

**Décision n° 2024-1220**  
**de l’Autorité de régulation des communications électroniques, des postes et**  
**de la distribution de la presse**  
**en date du 4 juin 2024**  
**modifiant la décision n° 2016-1678 modifiée 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 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 décision n° 2020-0376 de l’Arcep 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 ;

Vu la consultation publique menée par l’Arcep du 19 mars 2024 au 30 avril 2024 relative à l’amélioration de l’information apportée aux utilisateurs et sur un projet de décision modifiant la décision n° 2016-1678 du 6 décembre 2016 modifiée par la décision n° 2020-0376 du 31 mars 2020, et les contributions à cette consultation publique ;

Après en avoir délibéré le 4 juin 2024,

**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 de l'Autorité de régulation de la communication audiovisuelle et numérique, 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 complètes, comparables, fiables, faciles à exploiter et actualisées relatives à la disponibilité, à la qualité et à la couverture des réseaux et des services de communications électroniques y compris celles ayant trait aux mesures prises pour assurer un accès équivalent pour les utilisateurs finals handicapés, ainsi que 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 « [m]et 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 [...] ;*

*[...] 5° 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.

Par la décision n° 2020-0376 susvisée, l'Autorité a :

- imposé 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 ;
- précisé les modalités de vérification de la fiabilité des cartes de couverture des services mobiles publiées par les opérateurs mobiles ; et
- précisé certaines des modalités de transmission à l'Arcep des cartes de couverture, notamment leur format.

## **2 Objet de la présente décision**

À la suite de la consultation publique organisée du 19 mars au 30 avril 2024, et des contributions reçues dans ce cadre, l'Arcep adopte, sur le fondement des dispositions précitées, la présente décision modifiant la décision de l'Arcep n° 2016-1678 du 6 décembre 2016 susvisée.

Les principales modifications apportées par la présente décision consistent à préciser le contenu ainsi que les modalités de vérification de la fiabilité des cartes de couverture des services mobiles publiées par les opérateurs mobiles, afin de distinguer plusieurs niveaux de couverture pour les services de données mobiles s'agissant de la carte correspondant à la technologie 4G.

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

## **3 Précisions relatives à la distinction de différents niveaux dans les cartes de couverture du service de données mobiles devant être publiées par les opérateurs mobiles**

La décision n° 2016-1678 susvisée prévoit que les cartes de couverture des services de radiotéléphonie comportent plusieurs niveaux.

En revanche, s'agissant des cartes de couverture du service de données mobiles, la décision n° 2016-1678 modifiée prévoit que celles-ci permettent 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, sans préciser différents niveaux de couverture.

Avant l'entrée en vigueur de la présente décision, l'annexe 1 de la décision n° 2016-1678 prévoyait notamment que : « [l]a 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 ».

Ainsi, les utilisateurs finals ne peuvent pas identifier le niveau de couverture s'agissant du service de données mobiles. Or, au regard de l'évolution des usages et de l'utilisation importante de ce service en technologie 4G, il apparaît pertinent, 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, que les utilisateurs puissent avoir accès à ce niveau d'information supplémentaire s'agissant de celui-ci. L'Arcep estime ainsi justifié de prévoir que les opérateurs soient tenus de publier des cartes de couverture devant intégrer une information claire, lisible et légendée sur le niveau de couverture, visible et compréhensible par les utilisateurs dès l'affichage de la carte. Elle entend donc rendre obligatoire la publication de cartes du service de données avec niveaux pour la technologie 4G en complément de l'obligation prévue par la décision n° 2016-1678 modifiée de publier des cartes du service de radiotéléphonie mobile avec niveaux, et modifie à ce titre l'annexe 1 de cette dernière. Ainsi :

- Les cartes de couverture du service de données mobiles en technologie 4G doivent distinguer trois niveaux de couverture :
  - o « Couverture limitée » ;
  - o « Bonne couverture » ;
  - o « Très bonne couverture ».
- Chacune de ces cartes doit également faire apparaître les zones où il n'y a « Pas de couverture ».
- 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.

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

La présente décision modifie par ailleurs l'annexe 2 de la décision n° 2016-1678 modifiée pour compléter les modalités de transmission des données et informations relatives au service de données mobiles à l'Arcep.

La présente décision modifie d'autre part l'annexe 4 de la décision n° 2016-1678 modifiée afin de préciser le protocole technique mis en œuvre pour vérifier la fiabilité des cartes de couverture des services de données mobiles dont la publication avec des niveaux de couverture est rendue obligatoire par la présente décision, sur le modèle du protocole pour les services voix et SMS.

#### **4 Autres modifications**

Dans une démarche de réduction de réduction de l'impact environnemental, la mention du recours aux terminaux neufs dans le cadre du protocole de vérification de la fiabilité des cartes de couverture des services de radioéléphonie mobile et des services de données, défini à l'annexe 4 de la décision n° 2016-1678 modifiée, est supprimée afin de laisser ouverte la possibilité d'utiliser des terminaux reconditionnés à l'occasion des campagnes de vérification de la fiabilité des cartes de couverture.

En outre, au vu des réponses à la consultation publique, la présente décision vient compléter, dans le protocole de vérification des cartes de couverture défini à l'annexe 4, les éléments à intégrer dans la base de données répertoriant les résultats des mesures d'accessibilité, tenue par les prestataires en charge des campagnes de mesures, en y ajoutant des données aujourd'hui déjà collectées (notamment heure du début de la mesure) qui peuvent être utiles à la vérification des cartes de couverture.

## 5 Mise en œuvre des dispositions de la présente décision

Afin de permettre aux opérateurs de se préparer à l'application des nouvelles dispositions, la présente décision prévoit que celles-ci entreront en vigueur trois mois après la date de sa publication au *Journal officiel* de la République française. Au regard des délais qui seront nécessaires pour mettre à niveau les cartes de couverture dans les territoires ultramarins, la présente décision prévoit une entrée en vigueur pour 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) entrant dans le champ d'application de la décision n° 2016-1678 modifiée, neuf mois à compter de la publication de la présente décision.

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. Toutefois, au vu des contributions à la consultation publique, et afin d'éviter que les dispositions d'entrée en vigueur ne conduisent à une situation où les opérateurs seraient tenus de transmettre et de publier pour le même trimestre deux fois les informations relatives à la couverture des réseaux, une première fois selon les modalités prévues dans la décision n° 2016-1678 avant l'entrée en vigueur de la présente décision et une seconde fois selon les modalités de la présente décision, des précisions ont été apportées. Ainsi, cette dernière prévoit que, si au jour de l'entrée en vigueur de la présente décision, l'opérateur a déjà transmis et publié lesdites informations selon les modalités prévues par la décision n° 2016-1678 avant sa révision, l'opérateur est tenu de transmettre et de publier pour la première fois les informations selon les modalités issues de la présente décision pour le trimestre suivant dans un délai d'un mois à compter de la fin de ce trimestre.

### Décide :

- Article 1.** L'annexe 1 de la décision n° 2016-1678 modifiée 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 modifiée 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 modifiée du 6 décembre 2016 susvisée est modifiée conformément à l'annexe 3 à la présente décision.

- Article 4.** L'article 3 de la décision n° 2016-1678 modifiée du 6 décembre 2016 est complété par les dispositions suivantes : « Les informations demandées au titre de l'article 2 devront être transmises entre trente et quarante jours après la fin de chaque trimestre selon un calendrier établi annuellement par l'Arcep, en concertation avec les opérateurs mentionnés à l'article 1 de la présente décision ».
- Article 5.** La présente décision entre en vigueur trois mois après la date de sa publication au *Journal officiel* de la République française, à l'exception de la Guadeloupe, de la Guyane, de la Martinique, de Mayotte, de la Réunion, de Saint-Barthélemy, de Saint-Martin et de Saint-Pierre-et-Miquelon, où elle entre en vigueur neuf mois après cette date.
- Article 6.** Au plus tard une semaine après la date d'entrée en vigueur de la présente décision, chaque opérateur mentionné à l'article 1<sup>er</sup> 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 à l'Autorité.
- Par dérogation à l'alinéa précédent, si au jour de l'entrée en vigueur de la présente décision, l'opérateur a déjà transmis et publié lesdites informations selon les modalités prévues par la décision n° 2016-1678 avant sa révision, l'opérateur est tenu de transmettre et de publier pour la première fois les informations selon les modalités issues de la présente décision un mois après le trimestre suivant le trimestre échu visé à l'alinéa précédent.
- Article 7.** 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 4 juin 2024,

La Présidente

Laure de La Raudière

**Annexe 1 à la décision n° 2024-1220**  
**de l’Autorité de régulation des communications électroniques, des postes et**  
**de la distribution de la presse**  
**en date du 4 juin 2024**  
**modifiant la décision n° 2016-1678 modifiée 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 2.2 de l’annexe 1 de la décision n° 2016-1678 modifiée en date du 6 décembre 2016 susvisée est remplacé par un paragraphe ainsi rédigé :

«

## **2.2 Contenu des cartes de couverture du service de données**

La carte de couverture du service de données publiée par les opérateurs doit permettre d'apprécier les lieux où le service de données est disponible selon différentes conditions de réception du signal et avec des terminaux portatifs. Elle doit aussi distinguer la technologie utilisée pour fournir le service.

Les opérateurs sont tenus de publier une carte de couverture de leur service de données mobiles pour chacune des technologies principales qu’ils mettent en œuvre. A la date de la présente décision, les opérateurs mobiles doivent ainsi mettre à disposition :

- une carte affichant les zones où le service est disponible avec la technologie 3G ;
- une carte affichant les zones où le service est disponible avec la technologie 4G.

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 données mobiles accessible en fonction du terminal utilisé.

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.

S’agissant des cartes de couverture 3G, la légende de la carte est la suivante :

<b>Couverture</b>	<b>Message à faire figurer en légende de la carte</b>
Pas de couverture	<i>« il est très improbable que vous puissiez échanger des données mobiles, que cela soit à l’intérieur ou à l’extérieur des bâtiments. »</i>
Couverture 3G	<i>« vous devriez pouvoir échanger des données en 3G à l’extérieur des bâtiments dans la plupart des cas, mais probablement pas à l’intérieur des bâtiments. »</i>

S'agissant des cartes de couverture 4G, la carte de couverture du service de données mobiles 4G présente 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 ».

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 4G doit comporter une information claire, lisible, visible et compréhensible par les utilisateurs dès l'affichage des cartes. Elle comporte la légende suivante :

<b>Niveau de couverture</b>	<b>Message à faire figurer en légende de la carte</b>
Pas de couverture	<i>« il est très improbable que vous puissiez échanger des données mobiles, que cela soit à l'intérieur ou à l'extérieur des bâtiments. »</i>
Couverture limitée	<i>« vous devriez pouvoir échanger des données mobiles 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 échanger des données mobiles 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 échanger des données mobiles 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. »

**Annexe 2 à la décision n° 2024-1220**  
**de l’Autorité de régulation des communications électroniques, des postes et**  
**de la distribution de la presse**  
**en date du 4 juin 2024**  
**modifiant la décision n° 2016-1678 modifiée 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 de l’annexe 2 de la décision n° 2016-1678 modifiée en date du 6 décembre 2016 susvisée est remplacé par un paragraphe ainsi rédigé :

«

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

Concernant les différentes cartes de couverture du service de données mobiles que l’opérateur est tenu de publier conformément à l’article 2 de la décision n°2016-1678 modifiée, celui-ci transmet à l’Arcep les cartes décrites en annexe 1 :

- la carte représentant la disponibilité du service 3G,
- la carte représentant la disponibilité du service 4G , comportant 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 du service de données mobiles qu’ils publient, sous forme de fichier électronique de type SIG, dans un format cartographique<sup>1</sup> 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.

»

---

<sup>1</sup> 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° n° 2024-1220**  
**de l’Autorité de régulation des communications électroniques, des postes et**  
**de la distribution de la presse**  
**en date du 4 juin 2024**  
**modifiant la décision n° 2016-1678 modifiée 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 modifiée 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

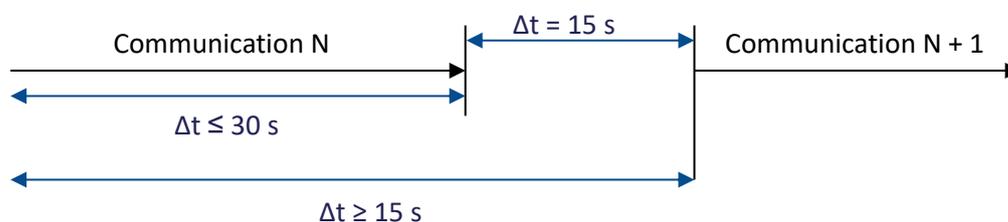
#### a) Définition de la mesure

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.

#### 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 vérifiée<sup>2</sup>. 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.

---

<sup>2</sup> Un découpage communal tel que proposé dans le référentiel Admin Express, disponible sur le site de l'IGN ([www.ign.fr](http://www.ign.fr)), pourra par exemple être utilisé.

Au minimum 10 mesures / km<sup>2</sup> 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 km<sup>2</sup> 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 km<sup>2</sup>, 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 km<sup>2</sup> 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 km<sup>2</sup> <sup>3</sup>.

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 km<sup>2</sup> 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 km<sup>2</sup> <sup>4</sup>.

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 du début de la mesure
Colonne C	Heure de la fin de la mesure
Colonne D	Coordonnée X du début de la mesure <sup>5</sup>
Colonne E	Coordonnée Y du début de la mesure <sup>5</sup>

---

<sup>3</sup> Un découpage communal tel que proposé dans le référentiel Admin Express, disponible sur le site de l'IGN ([www.ign.fr](http://www.ign.fr)), pourra par exemple être utilisé.

<sup>4</sup> Un découpage communal tel que proposé dans le référentiel Admin Express, disponible sur le site de l'IGN ([www.ign.fr](http://www.ign.fr)), pourra par exemple être utilisé.

<sup>5</sup> 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 F	Coordonnée X de fin de la mesure <sup>5</sup>
Colonne G	Coordonnée Y de fin de la mesure <sup>5</sup>
Colonne H	Identifiant du mobile (IMSI, IMEI...)
Colonne I	Code PLMN sur lequel la mesure a été effectuée
Colonne J	Mesure réalisée à l'intérieur de la zone objet de la vérification (1 ou 0)
Colonne K	Niveau de champ mesuré
Colonne L	Niveau de qualité mesuré (RxQUAL, EcNo, RSRQ ou équivalent pour des technologies postérieures à la 2G, 3G, 4G)
Colonne M	Résultat de la mesure d'accessibilité (1 ou 0)
Colonne N	Identifiant de la cellule au début de la mesure
Colonne O	Identifiant de la cellule à la fin de la mesure
Colonnes P et suivantes	Éléments relatifs aux ressources techniques utilisées lors du test d'accessibilité. Dans la mesure du possible : identifiant 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 ;
- 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**

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.

Pour la carte de couverture du service de données en technologie 4G ce protocole est destiné à être mis en œuvre sur la base d'une carte de couverture affichant les niveaux de « très bonne couverture », « bonne couverture » et « couverture limitée » définis par la présente décision 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 » de la carte représentant la disponibilité du service de données en technologie 4G.

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.

Pour la carte de couverture du service de données en technologie 3G, 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.

Le protocole de mesure utilisé pour la carte de couverture du service de données en technologie 3G correspond au protocole de mesure en « couverture limitée » défini au point 2.1 de cette annexe.

## 2.1 Modalités de vérification de la carte de « couverture limitée » du service de données mobiles

### 2.1.1 Principe du protocole

Le protocole consiste à tenter le téléchargement d'un fichier afin de vérifier l'accès aux services de données mobiles à l'extérieur des bâtiments dans les conditions 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, la capacité à utiliser les services de données mobiles à l'extérieur des bâtiments 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 de tester l'accessibilité au service de données mobile.

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

Les mesures d'accessibilité consistent à télécharger un fichier de taille adaptée selon la technologie. 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.

### 2.1.2 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, la mesure est comptabilisée comme un échec.

Pour les cartes 3G ou 4G, la mesure est un échec dès lors que le fichier de 512 octets n'a pas été intégralement téléchargé avant le *Time-out*. 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 indirecte, à partir de paramètres autres que de la lecture directe sur terminal. L'identification peut également être effectuée à l'aide de mesures tierces<sup>6</sup>.

#### 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).

---

<sup>6</sup> Le débit maximum théoriques de certaines technologies peut, par exemple, être accessible au travers de mesures de la largeur spectrale émise par les équipements, indépendantes des mesures visant à vérifier l'accès au service.

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

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

#### 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.

#### 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 vérifiée<sup>7</sup>. 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.

---

<sup>7</sup> Un découpage communal tel que proposé dans le référentiel Admin Express, disponible sur le site de l'IGN ([www.ign.fr](http://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 / km<sup>2</sup> 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.

### 2.1.3 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 km<sup>2</sup> 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 km<sup>2</sup>, 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 km<sup>2</sup> 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 km<sup>2</sup> <sup>8</sup>.

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 km<sup>2</sup> 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 km<sup>2</sup> <sup>9</sup>.

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.

#### 2.1.4 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 du début de la mesure
Colonne C	Heure de la fin de la mesure

---

<sup>8</sup> Un découpage communal tel que proposé dans le référentiel Admin Express, disponible sur le site de l'IGN ([www.ign.fr](http://www.ign.fr)), pourra par exemple être utilisé.

<sup>9</sup> Un découpage communal tel que proposé dans le référentiel Admin Express, disponible sur le site de l'IGN ([www.ign.fr](http://www.ign.fr)), pourra par exemple être utilisé.

Colonne D	Coordonnée X du début de la mesure <sup>10</sup>
Colonne E	Coordonnée Y du début de la mesure <sup>10</sup>
Colonne F	Coordonnée X de fin de la mesure <sup>10</sup>
Colonne G	Coordonnée Y de fin de la mesure <sup>10</sup>
Colonne H	Identifiant du mobile (IMSI, IMEI...)
Colonne I	Code PLMN sur lequel la mesure a été effectuée
Colonne J	Mesure réalisée à l'intérieur de la zone objet de la vérification (1 ou 0)
Colonne K	Niveau de champ mesuré
Colonne L	Niveau de qualité mesuré (RxQUAL, EcNo, RSRQ ou équivalent pour des technologies postérieures à la 2G, 3G, 4G)
Colonne M	Réussite de la mesure (1 ou 0)
Colonne N	Conformité de la technologie ou de la sous-technologie mesurée à celle figurant sur la carte de couverture (1 ou 0)
Colonne O	Identifiant de la cellule au début de la mesure
Colonne P	Identifiant de la cellule à la fin de la mesure
Colonnes Q et suivantes	Éléments relatifs aux ressources techniques utilisées lors du test d'accessibilité. Dans la mesure du possible : indentifiant 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 2.1.3, 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 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

---

<sup>10</sup> 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.

n'y a pas eu d'accessibilité dans la zone déclarée couverte, points bleus s'il y a eu d'accessibilité en-dehors de la zone déclarée couverte, points roses s'il n'y a pas eu d'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 fond 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.

## **2.2 Modalités de vérification de la carte de « bonne couverture »**

Le principe du protocole est identique à celui présenté en partie 2.1.1.

Le protocole de mesures utilisé est identique à celui présenté en partie 2.1.2, 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 2.1.3.

Enfin, les résultats des mesures devront être restitués selon le format spécifié en partie 2.1.4.

## **2.3 Modalités de vérification de la carte de « très bonne couverture »**

Le principe du protocole est identique à celui présenté en partie 2.1.1.

Le protocole de mesures utilisé est identique à celui présenté en partie 2.1.2, 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 2.1.3.

Enfin, les résultats des mesures devront être restitués selon le format spécifié en partie 2.1.4.

»