'opérateur propose ce service (zones urbaines, périurbaines et rurales, plaines et zones de montagne, ...).

Hormis l'interdiction d'emprunter les autoroutes, il n'existe pas de contrainte en matière de classe administrative des routes pouvant être empruntées pour réaliser le trajet au sein du périmètre de l'enquête ; les routes empruntées peuvent ainsi être nationales, départementales ou communales.

⁹ Un découpage communal tel que proposé dans le référentiel Admin Express, disponible sur le site de l'IGN (www.ign.fr), pourra par exemple être utilisé.

Le parcours ainsi choisi devra par ailleurs s'attacher à constituer un échantillon le plus représentatif possible de l'ensemble des axes de la zone considérée (nature et répartition géographique de ces axes) de sorte que les mesures soient réparties le plus équitablement possible sur l'ensemble du périmètre de l'enquête, et, dans la mesure du possible, passer devant chacune des mairies des communes constituant le périmètre de l'étude.

Au minimum 10 mesures / km² seront réalisées au sein du périmètre de l'enquête. 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%. La localisation des mesures devra être choisie de sorte à ce qu'elle soit répartie de la manière la plus homogène possible sur la zone déclarée couverte par l'opérateur.

1.1.3 Vérification de la fiabilité de la carte

a) Principes

À l'issue de la réalisation des mesures, il est calculé pour une zone déclarée couverte donnée un « *taux de fiabilité* » de la carte de couverture vérifiée. Ce taux est défini comme le rapport entre le nombre de mesures réalisées dans cette zone déclarée couverte pour lesquelles il y a eu accessibilité au réseau et le nombre total de mesures réalisées dans cette zone déclarée couverte. La précision statistique associée à ce taux de fiabilité est également calculée, et fait partie intégrante des résultats.

Le caractère fiable ou non de la carte pour une zone déclarée couverte donnée est déterminé en prenant en compte le taux de fiabilité et la précision statistique, selon les modalités suivantes :

Si :

- le seuil de fiabilité est fixé à une valeur f ,
- le taux de fiabilité mesuré sur une zone déclarée couverte (notée Z) est égal à une valeur t ,
- la précision statistique sur cette même zone Z est égale à une valeur p , cette valeur p étant déterminée par la formule :

$$p = 1,96 \times \sqrt{\frac{\text{taux de fiabilité} \times (1 - \text{taux de fiabilité})}{\text{nombre de mesures en zone réputée couverte}}}$$

La carte « présente un taux de fiabilité supérieur ou égal au seuil de fiabilité f sur la zone déclarée couverte Z » si et seulement si la relation suivante est vérifiée :

$$t + p \geq f.$$

Les sous-parties suivantes b), c) et d) détaillent les différentes mailles géographiques sur lesquelles les taux de fiabilité seront calculés et analysés. Une carte est fiable si elle respecte, cumulativement, l'ensemble des exigences décrites en b), c) et d).

b) Fiabilité de la carte sur l'ensemble de la zone objet de la vérification

La zone objet de la vérification correspond à la zone déclarée couverte par l'opérateur au sein du périmètre de l'enquête.

La carte de couverture est fiable si elle présente un taux de fiabilité supérieur ou égal à 98% sur la zone objet de la vérification, selon les principes décrits au a) ci-dessus.

c) Fiabilité de la carte sur des subdivisions géographiques de superficie supérieure à 1 000 km² comprises dans la zone objet de la vérification

Dans l'hypothèse où la zone objet de la vérification est d'une superficie totale supérieure à 1 000 km², l'Arcep pourra établir en amont des mesures réalisées un découpage géographique de cette zone. Ce découpage correspondra à plusieurs subdivisions d'une superficie supérieure ou égale à 1 000 km² et s'appuyant sur le découpage communal existant : chaque subdivision sera ainsi constituée d'un ensemble de communes contigües, dont la somme des superficies sera supérieure ou égale à 1 000 km² ¹⁰.

Dans ce cas, le taux de fiabilité et la précision statistique associée seront calculés pour chacune de ces subdivisions.

Dans ce cas également, la carte de couverture est fiable si elle présente un taux de fiabilité supérieur ou égal à 98% sur chacune de ces subdivisions, selon les principes décrits au a).

d) Fiabilité locale de la carte

La carte de couverture doit en outre présenter, localement, une fiabilité satisfaisante.

Deux types d'analyses pourront en particulier être conduits.

D'une part, l'Arcep pourra établir en amont des mesures un découpage géographique local de la zone objet de la vérification. Ce découpage correspondra à des subdivisions d'une superficie supérieure ou égale à 100 km² et s'appuyant sur le découpage communal existant : chaque subdivision sera ainsi constituée d'un ensemble de communes contigües, dont la somme des superficies sera supérieure ou égale à 100 km² ¹¹.

Dans ce cas, le taux de fiabilité et la précision statistique associée seront calculés pour chacune de ces subdivisions.

Dans ce cas également, la carte de couverture est fiable si elle présente un taux de fiabilité supérieur ou égal à 95% sur chacune de ces subdivisions, selon les principes décrits au a) ci-dessus.

D'autre part, la présence d'accumulations d'échecs dans la zone objet de la vérification sera examinée. Une accumulation d'échecs pourra être constituée de plusieurs échecs situés dans une zone de quelques kilomètres carrés.

1.1.4 Résultats

a) Base de données et taux de fiabilité

Les résultats de chacune 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

¹⁰ Un découpage communal tel que proposé dans le référentiel Admin Express, disponible sur le site de l'IGN (www.ign.fr), pourra par exemple être utilisé.

¹¹ Un découpage communal tel que proposé dans le référentiel Admin Express, disponible sur le site de l'IGN (www.ign.fr), pourra par exemple être utilisé.

Colonne C	Coordonnée X du début de la mesure ¹²
Colonne D	Coordonnée Y du début de la mesure ¹²
Colonne E	Coordonnée X de fin de la mesure ¹²
Colonne F	Coordonnée Y de fin de la mesure ¹²
Colonne G	Identifiant du mobile (IMSI, IMEI...)
Colonne H	Code PLMN sur lequel la mesure a été effectuée
Colonne I	Mesure réalisée à l'intérieur de la zone objet de la vérification (1 ou 0)
Colonne J	Niveau de champ mesuré
Colonne K	Niveau de qualité mesuré (RxQUAL, EcNo, RSRQ ou équivalent pour des technologies postérieures à la 2G, 3G, 4G)
Colonne L	Résultat de la mesure d'accessibilité (1 ou 0)
Colonnes M et suivantes	Éléments relatifs aux ressources techniques utilisées lors du test d'accessibilité. Dans la mesure du possible : identifiant de cellule, de site, de secteur, de bande de fréquences, de canal ou de porteuse, de zone de service et tout indicateur pouvant contribuer à l'analyse des mesures après la campagne

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. Comme précisé en partie 1.1.3, le taux de fiabilité sera calculé pour la zone correspondant à l'intégralité du périmètre géographique de la zone objet de la vérification, et, le cas échéant, pour chacune des subdivisions de la zone objet de la vérification.

b) Représentation cartographique

Une représentation cartographique des mesures d'accessibilité est également fournie, sous forme de fichier électronique de type SIG (dans un format cartographique exploitable et largement répandu) et sous forme de fichier de type image, représentant la localisation et le résultat des mesures.

Sur cette carte :

- les mesures d'accessibilité réalisées sont représentées sous la forme de points de différentes couleurs : points verts s'il y a eu accessibilité dans la zone déclarée couverte, points rouges s'il n'y a pas eu accessibilité dans la zone déclarée couverte, points bleus s'il y a eu accessibilité en-dehors de la zone déclarée couverte, points roses s'il n'y a pas eu accessibilité en dehors de la zone déclarée couverte ;
- la zone réputée couverte par l'opérateur est représentée sous la forme d'une zone colorée ;

¹² 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.

- les pôles urbains, le relief, les zones de montagne, etc. sont identifiables à l'aide d'un fonds de carte suffisamment détaillé.

En complément de ces représentations géographiques, sont identifiées plus précisément 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, d'une superficie de l'ordre de quelques kilomètres carrés.

1.2 Modalités de vérification de la carte de « bonne couverture »

Le principe du protocole est identique à celui présenté en partie 1.1.1.

Le protocole de mesures utilisé est identique à celui présenté en partie 1.1.2, 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.

La vérification de la fiabilité de la carte de bonne couverture se fait de manière identique à celle de la carte de couverture limitée qui est présentée en partie 1.1.3.

Enfin, les résultats des mesures devront être restitués selon le format spécifié en partie 1.1.4.

1.3 Modalités de vérification de la carte de « très bonne couverture »

Le principe du protocole est identique à celui présenté en partie 1.1.1.

Le protocole de mesures utilisé est identique à celui présenté en partie 1.1.2, 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.

La vérification de la fiabilité de la carte de très bonne couverture se fait de manière identique à celle de la carte de couverture limitée qui est présentée en partie 1.1.3.

Enfin, les résultats des mesures devront être restitués selon le format spécifié en partie 1.1.4.

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 Modalités de vérification de la carte de couverture du service de données mobiles

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 tierces¹³.

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.

¹³ 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 mesures pourront être réalisées tous les jours de la semaine.

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

c) Équipements de mesure

Les terminaux sont proposés par le prestataire, et choisis par l'Arcep, en cohérence avec la carte vérifiée et en étant représentatifs de l'usage des utilisateurs.

Les terminaux sont bloqués dans la technologie de la carte de couverture à vérifier. Dans le cas d'une technologie déployée simultanément sur plusieurs bandes de fréquences, le ou les terminaux retenus doivent être compatibles avec l'ensemble de ces bandes de fréquences. Enfin, les terminaux utilisés doivent être neufs.

d) Échantillonnage des mesures

Les mesures d'accessibilité sont réalisées sur un trajet au sein du périmètre de l'enquête, qui correspond aux lieux où seront effectuées les mesures. Le périmètre de l'enquête pourra être constitué de l'intégralité ou d'une sélection seulement des communes au sein desquelles l'opérateur propose le service correspondant à la carte vérifiée¹⁴. S'il consiste en une sélection des communes au sein desquelles l'opérateur propose ce service, le périmètre de l'enquête sera choisi de sorte à être représentatif des zones pour lesquelles l'opérateur propose ce service (zones urbaines, périurbaines et rurales, plaines et zones de montagne, ...).

Hormis l'interdiction d'emprunter les autoroutes, il n'existe pas de contrainte en matière de classe administrative des routes pouvant être empruntées pour réaliser le trajet au sein du périmètre de l'enquête ; les routes empruntées peuvent ainsi être nationales, départementales ou communales.

Le parcours ainsi choisi devra par ailleurs s'attacher à constituer un échantillon le plus représentatif possible de l'ensemble des axes de la zone considérée (nature et répartition géographique de ces axes) de sorte que les mesures soient réparties le plus équitablement possible sur l'ensemble du périmètre de l'enquête, et, dans la mesure du possible, passer devant chacune des mairies des communes constituant le périmètre de l'étude.

Au minimum 10 mesures / km² seront réalisées au sein du périmètre de l'enquête. 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%. La localisation des mesures devra être choisie de sorte à ce qu'elle soit répartie de la manière la plus homogène possible sur la zone déclarée couverte par l'opérateur.

2.2.2 Vérification de la fiabilité de la carte

a) Principes

À l'issue de la réalisation des mesures, il est calculé pour une zone déclarée couverte donnée un « *taux de fiabilité* » de la carte de couverture vérifiée. Ce taux est défini comme le rapport entre le nombre de mesures réalisées dans cette zone déclarée couverte pour lesquelles il y a eu accessibilité au réseau et le nombre total de mesures réalisées dans cette zone déclarée couverte. La précision statistique associée à ce taux de fiabilité est également calculée, et fait partie intégrante des résultats.

¹⁴ Un découpage communal tel que proposé dans le référentiel Admin Express, disponible sur le site de l'IGN (www.ign.fr), pourra par exemple être utilisé.

Le caractère fiable ou non de la carte pour une zone déclarée couverte donnée est déterminé en prenant en compte le taux de fiabilité et la précision statistique, selon les modalités suivantes :

Si :

- le seuil de fiabilité est fixé à une valeur f ,
- le taux de fiabilité mesuré sur une zone déclarée couverte (notée Z) est égal à une valeur t ,
- la précision statistique sur cette même zone Z est égale à une valeur p , cette valeur p étant déterminée par la formule :

$$p = 1,96 \times \sqrt{\frac{\text{taux de fiabilité} \times (1 - \text{taux de fiabilité})}{\text{nombre de mesures en zone réputée couverte}}}$$

La carte « présente un taux de fiabilité supérieur ou égal au seuil de fiabilité f sur la zone déclarée couverte Z » si et seulement si la relation suivante est vérifiée :

$$t + p \geq f.$$

Les sous-parties suivantes b), c) et d) détaillent les différentes mailles géographiques sur lesquelles les taux de fiabilité seront calculés et analysés. Une carte est fiable si elle respecte, cumulativement, l'ensemble des exigences décrites en b), c) et d).

b) Fiabilité de la carte sur l'ensemble de la zone objet de la vérification

La zone objet de la vérification correspond à la zone déclarée couverte par l'opérateur au sein du périmètre de l'enquête.

La carte de couverture est fiable si elle présente un taux de fiabilité supérieur ou égal à 98% sur la zone objet de la vérification, selon les principes décrits au a) ci-dessus.

c) Fiabilité de la carte sur des subdivisions géographiques de superficie supérieure à 1 000 km² comprises dans la zone objet de la vérification

Dans l'hypothèse où la zone objet de la vérification est d'une superficie totale supérieure à 1 000 km², l'Arcep pourra établir en amont des mesures un découpage géographique de cette zone. Ce découpage correspondra à plusieurs subdivisions d'une superficie supérieure ou égale à 1 000 km² et s'appuyant sur le découpage communal existant : chaque subdivision sera ainsi constituée d'un ensemble de communes contigües, dont la somme des superficies sera supérieure ou égale à 1 000 km² ¹⁵.

Dans ce cas, le taux de fiabilité et la précision statistique associée seront calculés pour chacune de ces subdivisions.

Dans ce cas également, la carte de couverture est fiable si elle présente un taux de fiabilité supérieur ou égal à 98% sur chacune de ces subdivisions, selon les principes décrits au a).

d) Fiabilité locale de la carte

La carte de couverture doit en outre présenter, localement, une fiabilité satisfaisante.

Deux types d'analyses pourront en particulier être conduits.

¹⁵ Un découpage communal tel que proposé dans le référentiel Admin Express, disponible sur le site de l'IGN (www.ign.fr), pourra par exemple être utilisé.

D'une part, l'Arcep pourra établir en amont des mesures un découpage géographique local de la zone objet de la vérification. Ce découpage correspondra à des subdivisions d'une superficie supérieure ou égale à 100 km² et s'appuyant sur le découpage communal existant : chaque subdivision sera ainsi constituée d'un ensemble de communes contigües, dont la somme des superficies sera supérieure ou égale à 100 km² ¹⁶.

Dans ce cas, le taux de fiabilité et la précision statistique associée seront calculés pour chacune de ces subdivisions.

Dans ce cas également, la carte de couverture est fiable si elle présente un taux de fiabilité supérieur ou égal à 95% sur chacune de ces subdivisions, selon les principes décrits au a) ci-dessus.

D'autre part, la présence d'accumulations d'échecs dans la zone objet de la vérification sera examinée. Une accumulation d'échecs pourra être constituée de plusieurs échecs situés dans une zone de quelques kilomètres carrés.

2.2.3 Résultats

a) Base de données et taux de fiabilité

Les résultats de chacune 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 ¹⁷
Colonne D	Coordonnée Y du début de la mesure ¹⁷
Colonne E	Coordonnée X de fin de la mesure ¹⁷
Colonne F	Coordonnée Y de fin de la mesure ¹⁷
Colonne G	Identifiant du mobile (IMSI, IMEI...)
Colonne H	Code PLMN sur lequel la mesure a été effectuée
Colonne I	Mesure réalisée à l'intérieur de la zone objet de la vérification (1 ou 0)
Colonne J	Niveau de champ mesuré
Colonne K	Niveau de qualité mesuré (RxQUAL, EcNo, RSRQ ou équivalent pour des technologies postérieures à la 2G, 3G, 4G)
Colonne L	Réussite de la mesure d'accessibilité (1 ou 0)

¹⁶ Un découpage communal tel que proposé dans le référentiel Admin Express, disponible sur le site de l'IGN (www.ign.fr), pourra par exemple être utilisé.

¹⁷ 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 M	Conformité de la technologie ou de la sous-technologie mesurée à celle figurant sur la carte de couverture (1 ou 0)
Colonnes N et suivantes	Éléments relatifs aux ressources techniques utilisées lors du test d'accessibilité. Dans la mesure du possible : identifiant de cellule, de site, de secteur, de bande de fréquences, de canal ou de porteuse, de zone de service et tout indicateur pouvant contribuer à l'analyse des mesures après la campagne

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. Comme précisé en partie 2.2.2, le taux de fiabilité sera calculé pour la zone correspondant à l'intégralité du périmètre géographique de la zone objet de la vérification, et, le cas échéant, pour chacune des subdivisions de cette zone si l'Arcep a établi un découpage de la zone objet de la vérification.

b) Représentation géographique

Une représentation cartographique des mesures d'accessibilité est également fournie, sous forme de fichier électronique de type SIG (dans un format cartographique exploitable et largement répandu) et sous forme de fichier de type image, représentant la localisation et le résultat des mesures.

Sur cette carte :

- les mesures d'accessibilité réalisées sont représentées sous la forme de points de différentes couleurs : points verts s'il y a eu accessibilité dans la zone déclarée couverte, points rouges s'il n'y a pas eu accessibilité dans la zone déclarée couverte, points bleus s'il y a eu accessibilité en-dehors de la zone déclarée couverte, points roses s'il n'y a pas eu accessibilité en dehors de la zone déclarée couverte ;
- la zone réputée couverte par l'opérateur est représentée sous la forme d'une zone colorée ;
- les pôles urbains, le relief, les zones de montagne, etc. sont identifiables à l'aide d'un fonds de carte suffisamment détaillé.

En complément de ces représentations géographiques, sont identifiées plus précisément 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, d'une superficie de l'ordre de quelques kilomètres carrés.

»