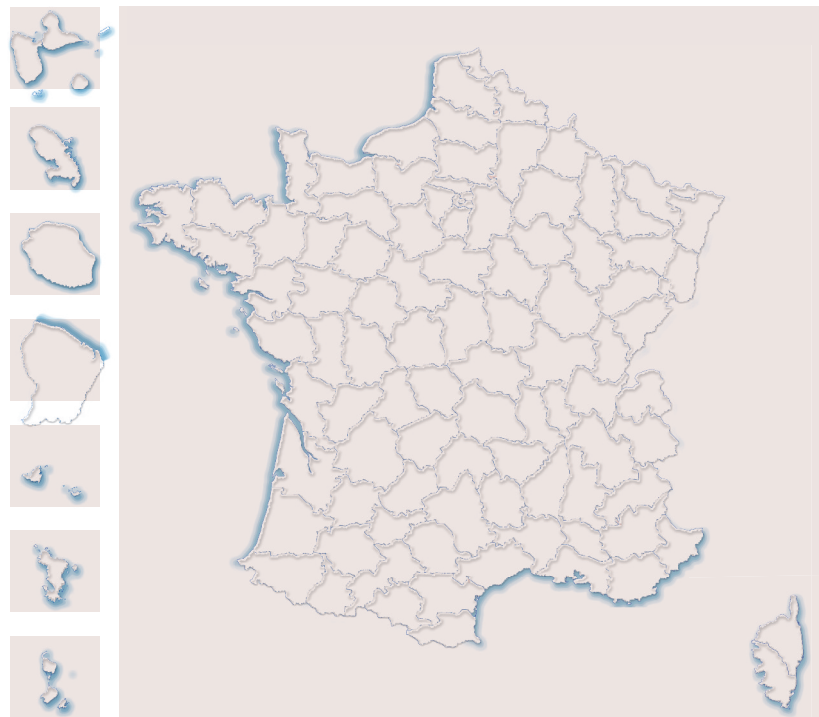


# La couverture en téléphonie mobile en France

Bilan au 1<sup>er</sup> janvier 2009 de la couverture 2G

## La synthèse et le rapport





## Synthèse

L'article 109-V de la loi de modernisation de l'économie (LME) du 4 août 2008, dispose que l'ARCEP « publie, dans les douze mois suivant la publication de la présente loi, un bilan global sur la couverture du territoire en téléphonie mobile, portant notamment sur les perspectives de résorption des zones non couvertes par tous les opérateurs de radiocommunications mobiles de deuxième génération. »

En application de la loi, l'ARCEP publie le présent rapport présentant un bilan global sur la couverture du territoire en téléphonie mobile de deuxième génération (GSM) au 1<sup>er</sup> janvier 2009 et sur ses perspectives d'extension. Sont en particulier abordées dans ce rapport les zones couvertes par aucun opérateur (« zones blanches ») et les zones couvertes par une partie des opérateurs seulement (« zones grises »).

Un atlas géographique, inséré à la fin du présent bilan, présente, département par département, y compris pour les départements et collectivités d'outre-mer, la situation en matière de couverture mobile. Pour chaque département ou collectivité sont ainsi fournies des cartes, où sont représentées, d'une part, les zones de couverture de chaque opérateur et, d'autre part, les zones noires, blanches et grises, ainsi que les taux de couverture associés, en population et en surface<sup>1</sup>.

### *Problématique générale de la couverture mobile et champ du présent rapport*

La couverture en services de communications mobiles représente un enjeu majeur d'aménagement du territoire, qui doit être mis en perspective dans la succession des générations technologiques.

Le présent bilan dresse un état des lieux de la couverture mobile deuxième génération (« 2G ») à la norme GSM et fait un point sur les perspectives d'extension de la couverture mobile 2G au cours des prochaines années.

Au-delà des réseaux de deuxième génération à la norme GSM, les opérateurs déploient actuellement leurs réseaux de troisième génération (« 3G »), à la norme UMTS. A cet égard, plus de 75% de la population est aujourd'hui couverte.

Un bilan sur la couverture en services de communications mobiles de troisième génération (UMTS) viendra compléter le présent rapport à l'automne 2009. Il sera notamment établi sur la base des éléments issus de la procédure de contrôle des obligations de déploiement des opérateurs Orange France et SFR, pour la prochaine échéance qui intervient le 21 août 2009.

---

<sup>1</sup> Concernant les départements et collectivités d'outre-mer, l'ARCEP, pour ce bilan, n'a pu obtenir de données suffisamment précises, en particulier concernant la répartition géographique détaillée de la population, pour calculer des taux de couverture en population suffisamment fiables et s'est donc limitée à présenter des taux de couverture du territoire.

Enfin, l'étape suivante est engagée, qui vise à préparer l'introduction des réseaux mobiles de nouvelle génération qui prendront la succession de l'UMTS au cours de la prochaine décennie dans les deux bandes de fréquences complémentaires à 800 MHz (790-862 MHz), issue du dividende numérique, et à 2,6 GHz. Une consultation publique a été organisée par l'ARCEP entre le 5 mars et le 15 juin 2009, dont la synthèse sera rendue publique au début de l'automne. L'enjeu de couverture du territoire est au cœur de la préparation de la procédure d'appel à candidatures pour l'attribution des autorisations, qui sera poursuivie par l'ARCEP au cours des prochains mois, en concertation avec l'ensemble des acteurs intéressés.

### *Eléments de méthodologie<sup>2</sup>*

Le présent bilan se fonde sur des cartes de couverture à la date du 1<sup>er</sup> janvier 2009 publiées par les opérateurs mobiles, dont l'exactitude est contrôlable par des enquêtes sur le terrain. La représentation sur une carte permet d'appréhender facilement l'étendue de la couverture, mais présente toutefois certaines limites méthodologiques qu'il convient de souligner.

En premier lieu, une carte de couverture ne peut pas rendre compte à elle seule de toute la diversité des situations dans lesquelles la disponibilité du service est appréhendée couramment par les utilisateurs, puisque la limite effective de la couverture mobile n'est pas la même selon le niveau de service (téléphonie, accès à internet...) et le contexte dans lequel sa disponibilité est évaluée (à l'intérieur ou à l'extérieur des bâtiments...).

La construction d'une carte de couverture nécessite un référentiel technique caractérisant la notion de couverture employée. Celui employé dans le présent bilan est défini par la décision n° 2007-0178 de l'ARCEP<sup>3</sup> qui encadre les modalités de publication des cartes de couverture des opérateurs et définit un protocole de vérification de ces cartes. Ce référentiel correspond aux modalités utilisées pour définir les obligations de déploiement figurant dans les autorisations des opérateurs mobiles, en suivant les pratiques généralement mises en œuvre à l'international.

La notion de couverture 2G représentée sur les cartes correspond ainsi à la possibilité de passer un appel téléphonique et de le maintenir une minute, depuis un téléphone portable, à l'extérieur des bâtiments, en situation statique.

Afin d'aller au delà de la notion de couverture qui s'attache à rendre compte de la disponibilité géographique d'un niveau de service donné, des enquêtes d'évaluation de la qualité de service sont conduites chaque année dans les zones considérées comme couvertes et sont ainsi directement complémentaires de l'établissement de cartes de couverture.

En second lieu, la représentation de la couverture mobile sur une carte ne peut pas être fiable à 100%. En effet, en un point, les calculs théoriques de propagation des ondes radioélectriques peuvent, malgré leur grande précision, ne pas représenter de manière parfaite l'environnement réel qui est lui-même livré aux aléas climatiques et à l'intervention humaine. Une zone est donc déclarée couverte si la probabilité est suffisamment forte de pouvoir

<sup>2</sup> La méthodologie complète est disponible au chapitre 2.1 du présent bilan.

<sup>3</sup> [http://www.arcep.fr/uploads/tx\\_gsavis/07-0178.pdf](http://www.arcep.fr/uploads/tx_gsavis/07-0178.pdf).



accéder dans cette zone à un service donné avec une qualité définie. De plus, la résolution spatiale des cartes se situe entre une dizaine et une centaine de mètres, selon la zone considérée. Dès lors, les trous de couverture inférieurs à cet ordre de grandeur ne peuvent être représentés.

Pour autant, les opérateurs sont tenus d'assurer la cohérence des cartes qu'ils publient avec la réalité sur le terrain, qui est vérifiable sur la base du protocole défini par l'ARCEP dans sa décision n°2007-178. Cette cohérence est contrôlée chaque année par une campagne de mesure. Les enquêtes menées en 2007 et 2008 sur 250 cantons chacune ont montré une fiabilité globale assez bonne, avec environ 97% d'exactitude pour chacun des opérateurs mobiles. Toutefois des incohérences localisées ont été détectées dans certains cantons que les opérateurs sont tenus de corriger<sup>4</sup>.

La publicité du protocole de mesure de la couverture permet à toute personne ou collectivité qui le souhaiterait de mener une campagne de mesure en complément de celles déjà réalisées chaque année et de faire part de toute observation qu'elle jugerait pertinente sur la cohérence entre la réalité sur le terrain et les cartes publiées par les opérateurs, sur la base desquelles a été établi le présent rapport.

Dans le présent bilan, deux indicateurs de couverture 2G sont calculés. Le premier, le taux de couverture du territoire, mesure simplement la proportion de surface des zones identifiées comme couvertes sur les cartes de couverture de chaque opérateur, dont il découle ainsi directement. Le second, le taux de couverture de la population, est calculé à partir de la densité de population sur le territoire, qui est évaluée aux fins du présent bilan à l'aide des données de population à l'échelle des IRIS<sup>5</sup> de l'INSEE et du contour des zones bâties sur le territoire. Bien que relativement précise, cette méthode demeure approximative et l'utilisation de données d'une granularité encore plus fine permettrait d'améliorer encore la précision.

C'est sur la base de cette méthode que sont présentés dans le présent rapport successivement un état des lieux et les perspectives d'extension de la couverture mobile<sup>6</sup>. Ces éléments peuvent être résumés de la façon suivante.

### *Etendue de la couverture en métropole*

En métropole, au 1<sup>er</sup> janvier 2009, 97,8% de la population est couverte par les trois opérateurs mobiles à la fois, ce qui représente 86% de la surface du territoire (« zones noires »). 99,3% de la population est desservie par au moins deux opérateurs mobiles, ce qui correspond à 94% de la surface du territoire. 99,8% de la population est couverte par au moins un opérateur mobile, ce qui correspond à 97,7% de la surface du territoire.

Orange France dispose de la couverture la plus étendue. Celle-ci correspond à 99,57% de la population et 95,9% de la surface du territoire. SFR et Bouygues Telecom ont, quant à

<sup>4</sup> Résultats complets des enquêtes de 2008 :

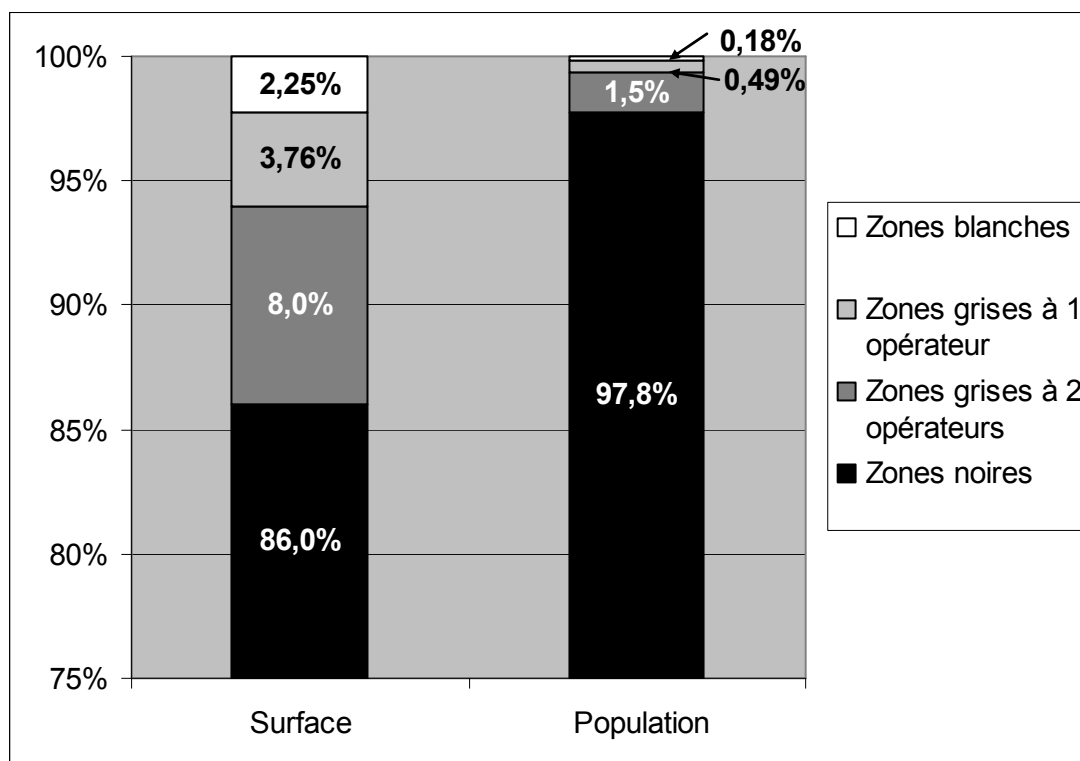
[http://www.arcep.fr/index.php?id=8571&tx\\_gsactualite\\_pi1\[uid\]=1166&tx\\_gsactualite\\_pi1\[annee\]=&tx\\_gsactualite\\_pi1\[theme\]=&tx\\_gsactualite\\_pi1\[motscle\]=&tx\\_gsactualite\\_pi1\[backID\]=26&cHash=57acf25f9c](http://www.arcep.fr/index.php?id=8571&tx_gsactualite_pi1[uid]=1166&tx_gsactualite_pi1[annee]=&tx_gsactualite_pi1[theme]=&tx_gsactualite_pi1[motscle]=&tx_gsactualite_pi1[backID]=26&cHash=57acf25f9c)

<sup>5</sup> Un IRIS représente une subdivision de la commune.

<sup>6</sup> Un état des lieux complet est disponible au chapitre 2.2 et 2.3 du présent bilan respectivement pour la métropole, et les départements et collectivités d'outre-mer. Les perspectives d'extension sont ensuite exposées en partie 3.

eux, des taux de couverture similaires en termes de population : ils couvrent environ 98,7% de la population. Les taux de couverture des deux opérateurs en termes de surface sont également proches : SFR couvre 91,3% de la surface du territoire, Bouygues Telecom en couvre 90,6%.

La situation globale en matière de couverture mobile en métropole est résumée dans l'histogramme ci-après :



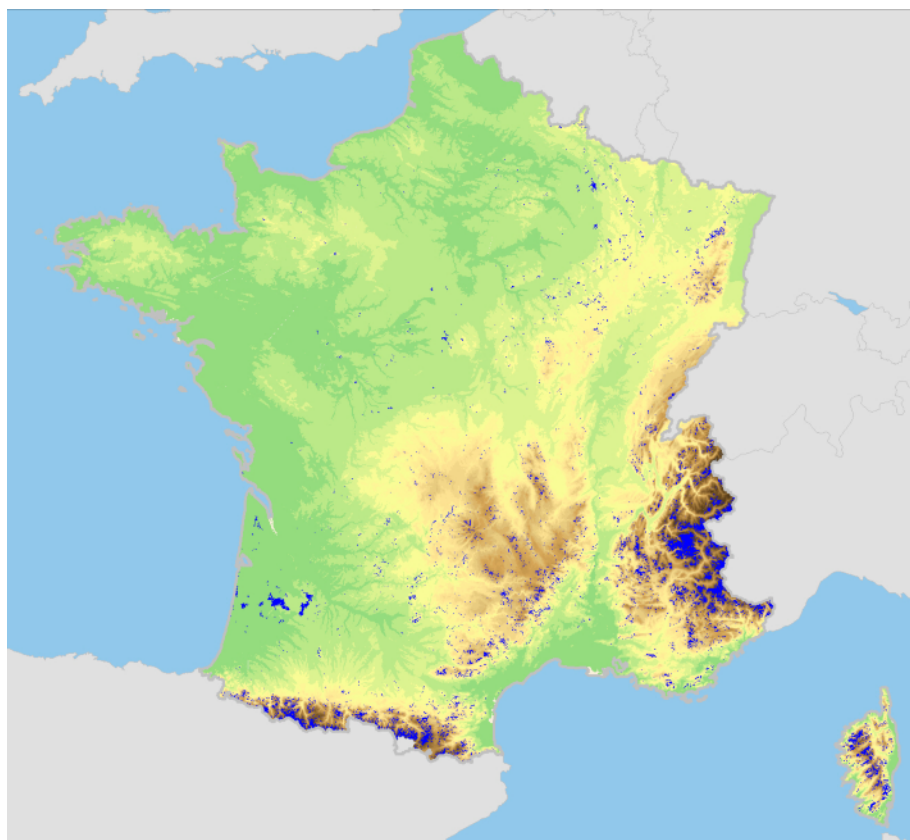
### Les zones blanches

Les zones non couvertes (« zones blanches ») sont évaluées au 1<sup>er</sup> janvier 2009 à 0,18% de la population, soit environ 100 000 habitants, ce qui correspond à 2,3% du territoire métropolitain. Cela signifie que plus de 99,8% de la population métropolitaine est couverte par au moins un des trois opérateurs.

Les zones non couvertes sont principalement concentrées dans certains départements difficiles à couvrir, en particulier dans les zones montagneuses (Alpes, Pyrénées, Massif Central et Corse).

En effet, la plupart des départements comptent peu de zones blanches. Sur les 96 départements métropolitains, 88 départements comptent moins de 1% de leur population en zone blanche, et 45 moins de 0,1%. En termes de surface, 58 départements ont moins de 1% de leur territoire en zone blanche, et 83 départements moins de 5%.

La carte suivante de la métropole représente, en bleu, les zones blanches, et les met au regard du relief :



Afin d'étendre la couverture sur le territoire, a été lancé en 2003 un programme national d'extension de la couverture dont l'objet est de rendre disponible le service des trois opérateurs dans les centres-bourgs des communes jusqu'alors couverts par aucun opérateur, c'est-à-dire initialement situés en zones blanches. Au 31 décembre 2008, 2 836 centres-bourgs étaient desservis dans le cadre de ce programme, et au total, 477 centres-bourgs restent à couvrir avant son achèvement fin 2011.

Au terme du programme, dont l'achèvement est une obligation pour les opérateurs mobiles, chaque commune disposera, au moins dans son centre-bourg, d'une couverture mobile. Pour autant, la couverture du centre-bourg d'une commune ne signifie pas que le service mobile soit disponible sur l'ensemble du territoire de cette commune.

Ceci explique que, même après l'achèvement de ce programme, il existera des endroits non couverts parce que difficiles d'accès ou très peu voire pas habités. Les contraintes géographiques et économiques font en effet qu'il est très difficile de couvrir la totalité de la surface d'un territoire.

### *Les zones grises*

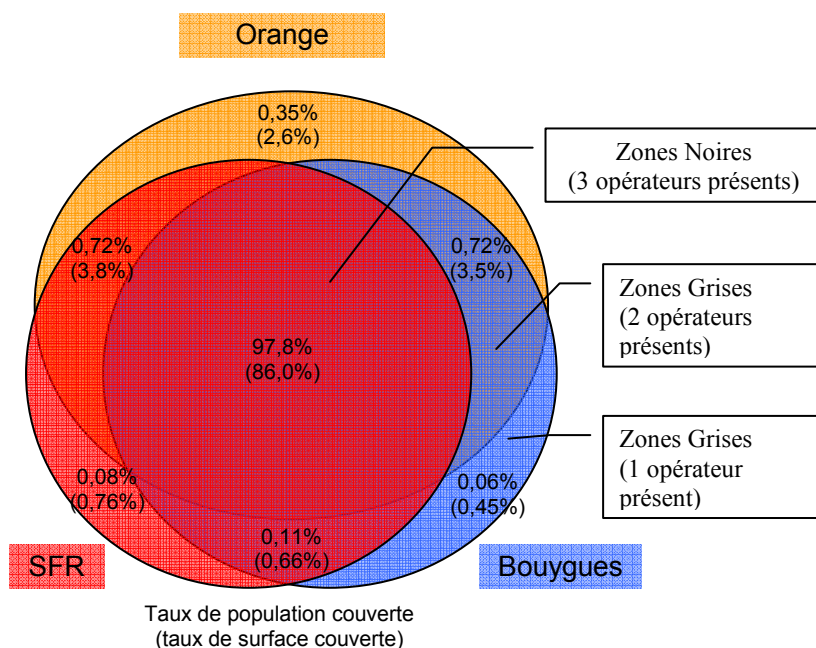
Par ailleurs, il existe des zones couvertes par une partie des opérateurs seulement (dites « zones grises »), c'est-à-dire par un ou deux opérateurs, mais pas par les trois. L'existence de zones grises découle directement de la présence de plusieurs opérateurs sur le marché. En effet, la couverture mobile est le résultat des investissements importants réalisés par chacun des opérateurs pour la construction de son réseau depuis une quinzaine d'années, dans un contexte de concurrence. L'extension de la couverture constitue un argument important dans la compétition entre les acteurs, ce qui a naturellement conduit à ce que les opérateurs n'aient pas tous exactement la même couverture, en d'autres termes à ce qu'il existe des zones grises.

Les zones grises représentent en métropole, au 1<sup>er</sup> janvier 2009, environ 2% de la population. Elles sont réparties sur le territoire et peuvent représenter une surface significative dans certains départements.

Toutefois, il convient de distinguer les zones où sont présents deux opérateurs et celles où est présent un seul opérateur. Il s'avère en effet que la population située en zone grise dispose, dans une grande majorité des cas, des services de deux opérateurs et non pas d'un seul. Plus précisément, les zones grises à un seul opérateur représentent 0,49% de la population métropolitaine, tandis que les zones grises à deux opérateurs en représentent 1,5%, ce qui signifie que trois quarts des zones grises sont à deux opérateurs. Ainsi, 99,3% de la population est couverte par au moins deux opérateurs.

La couverture d'Orange France étant la plus étendue, la majorité des zones grises sont dues à l'absence de couverture par SFR ou Bouygues Telecom. Les zones grises où ces deux opérateurs sont absents sont d'ampleurs comparables (respectivement 1,13% et 1,15% en population, et 6,5% et 7,1% du territoire). L'étendue des zones grises où Orange France est absent est de 0,3% en population et de 1,9% en territoire.

La figure ci-dessous récapitule les taux de couverture correspondant aux différents types de zones grises :



Une zone grise est due à l'absence de couverture d'un opérateur dans une portion du territoire où les services de ses concurrents sont disponibles. Une extension de couverture dans une zone grise relève donc avant tout de la responsabilité individuelle de l'opérateur qui en est absent.

Toutefois, l'expérience des déploiements effectués, en particulier dans les zones difficiles à couvrir, a souligné l'intérêt de solutions de mutualisation entre opérateurs. A cet égard, il convient de rappeler que le programme d'extension de la couverture dans les centres-bourgs s'appuie sur deux dispositifs : d'une part, la mutualisation de sites, qui consiste en ce que chaque opérateur déploie ses propres équipements sur un pylône ou site partagé ; d'autre part, l'itinérance locale, qui consiste en ce qu'un opérateur accueille sur son réseau les clients des deux autres opérateurs.

Afin de réaliser l'investissement nécessaire au déploiement de ses équipements dans une zone grise où il est absent, l'opérateur peut bénéficier de possibilités de mutualisation de sites et d'accès aux pylônes déjà utilisés par les autres opérateurs, dès lors que cela est techniquement faisable.

Cette solution de partage de sites est couramment mise en œuvre par les opérateurs entre eux. A cet égard, il convient de rappeler que le code des postes et des communications électroniques prévoit des dispositions en faveur du partage d'infrastructures et, en particulier, l'obligation pour chaque opérateur, lorsqu'il envisage d'établir un site, de répondre aux demandes raisonnables de partage émanant d'autres opérateurs, sous réserve de faisabilité technique.

C'est dans ce contexte que s'inscrivent les déploiements prévisionnels des opérateurs. Ceux-ci prennent en compte les programmes d'extension de la couverture prévus dans les

autorisations et déjà en cours, dont l'achèvement participera à la réduction de ces zones grises. Au delà de ces programmes en cours, les perspectives de déploiements complémentaires présentées par les opérateurs sont relativement contrastées.

Orange France indique prévoir de couvrir environ 170 zones grises, et envisage, pour la moitié de ces zones grises, de demander à SFR ou à Bouygues Telecom la possibilité d'accéder à un de leurs sites.

SFR donne un montant prévisionnel d'investissements globaux sur la 2G de 150 millions d'euros en 2009, sans indiquer quelle part concerne spécifiquement des projets d'extension en « zones grises ».

Bouygues Telecom indique ne pas avoir de programme spécifique concernant les zones grises et ne prévoir de déploiement 2G que dans le cadre de l'achèvement des programmes en cours, mais estime que le déploiement d'un réseau 3G partagé pourrait être de nature à diminuer les zones grises.

Le déploiement d'installations en propre par chaque opérateur, en particulier sur des sites mutualisés, n'est cependant pas la seule façon d'assurer la disponibilité du service de l'ensemble des opérateurs.

C'est ainsi que, dans le cadre du programme national d'extension de la couverture dans les centres-bourgs, a également été mise en œuvre l'itinérance locale, qui consiste, comme indiqué plus haut, en ce qu'un seul opérateur déploie ses équipements et accueille sur son réseau les clients des autres opérateurs.

L'application de l'itinérance locale dans une zone grise signifierait techniquement qu'un opérateur présent dans cette zone ouvre son réseau pour accueillir, dans la zone considérée, les clients des opérateurs concurrents qui y sont absents.

Cette solution présente certaines limites, notamment en termes de qualité de service, ainsi que l'ont montré les déploiements faits dans le cadre du programme national d'extension de la couverture dans les centres-bourgs. En effet, l'itinérance locale ne permet d'accéder qu'au service de voix et de messages courts, les SMS. Les utilisateurs ne peuvent notamment pas bénéficier des services de données, même si les opérateurs travaillent actuellement à l'ajout du GPRS dans les services offerts en itinérance locale. De plus, lorsqu'un utilisateur entre ou sort d'une zone d'itinérance locale, la communication est coupée, la fonction de basculement de la communication ne fonctionnant pas entre les parties de réseau en itinérance locale et le reste du réseau natif de l'opérateur, d'où la nécessité de constituer des plaques d'itinérance locale suffisamment importantes pour limiter ces inconvénients. Ainsi, dans les zones non couvertes par un opérateur qui sont de faible étendue, il peut être plus efficace que l'opérateur déploie ses propres équipements, éventuellement sur un site partagé, afin de compléter son réseau existant sans coutures, et la solution de l'itinérance locale peut ne pas s'avérer la plus adaptée.

Dans ce contexte, l'extension géographique et la cohérence territoriale de la zone considérée constituent un paramètre important. En effet, la mise en œuvre de l'itinérance locale sur un ensemble diffus de zones de tailles très réduites, dispersées au sein d'un territoire couvert par les réseaux propres à chaque opérateur, pourrait s'avérer inappropriée.



Il est loisible aux opérateurs de mettre en œuvre un tel dispositif s'il s'avère pertinent pour l'extension de la couverture, dans la mesure où il est compatible avec une concurrence effective au bénéfice du consommateur. Sa concrétisation supposerait la conclusion d'un accord entre opérateurs et pourrait, par exemple, prendre la forme d'offres spécifiques, proposées par chaque opérateur à ses clients, intégrant la possibilité d'utiliser en itinérance locale dans certaines zones le réseau d'un ou des deux autres opérateurs. La mise en œuvre de cette solution serait ainsi susceptible de faire progresser la couverture offerte à leurs clients par chaque opérateur.

Il convient d'être prudent sur les modalités selon lesquelles la mise en œuvre d'un tel dispositif pourrait être encadrée, en raison des effets potentiels d'une telle mesure sur l'incitation à investir des opérateurs. Il faut, en effet, souligner la différence de situation existant entre les « zones blanches », objet du programme national d'extension de la couverture – où n'était préalablement présent aucun opérateur –, et les « zones grises », où, dans les trois-quarts des cas, ont déjà été réalisés des investissements par deux des trois opérateurs dans un contexte concurrentiel.

A cet égard, il convient de noter que des projets spécifiques de couverture des zones grises ont été mentionnés à l'ARCEP par certains opérateurs. Un dispositif contraignant en matière d'itinérance serait susceptible d'avoir des effets sur l'incitation des opérateurs à poursuivre leurs déploiements, puisque leurs concurrents pourraient profiter immédiatement des investissements consentis. En outre, un tel précédent pourrait s'avérer délicat au moment où les opérateurs mobiles doivent investir pour le déploiement des réseaux de troisième génération, et où les pouvoirs publics s'apprêtent à lancer une procédure d'attribution de fréquences dans les bandes 800 MHz et 2,6 GHz pour le déploiement au cours de la prochaine décennie du très haut débit mobile, dont les enjeux de couverture seront de première importance.

Au-delà de ces éléments, l'existence d'informations publiques sur la couverture des opérateurs est un élément très important pour améliorer la transparence et pour ainsi inciter les opérateurs à se concurrencer en matière de couverture. C'est notamment pour cette raison que l'ARCEP a pris depuis 2007 des mesures visant à améliorer l'information et à renforcer la transparence des opérateurs en matière de couverture mobile. L'ARCEP a, en particulier, imposé aux opérateurs mobiles, par sa décision n° 2007-0178 du 20 février 2007, la publication de cartes détaillées de couverture, appelées à être contrôlées par des enquêtes sur le terrain. De plus, l'article L.33-8 du code des postes et des communications électroniques impose aux opérateurs de publier chaque année avant le 31 janvier la liste des nouvelles zones qu'il a couvertes lors de l'année précédente. Enfin, le présent bilan de la couverture mobile 2G accroît encore la transparence sur le sujet en identifiant précisément les zones grises du territoire sur lesquelles certains opérateurs ne sont pas présents.

Enfin, il est utile de souligner qu'un partage d'installations de réseaux sera mis en œuvre en matière de troisième génération, conformément au dispositif prévu par la décision n° 2009-0328 de l'ARCEP fixant la mesure et les conditions dans lesquelles sera mis en œuvre un partage d'installations de réseau mobile de troisième génération en métropole. Ce déploiement 3G partagé pourrait permettre la couverture des trois opérateurs, en 3G, dans les zones où seul le service d'un ou deux opérateurs est disponible en 2G et pourrait ainsi apporter une contribution à la résorption des zones grises résiduelles. Un premier point sur les

perspectives de déploiement d'un réseau 3G partagé sera inclus au bilan de la couverture 3G que l'ARCEP publiera à l'automne 2009.

#### *Les axes de transport prioritaires*

Enfin, conformément à leurs autorisations, les opérateurs mobiles ont l'obligation de couvrir les axes routiers prioritaires, qui représentent les routes où circulent plus de 5 000 véhicules par jour ainsi que les axes reliant les préfectures aux sous-préfectures. La couverture de ces axes doit être achevée à la fin de l'année 2009 pour Orange France et SFR, et à la fin de l'année 2010 pour Bouygues Telecom, ce qui participera à la réduction des zones blanches.

L'ARCEP suit avec attention les travaux réalisés par les différents acteurs pour améliorer la couverture en téléphonie mobile sur les axes de transport ferroviaire. A cet égard, l'ARCEP encourage vivement les trois opérateurs mobiles à profiter pleinement des possibilités de mutualisation qui pourraient être offertes par le déploiement du GSM-R, et notamment dans les tunnels. Elle engage aussi les opérateurs mobiles et les compagnies ferroviaires à réaliser des expérimentations plus avancées concernant les répéteurs embarqués à bord des trains.

#### *Les départements et collectivités d'outre-mer*

Le rapport présente également la situation dans les départements et collectivités d'outre-mer. A cet égard, il est difficile de présenter un état des lieux d'ensemble de la couverture dans ces départements et collectivités. Chaque territoire doit, en effet, être considéré spécifiquement. Il est néanmoins possible d'indiquer que, dans tous les territoires, les zones urbaines sont couvertes. En revanche, des zones grises plus importantes qu'en métropole existent : ceci s'explique souvent par l'arrivée plus récente sur le marché de nouveaux opérateurs qui couvrent encore moins bien le territoire que leurs concurrents.

#### *Couverture et exposition aux champs électromagnétiques*

Enfin, la question de la couverture mobile du territoire ne saurait faire abstraction des débats portant actuellement sur l'exposition du public aux champs électromagnétiques. La couverture en téléphonie mobile passe en effet par la disponibilité d'un champ électromagnétique. A cet égard, une table ronde « radiofréquences, santé, environnement » a été organisée par le Gouvernement au printemps 2009. Afin de mettre en œuvre les orientations qui ont été fixées à l'issue de cette table ronde, un comité opérationnel et plusieurs groupes de travail ont été mis en place par le Gouvernement en juillet 2009, dans le but de rendre des conclusions pour la fin du mois d'avril 2010. Il est essentiel que ces travaux clarifient dans les meilleurs délais les questions scientifiques, techniques, sociétales et juridiques ainsi soulevées.



## Sommaire

Synthèse .....	1
Sommaire .....	11
Introduction .....	13
<b>Rapport sur la couverture en téléphonie mobile de deuxième génération en France.....</b>	<b>14</b>
1. Problématique générale de la couverture mobile .....	15
1.1. Déploiement des réseaux mobiles de deuxième génération en métropole.....	16
1.1.1. Les services de communications mobiles de deuxième génération .....	16
1.1.2. Les autorisations des opérateurs.....	17
1.1.3. Les obligations de couverture des opérateurs .....	17
1.1.4. Les obligations relatives à l'information en matière de couverture mobile 2G19	
1.2. Déploiement des réseaux mobiles de troisième génération en métropole .....	22
1.2.1. Les services de communications mobiles de troisième génération.....	22
1.2.2. Les autorisations des opérateurs.....	23
1.2.3. Les obligations de couverture des opérateurs .....	23
1.2.4. Les dispositions prises concernant l'extension de la couverture 3G.....	24
1.3. Vers la quatrième génération : le très haut débit mobile.....	26
1.4. La couverture mobile des départements et collectivités d'outre-mer .....	28
1.5. Objet et champ d'application du présent rapport .....	31
2. Etat de la couverture du territoire en téléphonie mobile de deuxième génération.....	32
2.1. Méthodologie d'établissement des cartes et d'évaluation de la couverture .....	33
2.1.1. Cadre général de l'établissement de cartes de couverture : importance des aspects méthodologiques et limitations.....	33
2.1.2. Un bilan basé sur des cartes fournies par les opérateurs contrôlables par des enquêtes sur le terrain.....	36
2.1.3. Notion de couverture représentée sur ces cartes .....	38
2.1.4. Méthode de calcul des taux de couverture .....	41
2.1.5. Evaluation de l'étendue des zones blanches, grises et noires .....	45
2.2. La couverture 2G en métropole.....	46
2.2.1. L'atlas géographique .....	46
2.2.2. Etendue de la couverture mobile.....	47
2.2.3. Les zones blanches .....	50
2.2.4. Les zones grises.....	54
2.2.5. Les axes de transports prioritaires.....	62
2.3. La couverture 2G dans les départements et collectivités d'outre-mer .....	69
2.3.1. Opérateurs pris en compte dans le présent bilan .....	69
2.3.2. L'atlas géographique .....	70
2.3.3. Couverture 2G dans les départements et collectivités d'outre-mer.....	70
2.4. La couverture mobile en France au regard de la situation en Europe .....	74
2.4.1. En France, des obligations de couverture cohérentes avec celles des autres pays européens.....	74
2.4.2. Une couverture mobile équivalente à celle des autres pays européens.....	75
2.4.3. Les sources d'information en matière de couverture mobile à l'international. 79	

3. Prévisions de déploiements en téléphonie mobile de deuxième génération par les opérateurs .....	81
3.1. Les programmes d'extension de la couverture en cours à fin 2008 .....	82
3.1.1. Achèvement du programme national d'extension de la couverture dans les centres-bourgs des communes.....	82
3.1.2. Achèvement de la couverture des axes routiers prioritaires.....	88
3.1.3. Axes de transport ferroviaires .....	90
3.2. Déploiements prévisionnels dans les « zones grises » envisagés par les opérateurs	93
3.2.1. Problématique et méthode suivie .....	93
3.2.2. Déploiements d'Orange France dans les « zones grises » où l'opérateur n'est pas présent .....	93
3.2.3. Déploiements de SFR dans les « zones grises » où l'opérateur n'est pas présent .....	95
3.2.4. Déploiements de Bouygues Telecom dans les « zones grises » où l'opérateur n'est pas présent .....	95
4. Synthèse et conclusions.....	96
Table des figures .....	102
Table des tables .....	103
Annexes .....	104
<b>Atlas départemental de la couverture 2G .....</b>	<b>143</b>

## Introduction

Le présent document, rédigé en application de l'article 109-V de la loi de modernisation de l'économie (LME) du 4 août 2008, présente « un bilan global sur la couverture du territoire en téléphonie mobile, portant notamment sur les perspectives de résorption des zones non couvertes par tous les opérateurs de radiocommunications mobiles de deuxième génération. »

La couverture du territoire en services de communications mobiles est en effet un enjeu majeur pour l'aménagement numérique du territoire, auquel l'ARCEP attache une grande importance.

Le présent bilan porte sur la couverture en téléphonie mobile de deuxième génération (GSM). Il n'aborde pas les services mobiles de troisième génération (UMTS) : ceux-ci feront l'objet d'un rapport séparé et actualisé, qui sera établi pour tenir compte de la procédure de contrôle des obligations de déploiement pour la prochaine échéance qui intervient le 21 août 2009.

Il comprend deux documents : un rapport analysant la couverture en téléphonie mobile de deuxième génération en France, et un atlas départemental contenant les cartes de couverture de chaque département.

## **Rapport sur la couverture en téléphonie mobile de deuxième génération en France**

Le présent rapport comprend quatre parties.

La première partie vise à mettre en perspective la téléphonie mobile dans la problématique plus générale de la couverture du territoire par les services de communications mobiles.

La deuxième partie présente un état des lieux de la couverture en téléphonie mobile de deuxième génération d'une part en métropole et d'autre part dans les départements et collectivités d'outre-mer. Elle est complétée par l'atlas départemental de la couverture mobile 2G qui figure à la fin du document.

La troisième partie porte sur les prévisions de déploiement en matière de couverture en téléphonie mobile de deuxième génération par les opérateurs. Elle aborde notamment les perspectives de résorption des zones grises, c'est-à-dire des zones non couvertes par tous les opérateurs mobiles en deuxième génération.

Enfin, la quatrième partie expose l'analyse de l'ARCEP concernant les perspectives d'extension de la couverture mobile de deuxième génération.

## **1. Problématique générale de la couverture mobile**

La présente partie vise à poser la problématique générale de la couverture du territoire par les services de communications mobiles et à mettre en perspective le contenu du présent rapport.

Le développement des services de communications mobiles s'inscrit en effet dans une succession de générations technologiques, qui tend à suivre le même chemin que celui suivi par les services fixes, c'est-à-dire une transition accélérée vers l'accès à haut puis à très haut débit.

Les services de communications mobiles ont pris leur essor à la fin des années 90 à travers le déploiement des réseaux de deuxième génération à la norme GSM. La couverture de ces réseaux est aujourd'hui très étendue. Pour autant, les déploiements se poursuivent. Si certains de ces déploiements visent une densification du réseau dans des zones déjà couvertes, afin de maintenir ou améliorer la qualité de service, d'autres ont pour objet l'extension de la couverture.

L'évolution de ces services vers l'accès à l'Internet mobile est par ailleurs aujourd'hui bien engagée, avec le déploiement en cours des réseaux mobiles de troisième génération à la norme UMTS en France comme en Europe. Si la couverture réalisée est significative, puisqu'elle dépasse 75% de la population, des investissements importants doivent être réalisés afin d'atteindre la couverture attendue.

Enfin, le coup d'envoi de l'étape suivante est déjà donné au niveau mondial. Elle vise à préparer le déploiement des réseaux mobiles de nouvelle génération qui prendront la succession de l'UMTS afin d'offrir les débits que le consommateur attendra au cours de la prochaine décennie.

La présente partie s'attache ainsi à apporter un éclairage synthétique et global du cadre applicable au déploiement de ces différentes générations des réseaux mobiles.

Les parties suivantes du rapport se concentreront cependant spécifiquement sur les réseaux mobiles de deuxième génération, en abordant à la fois la métropole et les départements et collectivités d'outre-mer. En effet, les réseaux mobiles de troisième génération feront l'objet d'un rapport séparé et actualisé, tenant compte de la procédure de contrôle des obligations de déploiement d'Orange France et SFR pour la prochaine échéance qui intervient le 21 août 2009. Enfin, en ce qui concerne les déploiements au cours de la prochaine décennie des réseaux mobiles à très haut débit, le cadre relatif aux obligations de déploiement reste à construire : il fait l'objet de travaux préparatoires concernant les futures modalités d'attribution des bandes 800 MHz et 2,6 GHz, qui seront poursuivis au cours des prochains mois en concertation avec l'ensemble des acteurs intéressés.

## **1.1. Déploiement des réseaux mobiles de deuxième génération en métropole**

La couverture des réseaux mobiles de deuxième génération (GSM) en métropole est aujourd'hui très étendue. Pour autant, les déploiements se poursuivent. Si certains de ces déploiements visent une densification du réseau dans des zones déjà couvertes, afin de maintenir ou améliorer la qualité de service, d'autres ont pour objet l'extension de la couverture.

C'est dans ce contexte que la présente partie s'attache à présenter le cadre applicable à la couverture des réseaux mobiles de deuxième génération en métropole. Elle rappelle tout d'abord brièvement les services de communications mobiles offerts en deuxième génération.

Elle présente ensuite les autorisations dont sont titulaires les trois opérateurs, en décrivant tout particulièrement d'une part les obligations de déploiements, et d'autre part les obligations de publication de cartes de couverture reflétant la réalité du terrain.

### **1.1.1. Les services de communications mobiles de deuxième génération**

Les services de communications mobiles de deuxième génération comptent en France 58 millions de clients au 31 mars 2009, soit 90,7% de la population en métropole.

Le service téléphonique constitue le principal service offert sur les réseaux mobiles de deuxième génération. Pour autant, l'explosion du trafic de messages courts (SMS – « short message service ») souligne dès la fin des années 90 l'appétence du consommateur pour l'accès en mobilité à d'autres services disponibles sur le GSM.

Après l'introduction du WAP (« wireless application protocol »), le déploiement de la technologie GPRS<sup>7</sup> sur l'ensemble de la couverture GSM au début des années 2000 a ouvert la voie aux services multimédia mobiles incluant la photo ou permettant une transmission de données à un débit de l'ordre de celui des modems alors utilisés sur le réseau téléphonique commuté (quelques dizaines de kbit/s<sup>8</sup>). Enfin, la technologie EDGE<sup>9</sup>, évolution de la technologie GPRS, permet d'atteindre des débits supérieurs à ceux du GPRS, jusqu'à plusieurs dizaines voire plus d'une centaine de kbit/s.

---

<sup>7</sup> General Packet Radio Service

<sup>8</sup> En télécommunications, le débit mesure une quantité de données numériques transmises en [bits](#) par [seconde](#) (bit/s, b/s ou bps). Les multiples sont le kilobit par seconde (kbit/s – 1000 bit/s), le megabit par seconde (Mbit/s – 1000 kbit/s), le gigabit par seconde (Gbit/s – 1000 Mbit/s)

<sup>9</sup> Enhanced Data Rate for GSM Evolution

### **1.1.2. Les autorisations des opérateurs**

Les trois opérateurs mobiles Orange France, SFR et Bouygues Telecom sont titulaires d'autorisations initialement délivrées au début des années 1990 et ayant fait l'objet de procédures de renouvellement.

Les premières autorisations ont été attribuées pour une durée de 15 ans à Orange France (initialement France Telecom) et à SFR par arrêtés du 25 mars 1991<sup>10</sup> et à Bouygues Telecom par arrêté du 8 décembre 1994<sup>11</sup>.

Les autorisations d'Orange France et de SFR ont ainsi été renouvelées respectivement par les décisions n° 2006-0140 en date du 14 février 2006 et 2006-0239 en date du 31 janvier 2006 de l'ARCEP. L'autorisation concernant Bouygues Telecom prend fin le 8 décembre 2009 et sera renouvelée conformément aux modalités fixées dans la décision n° 2007-1114 du 4 décembre 2007.

Ces autorisations portent, pour chacun des trois opérateurs, sur l'utilisation de fréquences dans les bandes 900 MHz et 1 800 MHz. La première bande citée est particulièrement importante pour permettre une couverture étendue du territoire. Ces fréquences ont en effet des propriétés physiques de propagation (portée et pénétration dans les bâtiments) bien meilleures que les fréquences hautes, notamment à 1 800 MHz. La seconde bande présente l'avantage de disposer de plus de fréquences que la bande basse<sup>12</sup>, ce qui peut permettre de répondre à une forte demande en service de téléphonie mobile, en particulier en zones densément peuplées.

A l'occasion du renouvellement de ces autorisations, les obligations des opérateurs ont été réexaminées.

Dans ce qui suit est présenté le cadre tel qu'il découle des autorisations renouvelées.

### **1.1.3. Les obligations de couverture des opérateurs**

Les opérateurs de réseaux mobiles métropolitains doivent respecter des dispositions qui relèvent de l'autorisation individuelle d'utilisation de ressources en fréquences dont ils sont titulaires.

---

<sup>10</sup> Arrêté du 25 mars 1991 portant autorisation d'extension, dans la bande des 900 MHz, d'un réseau de radiotéléphonie publique pour l'exploitation d'un service numérique paneuropéen GSM F1 pour France Telecom et arrêté du 25 mars 1991 portant autorisation d'extension, dans la bande des 900 MHz, d'un réseau de radiotéléphonie publique pour l'exploitation d'un service numérique paneuropéen GSM F2 pour SFR.

<sup>11</sup> Arrêté du 8 décembre 1994 autorisant la société Bouygues Télécom à établir un réseau radioélectrique ouvert au public en vue de l'exploitation d'un service de communication personnelle

<sup>12</sup> En zones denses, 2 x 75 MHz sont mis à disposition des trois opérateurs mobiles dans la bande de fréquences à 1 800 MHz, contre 2 x 35 MHz dans la bande de fréquences à 900 MHz, ce qui représente donc deux fois plus de ressources.

Ces dispositions comprennent des objectifs en termes d'obligations de couverture, qui incluent :

- la couverture de 98% de la population ;
- l'achèvement du programme national d'extension de la couverture mobile ;
- la couverture des axes de transport prioritaires.

#### *1.1.3.1. Une couverture 2G de 98% de la population*

Chaque opérateur a une obligation de couverture de 98% de la population française métropolitaine. Cette couverture s'entend comme une couverture à l'extérieur des bâtiments, en situation statique, avec des terminaux classiques (de puissance 1 ou 2 watts). Elle porte sur la disponibilité du service téléphonique, mais également d'un service de messagerie interpersonnelle (SMS), d'un service de transfert de données en mode paquet (GPRS), et d'un service basé sur la localisation de l'utilisateur, dans les possibilités offertes par la norme.

Chaque opérateur a pu réaliser une couverture étendue du territoire en établissant environ 15 000 sites. Sont ici comptabilisées à la fois les sites utilisant la bande de fréquences 900 MHz et ceux utilisant la bande de fréquences 1 800 MHz.

#### *1.1.3.2. Le programme national d'extension de la couverture dans les centres-bourgs des communes non couvertes*

Un programme national a été lancé par la conclusion de la convention nationale du 13 juillet 2003 dont les signataires sont le Ministre chargé de l'aménagement du territoire, le Ministre chargé des télécommunications, le Ministre délégué aux libertés locales, l'Association des Maires de France (AMF), l'Assemblée des Départements de France (ADF), les trois opérateurs et l'ARCEP.

Ce programme vise à apporter la couverture mobile dans les centres-bourgs d'environ 3 000 communes de France où aucun des trois opérateurs n'était présent lors de la signature de la convention nationale du 13 juillet 2003.

Début 2009, 364 communes ont été rajoutées à ce programme.

Le programme a été financé à la fois par des fonds publics et par les opérateurs mobiles. Les communes faisant partie du programme ont été identifiées par l'Etat, sous l'égide des préfets.

En tenant compte de l'achèvement de ce programme en 2011, qui est inscrit dans les autorisations des opérateurs, les opérateurs doivent couvrir au moins 99% de la population.

#### *1.1.3.3. Les axes de transports prioritaires*

En complément du programme national d'extension de la couverture, les autorisations des opérateurs leur imposent également de couvrir les axes de transport prioritaires.



Cette obligation a été précisée par un accord signé le 27 février 2007 par le Ministre délégué à l'aménagement du territoire, l'Association des Maires de France (AMF), l'Assemblée des Départements de France (ADF), les trois opérateurs, la SNCF, Réseau Ferré de France (RFF) et l'ARCEP. Les opérateurs de téléphonie mobile se sont engagés par cet accord à couvrir les autoroutes, les routes sur lesquelles le trafic est supérieur à 5000 véhicules par jour ainsi que les axes reliant, au sein de chaque département, les préfetures et les sous-préfetures. L'engagement de couverture représente 57 127 km d'axes routiers prioritaires, et l'objectif de couverture est de fournir un service à l'extérieur des véhicules.

La couverture de ces axes prioritaires par les opérateurs doit s'achever à la fin de l'année 2009 pour Orange France et SFR, et à la fin de l'année 2010 pour Bouygues Telecom en raison du décalage dans le renouvellement de sa licence.

Cet accord national inclut également un paragraphe concernant les axes ferroviaires, où les opérateurs s'engagent à étudier les possibilités d'amélioration de la couverture et de la qualité de service dans les trains.

#### **1.1.4. Les obligations relatives à l'information en matière de couverture mobile 2G**

La disponibilité d'une information fiable en matière de couverture est un enjeu important. A cet égard, les opérateurs sont tenus de publier des informations détaillées portant d'une part sur l'état de la couverture mobile et d'autre part sur les nouvelles zones couvertes au cours de l'année précédente.

##### *Informations détaillées sur l'état de la couverture mobile (cartes)*

A l'occasion du renouvellement des autorisations GSM, l'ARCEP a renforcé les dispositions concernant la transparence en matière de couverture mobile.

Les autorisations prévoient ainsi que chaque opérateur est tenu de publier des cartes de couverture du territoire à un niveau suffisamment fin pour rendre compte des diversités géographiques et démographiques.

Les modalités de publication de ces cartes ont été précisées par la décision n° 2007-0178 de l'ARCEP en date du 20 février 2007 précisant les modalités de publication des informations relatives à la couverture et fixant le protocole des enquêtes de couverture des réseaux mobiles.

Ainsi, chaque opérateur mobile est tenu de publier une carte de couverture qui permet d'apprécier les lieux où le service de téléphonie vocale de l'opérateur, à l'extérieur des bâtiments et avec des terminaux portatifs, est disponible. La carte doit au minimum faire apparaître, avec une échelle au moins égale à 1 / 50 000 : les centres-bourgs des communes ; les axes de transport ; les limites et les noms des communes ; l'échelle ; une légende détaillée.

En outre, l'opérateur garantit la cohérence entre la carte qu'il publie et les résultats des enquêtes réalisées selon le protocole de mesure sur le terrain décrit à l'annexe 2 de cette décision<sup>13</sup>.

Des enquêtes de couverture prises en charge par l'opérateur sont réalisées chaque année suivant ce protocole, selon une granularité cantonale, par des prestataires externes et indépendants, afin de vérifier la cohérence entre les cartes et la réalité sur le terrain. La liste des cantons qui doivent être audités durant l'année est fixée par l'Autorité chaque année.

Quand les résultats d'une enquête sur un canton sont incohérents avec la carte publiée, au sens de l'analyse de cohérence décrite à l'annexe 3 de cette décision, l'opérateur prend, dans un délai de trois mois suivant la fin de l'enquête, les mesures nécessaires pour corriger la carte publiée. Ce canton sera à nouveau audité l'année suivante, en plus des cantons contenus dans la liste prévue pour l'année suivante.

Enfin, le caractère public du protocole de mesure permet à toute personne ou collectivité qui le souhaiterait d'effectuer une campagne de mesure en complément de celles conduites dans ce cadre.

Ce dispositif est mis en œuvre depuis 2007.

Les cartes publiées par les opérateurs sont disponibles aux adresses suivantes :

- <http://couverture-reseau.orange.fr> ;
- <http://www.sfr.fr/assistance/reseau-sfr-france> ;
- <http://www.couverture.bouyguestelecom.fr>.

Les résultats complets des enquêtes menées en 2007 et en 2008 sont disponibles sur le site de l'ARCEP<sup>14</sup>. Ils sont présentés dans la partie suivante du présent rapport relative à l'état de la couverture. Les efforts mis en œuvre par les opérateurs depuis 2007 pour l'amélioration de la fiabilité de leurs cartes de couverture commencent à montrer leurs effets. Ces progrès doivent encore être renforcés au bénéfice de la fiabilité des cartes de couverture.

#### *Informations sur les nouvelles zones couvertes au cours de l'année précédente*

Les opérateurs mobiles sont également tenus, conformément à l'article L. 33-8 du code des postes et des communications électroniques, de publier chaque année avant le 31 janvier la liste des nouvelles zones couvertes au cours de l'année précédente.

Ces informations permettent ainsi d'apprécier les déploiements complémentaires effectués pour l'extension de la couverture mobile. Il convient cependant de noter qu'elles ne rendent pas compte de la totalité des investissements effectués dans les réseaux mobiles de

<sup>13</sup> Annexe 2 de la décision n° 2007-0178 de l'ARCEP du 20 février 2007 ([http://www.arcep.fr/uploads/tx\\_gsavis/07-0178.pdf](http://www.arcep.fr/uploads/tx_gsavis/07-0178.pdf))

<sup>14</sup> Résultats des enquêtes de 2008 :

[http://www.arcep.fr/index.php?id=8571&tx\\_gsactualite\\_pi1\[uid\]=1166&tx\\_gsactualite\\_pi1\[annee\]=&tx\\_gsactualite\\_pi1\[theme\]=&tx\\_gsactualite\\_pi1\[motscle\]=&tx\\_gsactualite\\_pi1\[backID\]=26&cHash=57acf25f9c](http://www.arcep.fr/index.php?id=8571&tx_gsactualite_pi1[uid]=1166&tx_gsactualite_pi1[annee]=&tx_gsactualite_pi1[theme]=&tx_gsactualite_pi1[motscle]=&tx_gsactualite_pi1[backID]=26&cHash=57acf25f9c)

Résultats des enquêtes de 2007 :

[http://www.arcep.fr/index.php?id=8571&tx\\_gsactualite\\_pi1\[uid\]=1025&tx\\_gsactualite\\_pi1\[annee\]=&tx\\_gsactualite\\_pi1\[theme\]=&tx\\_gsactualite\\_pi1\[motscle\]=&tx\\_gsactualite\\_pi1\[backID\]=26&cHash=531f034f60](http://www.arcep.fr/index.php?id=8571&tx_gsactualite_pi1[uid]=1025&tx_gsactualite_pi1[annee]=&tx_gsactualite_pi1[theme]=&tx_gsactualite_pi1[motscle]=&tx_gsactualite_pi1[backID]=26&cHash=531f034f60)

deuxième génération, dès lors que certains sont liés à une densification destinée à prendre en compte la hausse du trafic et maintenir la qualité de service dans les zones déjà couvertes.

Ces informations sont disponibles sur les sites des opérateurs aux adresses suivantes :

- Orange France :

[http://www.orange.fr/bin/frame.cgi?u=http%3A//mobile.orange.fr/content/ge/high/v2\\_offre\\_boutique/la\\_couverture/operation\\_2g.html](http://www.orange.fr/bin/frame.cgi?u=http%3A//mobile.orange.fr/content/ge/high/v2_offre_boutique/la_couverture/operation_2g.html)

- SFR :

<http://www.sfr.fr/pop-up/popup-carte-evolution-reseau.jsp>

- Bouygues Telecom :

<http://www.animations2.bouyguestelecom.fr/couverture/Tableau.html>

## **1.2. Déploiement des réseaux mobiles de troisième génération en métropole**

Les réseaux mobiles de troisième génération (UMTS) sont actuellement en cours de déploiement. Si la couverture réalisée est significative, puisqu'elle dépasse 75% de la population, des investissements importants doivent encore être réalisés afin d'atteindre la couverture attendue.

La présente partie décrit le cadre applicable au déploiement des réseaux mobiles de troisième génération en métropole. Elle rappelle tout d'abord brièvement les services de communications mobiles offerts en troisième génération et présente ensuite les autorisations dont sont titulaires les trois opérateurs actuels.

### **1.2.1. Les services de communications mobiles de troisième génération**

L'UMTS a désormais pris son essor. La France comptait ainsi 11,4 millions de clients actifs en 3G à la fin 2008, soit un doublement en un an.

L'ouverture commerciale des services de communications mobiles de troisième génération (3G) à la norme UMTS est intervenue en France métropolitaine à la fin 2004. Cette nouvelle génération a prolongé et enrichi l'offre existante sur les réseaux de deuxième génération, en proposant des débits jusqu'à 384 kbit/s à l'ouverture commerciale. Les opérateurs ont ainsi constitué des offres attractives, fondées en particulier sur des contenus audio et vidéo, dont le décollage commercial depuis fin 2005 traduit l'émergence progressive d'une demande des consommateurs.

A l'instar de la technologie GSM, l'UMTS a bénéficié de l'introduction de nouvelles techniques (le HSPA<sup>15</sup>) qui ont permis d'améliorer significativement les performances, avec l'introduction de la « 3G+ ». Une première évolution de l'UMTS introduite sur le marché français dès 2006 en a permis d'améliorer les débits sur la voie descendante (de l'antenne vers le terminal utilisateur) avec des débits crêtes de 3,6 Mbit/s. Depuis 2007, d'autres évolutions ont été introduites, permettant d'améliorer encore les débits sur la voie descendante (jusqu'à 7,2 Mbit/s) et d'améliorer les débits sur la voie montante (du terminal utilisateur vers l'antenne) avec des débits crêtes de 2 Mbit/s.

Les débits crêtes proposés aujourd'hui sont ainsi dix fois supérieurs à ceux proposés lors du lancement de l'UMTS fin 2004. Ils sont désormais analogues à ceux de l'entrée de gamme des réseaux filaires à haut débit ADSL.

Par ailleurs, la croissance du trafic est stimulée par les nouveaux modes de tarification, l'accès devenant progressivement illimité. A cet égard, une étape importante a été franchie avec les nouvelles offres lancées fin 2007.

---

<sup>15</sup> High Speed Packet Access

Enfin le développement des usages est favorisé par les nouveaux terminaux conçus pour l'Internet mobile, allant du téléphone intelligent à l'ordinateur nomade, en passant par le baladeur audio ou vidéo connecté à l'Internet.

### **1.2.2. Les autorisations des opérateurs**

Trois opérateurs sont actuellement titulaires d'une autorisation d'utilisation de fréquences pour le déploiement d'un réseau mobile de troisième génération en métropole. Il s'agit d'Orange France, SFR et Bouygues Telecom, qui sont par ailleurs déjà titulaires d'une autorisation pour le déploiement d'un réseau mobile de deuxième génération à la norme GSM dans les bandes 900 MHz et 1800 MHz.

Les autorisations relatives au déploiement de systèmes mobiles de troisième génération (« 3G ») ont été délivrées en France dans la bande 2,1 GHz à partir des années 2000. Orange France et SFR ont obtenu une autorisation par arrêté en date du 18 juillet 2001<sup>16</sup>, suite au premier appel à candidatures du 18 août 2000. Bouygues Telecom a obtenu son autorisation par arrêté en date du 3 décembre 2002<sup>17</sup>, suite au deuxième appel à candidatures du 29 décembre 2001.

Par ailleurs, la réutilisation de la bande 900 MHz pour le déploiement de la troisième génération, prévue dans son principe dès le premier appel à candidatures de 2000, a été autorisée en 2008.

### **1.2.3. Les obligations de couverture des opérateurs**

Les autorisations d'utilisation de fréquences des opérateurs mobiles comprennent des obligations de déploiement, qui correspondent aux engagements volontairement souscrits par les opérateurs lors des appels à candidatures pour l'obtention de leur autorisation.

Au titre de leur premier engagement de déploiement, Orange France et SFR devaient couvrir à la fin juillet 2003 respectivement 58% et 75% de la population métropolitaine en 3G. Bouygues Telecom devait atteindre une couverture minimale de 20% de la population fin décembre 2004.

Compte-tenu du décalage significatif entre la réalité technico-économique et les prévisions faites lors des procédures d'attribution des autorisations UMTS, l'ARCEP a été conduite à ne pas sanctionner un décalage des premières échéances de couverture des opérateurs 3G.

---

<sup>16</sup> Arrêté du 18 juillet 2001 autorisant la société Orange France à établir et exploiter un réseau radioélectrique de troisième génération ouvert au public et à fournir le service téléphonique au public, et arrêté du 18 juillet 2001 autorisant la Société française du radiotéléphone à établir et exploiter un réseau radioélectrique de troisième génération ouvert au public et à fournir le service téléphonique au public

<sup>17</sup> Arrêté du 3 décembre 2002 autorisant la société Bouygues Telecom à établir et exploiter un réseau radioélectrique de troisième génération ouvert au public et à fournir le service téléphonique au public

SFR et Orange France ont ouvert commercialement leurs réseaux mobiles de troisième génération fin 2004. SFR a ainsi atteint une couverture de 70% de la population fin 2007. Orange France a dépassé ce taux de couverture fin 2008.

Bouygues Telecom a ouvert commercialement son réseau et atteint un taux de couverture de 20% de la population fin 2007, après une mise en demeure de l'ARCEP.

La prochaine échéance d'obligation de couverture de SFR et Orange France, qui interviendra le 21 août 2009, prévoit une couverture de respectivement 99,3% et 98% de la population, soit un niveau comparable à celui de la 2G. L'échéance correspondante inscrite dans la licence 3G de Bouygues Telecom, qui interviendra en décembre 2010, prévoit une couverture de 75% de la population.

L'ARCEP exercera un contrôle attentif de ces échéances.

A cette occasion, elle sera amenée à publier un bilan actualisé de la couverture 3G. Il n'est cependant pas possible de le prendre en compte dès le présent rapport, dont la loi de modernisation de l'économie demande la publication avant le 4 août 2009. C'est la raison pour laquelle les parties suivantes du présent rapport porte essentiellement sur la couverture mobile de deuxième génération.

#### **1.2.4. Les dispositions prises concernant l'extension de la couverture 3G**

Des dispositions ont par ailleurs été prises en vue de faciliter l'extension de la couverture 3G. Elles concernent d'une part la réutilisation des fréquences 900 MHz et d'autre part le partage d'installations de réseau de troisième génération.

##### *1.2.4.1. La réutilisation des fréquences 900 MHz pour la 3G*

L'autorisation de la réutilisation par la 3G des fréquences de la bande 900 MHz, exploitées par le GSM, représente un atout important pour le déploiement de la 3G.

En effet, les fréquences basses (inférieures à 1 GHz) ont des propriétés de propagation bien meilleures (portée, pénétration dans les bâtiments) que les fréquences hautes (supérieures à 1 GHz).

En outre, la possibilité de réutilisation de la bande de fréquences 900 MHz permet de réexploiter le maillage de sites déployé pour les réseaux 2G, ce qui constitue ainsi un atout important pour le déploiement d'une couverture UMTS étendue.

Le 26 février 2008, SFR et Orange France ont été autorisés, à leur demande, par les décisions de l'ARCEP n° 2008-0228 et n° 2008-0229<sup>18</sup> respectivement, à bénéficier de cette possibilité. Bouygues Telecom, qui s'est vu proposer la même faculté, a demandé à en bénéficier lors du renouvellement de son autorisation GSM en décembre 2009.

<sup>18</sup> [http://www.arcep.fr/uploads/tx\\_gsavis/08-0228.pdf](http://www.arcep.fr/uploads/tx_gsavis/08-0228.pdf) et [http://www.arcep.fr/uploads/tx\\_gsavis/08-0229.pdf](http://www.arcep.fr/uploads/tx_gsavis/08-0229.pdf)

#### 1.2.4.2. Le partage d'installations de réseau de troisième génération

Le 9 avril 2009, l'ARCEP a adopté la décision n° 2009-329<sup>19</sup> qui met en place un dispositif encadré dans le temps visant la mise en œuvre effective d'un partage d'installations de réseau 3G entre opérateurs. Cette décision dispose que les opérateurs doivent transmettre avant le 31 décembre 2009 un accord-cadre de partage d'installations de réseau de troisième génération.

Cette décision, adoptée à l'issue d'une consultation publique conduite entre le 9 décembre 2008 et le 23 janvier 2009, s'inscrit dans le cadre de l'article 119 de la loi de modernisation de l'économie du 4 août 2009 (LME), qui prévoit que l'ARCEP détermine, « afin de faciliter la progression de la couverture du territoire en radiocommunications mobiles de troisième génération [...] les conditions et la mesure dans lesquelles sera mis en œuvre, en métropole, un partage des installations de réseau de troisième génération de communications électroniques mobiles ».

---

19

[http://www.arcep.fr/index.php?id=8571&tx\\_gsactualite\\_pi1\[uid\]=1167&tx\\_gsactualite\\_pi1\[annee\]=&tx\\_gsactualite\\_pi1\[theme\]=&tx\\_gsactualite\\_pi1\[motscle\]=&tx\\_gsactualite\\_pi1\[backID\]=26&cHash=ee13bbcb76](http://www.arcep.fr/index.php?id=8571&tx_gsactualite_pi1[uid]=1167&tx_gsactualite_pi1[annee]=&tx_gsactualite_pi1[theme]=&tx_gsactualite_pi1[motscle]=&tx_gsactualite_pi1[backID]=26&cHash=ee13bbcb76)

### **1.3. Vers la quatrième génération : le très haut débit mobile**

L'ARCEP a engagé la préparation des modalités d'attributions des autorisations d'utilisation de fréquences dans les deux bandes de fréquences à 800 MHz, issue du dividende numérique, et à 2,6 GHz, en vue du déploiement des réseaux mobiles de nouvelle génération qui prendront la succession de l'UMTS au cours de la prochaine décennie.

A cet égard, la couverture du territoire représentera un enjeu de premier plan.

En effet, les services de communications mobiles s'apprêtent à suivre le même chemin que les services fixes, c'est-à-dire une transition accélérée vers l'accès à haut et très haut débit.

L'accès mobile devrait naturellement s'inscrire dans le prolongement des offres Internet fixe, pour assurer au consommateur - particulier ou professionnel - la continuité et l'ubiquité de l'accès personnel aux services Internet, sur une grande diversité de terminaux, en dehors de son domicile ou de son entreprise, avec un confort d'utilisation et une richesse d'usages comparables aux accès filaires performants.

Ces tendances peuvent déjà être observées sur le marché de la troisième génération, avec la montée en débit de l'UMTS, la croissance du trafic stimulée par les nouveaux modes de tarification comprenant des formes d'accès illimité, et par le développement des usages favorisé par la diversification des terminaux conçus pour l'Internet mobile.

Les technologies mobiles qui prendront la succession de l'UMTS et permettront de fournir des débits encore plus élevés sont d'ores et déjà en développement. Ainsi, dès le début de la prochaine décennie sont attendus des systèmes dits LTE, LTE désignant « évolution de long terme » permettant des débits d'une à plusieurs dizaines de Mbit/s.

Ces évolutions représentent des enjeux économiques et sociétaux majeurs.

L'Internet à haut débit mobile est un levier de croissance économique. En contribuant au développement de la productivité de nos entreprises, la fourniture sur l'ensemble du territoire de l'Internet à très haut débit mobile aura un impact positif sur le PIB.

Ce nouveau vecteur de distribution de contenus culturels, musicaux et audiovisuels, est à même de répondre à l'évolution de la consommation vers un mode plus individualisé, interactif, délinéarisé et nomade. Il va sans aucun doute engendrer de profondes mutations dans la façon d'accéder à la culture et aux contenus.

Enfin, en renouvelant la façon de communiquer, l'Internet à haut débit mobile est un facteur important de présence, d'accès et d'inclusion sociale. Les technologies à haut débit sans fil ont un rôle important à jouer pour réduire les inégalités entre territoires.

C'est pourquoi la couverture du territoire en accès à très haut débit mobile au cours de la prochaine décennie constitue un objectif de premier plan.



Dans cette perspective, les pouvoirs publics ont élaboré une stratégie globale en matière de fréquences pour le très haut débit mobile. Cette stratégie s'appuie sur deux bandes de fréquences complémentaires :

- d'une part la bande de fréquences basses allant de 790 à 862 MHz (dite « bande 800 MHz »), issue du dividende numérique, adaptée à la réalisation d'une couverture étendue du territoire ainsi qu'à l'intérieur des bâtiments ;
- d'autre part la bande de fréquences hautes allant de 2500 à 2690 MHz (dite « bande 2,6 GHz »), en vue de la mise en œuvre des capacités nécessaires à l'acheminement du trafic en zones denses.

L'affectation de la bande 790 à 862 MHz à l'arrêt de la diffusion hertzienne terrestre de la télévision analogique prévu par la loi au 30 novembre 2011, recommandée par le Commission parlementaire du dividende numérique dans son rapport du 23 juillet 2008, a été décidée par le Premier Ministre par arrêté du 22 décembre 2008.

La préparation des modalités d'attribution des autorisations pour le développement des réseaux mobiles de nouvelle génération dans ces deux bandes de fréquences complémentaires a été annoncée par le Premier Ministre le 12 janvier 2009, en accord avec l'ARCEP.

Les travaux de préparation sont dès à présent en cours. Pour cela, l'ARCEP a lancé le 5 mars 2009 une consultation publique sur les modalités d'attribution de ces deux bandes de fréquences. Les contributions à cette consultation publique, close le 15 juin dernier, sont en cours de dépouillement et donneront lieu à une synthèse qui sera rendue publique.

L'objectif de la couverture la plus étendue par les réseaux à très haut débit mobile a été abordé dans le cadre de cette consultation. Il sera également l'un des points clés des travaux préparatoires qui seront poursuivis dans les prochains mois par l'ARCEP, selon une démarche de transparence et de concertation avec l'ensemble des acteurs intéressés.

## 1.4. La couverture mobile des départements et collectivités d'outre-mer

Le présent rapport porte également sur les départements et collectivités d'outre-mer pour lesquels le code des postes et des communications électroniques (CPCE) donne compétence à l'ARCEP.

Il s'agit de la Guadeloupe, de la Guyane, de la Martinique, de Mayotte, de la Réunion, de Saint-Martin, de Saint-Barthélemy et de Saint-Pierre et Miquelon<sup>20</sup>.

**Figure 1 : Les départements et collectivités d'outre-mer régulés par l'ARCEP**



N.B. : Sont représentés en vert les départements d'outre-mer et en rouge les collectivités d'outre-mer

Les services de communications mobiles se sont développés dans les départements et collectivités d'outre-mer selon des modalités spécifiques.

La structure de ces marchés est ainsi marquée par un nombre d'opérateurs au moins égal et souvent plus élevé qu'en métropole<sup>21</sup> et par la présence d'acteurs locaux.

A cet égard, les autorisations d'utilisation de fréquences dans les bandes 900 MHz, 1800 MHz et 2,1 GHz ont été délivrées au fil des demandes des opérateurs. En effet, les besoins en fréquences par opérateur ne sont pas aussi importants qu'en métropole et n'ont pas conduit à une situation de rareté rendant nécessaire une sélection par appel à candidatures comme en métropole.

<sup>20</sup> La Guadeloupe, la Martinique, la Guyane et la Réunion sont des départements français à part entière et les lois et règlements français s'y appliquent donc de plein droit. Les articles LO 6113-1, 6213-1, 6313-1 et 6413-1 du code général des collectivités territoriales prévoient respectivement que les lois et règlements français s'appliquent aussi de plein droit à Mayotte, à Saint-Barthélemy, à Saint-Martin et à Saint-Pierre-et-Miquelon.

<sup>21</sup> En dehors de Saint-Pierre-et-Miquelon, où il n'y a qu'un seul opérateur.

Les premiers réseaux 2G ont été déployés à la Réunion en 1996, dans les Caraïbes et en Guyane à partir de 1996, à Saint-Pierre et Miquelon en 2000 et à Mayotte en 2001. La délivrance successive d'autorisations d'utilisation de fréquences dans les bandes 900 MHz et 1800 MHz dans les départements et collectivités d'outre-mer a permis au marché mobile ultramarin d'atteindre, à ce jour, un niveau de maturité comparable à celui de la métropole en ce qui concerne le développement de la téléphonie mobile de deuxième génération (2G).

En 2008, les réseaux de troisième génération (3G) à la norme UMTS ont vu le jour dans les départements et collectivités d'outre-mer. A ce jour, la 3G est disponible à la Réunion (SRR, Orange Réunion et Outremer Télécom), à la Martinique (Orange Caraïbe et Outremer Télécom), à la Guadeloupe (Orange Caraïbe), en Guyane (Orange Caraïbes) et dans les collectivités de Saint Martin et Saint Barthélemy (Orange Caraïbes). D'autres ouvertures commerciales sont prévues au deuxième semestre 2009 et courant 2010. Des fréquences dans la bande 2,1 GHz sont toujours disponibles dans chaque département ou collectivité d'outre-mer pour accompagner le développement de la 3G.

Le tableau 1 liste le nombre d'opérateurs présents dans chaque département ou collectivité d'outre-mer.

Enfin, il convient de noter que le décret n° 2009-166 en date du 12 février 2009 imposant à tous les opérateurs de publier des informations sur la couverture du territoire par leurs services, qui doivent être vérifiées par des enquêtes sur le terrain, s'applique également aux départements et collectivités d'outre-mer. Ainsi, une fois l'arrêté d'application de ce décret adopté, les opérateurs mobiles dans les départements et collectivités d'outre-mer auront, comme en métropole, l'obligation de publier des cartes de couverture précises et vérifiées sur le terrain<sup>22</sup>.

---

<sup>22</sup> Il convient de noter tout de même que de nombreux opérateurs mobiles dans les départements et collectivités d'outre-mer publient déjà des cartes de couverture sur leurs sites Internet, avec des degrés de précisions divers :

- Orange Réunion : [http://mobile.orange.re/pu\\_actu\\_s39\\_08/pu\\_actu\\_s39\\_08\\_1.php](http://mobile.orange.re/pu_actu_s39_08/pu_actu_s39_08_1.php)
- Orange Caraïbes : <http://www.orangecaraibe.com/hautdebitmobile/lacouverture.jsp?pageId=10031>
- Outremer Telecom :
  - o Martinique : <http://www.only.fr/boutique-en-ligne/telephonie-mobile/couverture.cfm?dep=mq>
  - o Guadeloupe : <http://www.only.fr/boutique-en-ligne/telephonie-mobile/couverture.cfm?dep=gp>
  - o Guyane : <http://www.only.fr/boutique-en-ligne/telephonie-mobile/couverture.cfm?dep=gp>
  - o Réunion : <http://www.only.fr/boutique-en-ligne/telephonie-mobile/couverture.cfm?dep=ru>
  - o Mayotte : <http://www.only.fr/boutique-en-ligne/telephonie-mobile/couverture.cfm?dep=my>
- Digicel : [http://www.digicel.fr/fr/coverage\\_roaming/couverture](http://www.digicel.fr/fr/coverage_roaming/couverture)
- SPM Telecom : <http://www.spmtelecom.com/ameris/couverture.php>
- SRR : <http://www.sfr.re/accueil/les-services/voix/services-3g-/la-3g--@/article.jspz?oid=259&categ=200>

**Tableau 1 : Liste des opérateurs ultramarins**

Départements Collectivités	Opérateurs 2G	Opérateurs 3G
Martinique	Orange Caraïbes Digicel AFG Outremer Télécom Martinique Téléphone Mobile	Orange Caraïbe Outremer Télécom Martinique Téléphone Mobile
Guadeloupe	Orange Caraïbes Digicel AFG Outremer Télécom Guadeloupe Téléphone Mobile	Orange Caraïbe Outremer Télécom Guadeloupe Téléphone Mobile
Guyane	Orange Caraïbes Digicel AFG Outremer Télécom Guyane Téléphone Mobile	Orange Caraïbes Outremer Télécom Guyane Téléphone Mobile
Réunion	Orange Réunion SRR Outremer Télécom	Orange Réunion SRR Outremer Télécom
Mayotte	SRR Outremer Télécom Orange Réunion	
Saint-Martin	Orange Caraïbes Digicel AFG Outremer Télécom Dauphin Télécom UTS Caraïbes	Orange Caraïbes UTS Caraïbes
Saint-Barthélemy	Orange Caraïbes Digicel AFG Outremer Télécom Dauphin Télécom UTS Caraïbes	Orange Caraïbes UTS Caraïbes
Saint-Pierre et Miquelon	SAS SPM Télécom	

### **1.5. *Objet et champ d'application du présent rapport***

Dans ce qui suit, le présent rapport s'attache à présenter un état des lieux de la couverture actuelle en téléphonie mobile de deuxième génération (2G), en partie 2, et les perspectives d'extension de la couverture, notamment dans les zones non actuellement couvertes par tous les opérateurs, en partie 3. Il aborde à la fois le cas de la métropole et celui des départements et collectivités d'outre mer.

La suite du présent rapport n'aborde pas la couverture mobile de troisième génération. Celle-ci fera l'objet, à l'issue de la procédure de contrôle des obligations de couverture 3G d'Orange France et SFR pour l'échéance du 21 août 2009, d'un état des lieux spécifique.

La suite du présent rapport n'aborde pas non plus la couverture mobile de quatrième génération. Cette question est l'un des points clés des travaux préparatoires qui seront poursuivis dans les prochains mois par l'ARCEP, selon une démarche de transparence et de concertation avec l'ensemble des acteurs intéressés.

## **2. Etat de la couverture du territoire en téléphonie mobile de deuxième génération**

La présente partie décrit l'état de la couverture en téléphonie mobile au niveau national. Ce bilan se base sur l'analyse de cartes de couverture des opérateurs mobiles.

Dans un premier temps sont exposés les éléments de méthodologie à la base de ce bilan, qui s'appuie sur les cartes publiées par les opérateurs mobiles. La notion de couverture représentée est précisée et les limitations de ces cartes analysées.

Ensuite est présenté le bilan de la couverture 2G proprement dit, d'abord en France métropolitaine, puis dans les départements et collectivités d'outre-mer. Enfin, la situation française est comparée à celles d'autres pays européens.

## **2.1. Méthodologie d'établissement des cartes et d'évaluation de la couverture**

La présente partie expose la méthodologie selon laquelle les cartes de couverture ont été réalisées et exploitées pour le présent bilan de la couverture.

Tout d'abord est décrit le cadre général de l'établissement de cartes de couverture. Il est souligné l'importance des aspects méthodologiques ainsi que les limitations intrinsèques de ces représentations de la couverture.

Ensuite est présentée la méthode d'établissement des cartes et la source des informations utilisées : le présent bilan se fonde sur des cartes de couverture fournies par les opérateurs mobiles, dont l'exactitude est contrôlable par des enquêtes sur le terrain. Un point est fait sur l'évaluation de l'exactitude des cartes.

Puis, la notion de couverture représentée dans les cartes est expliquée. Celle-ci correspond au référentiel technique fixé par la décision n° 2007-0178 de l'ARCEP en date du 20 février 2007 précisant les modalités de publication des informations relatives à la couverture et fixant le protocole des enquêtes de couverture des réseaux mobiles.

Enfin est décrite la méthode selon laquelle ont été établis pour ce bilan les taux de couverture à partir des cartes fournies par les opérateurs. Deux types de taux de couverture sont utilisés dans le présent rapport et présentés dans ce qui suit : le taux de couverture du territoire, qui représente la proportion de surface couverte, et le taux de couverture de la population.

### **2.1.1. Cadre général de l'établissement de cartes de couverture : importance des aspects méthodologiques et limitations**

La présente partie a pour objet de présenter le cadre général d'établissement des cartes de couverture utilisée dans le présent rapport : elle montre l'importance des aspects méthodologiques et en souligne les limitations.

Tout d'abord, il est rappelé que la construction d'une carte de couverture nécessite un référentiel technique définissant la notion de couverture considérée. Il est ainsi souligné qu'une carte de couverture ne peut pas rendre compte à elle seule de toute la diversité des situations dans lesquelles la disponibilité du service est appréhendée couramment par les utilisateurs.

Ensuite, il est expliqué pourquoi une carte de couverture ne peut être fiable à 100% et dans quelle mesure les contraintes inhérentes à la constitution d'une carte font que les trous de couverture inférieurs à sa résolution ne peuvent être représentés.

Enfin, il est rappelé que l'élaboration de cartes de couverture, qui s'attache à représenter la disponibilité en différents points du territoire d'un niveau de service donné, est

complémentaire de la réalisation d'enquêtes de qualité de service, qui évaluent le niveau de service dans les zones considérées comme couvertes.

*2.1.1.1. Une carte de couverture est construite par rapport à un référentiel technique caractérisant la notion de couverture représentée*

A travers son expérience courante, chaque utilisateur de téléphonie mobile est amené à appréhender la couverture des services mobiles, à travers la disponibilité ou l'indisponibilité du service souhaité, avec la qualité attendue, à l'endroit et au moment où il se trouve.

L'exercice consistant à représenter sur une carte la couverture mobile est cependant plus complexe et nécessite que soit préalablement défini un référentiel technique caractérisant la notion de couverture représentée. En effet, la limite effective de la couverture mobile n'est pas la même selon le niveau de service et le contexte dans lequel sa disponibilité est évaluée. Par exemple, elle n'est pas identique selon le service que l'on considère (téléphonie, Internet haut débit mobile...), la qualité de service attendue (qualité vocale, fluidité de navigation, temps de téléchargement, débit, ...) ou la situation depuis laquelle la disponibilité est évaluée (à l'extérieur, à l'intérieur d'un bâtiment, à l'intérieur d'un véhicule/ en situation statique, en mouvement à plus ou moins grande vitesse...).

Une carte de couverture reflète ainsi la disponibilité géographique du service mobile au sens du référentiel technique définissant la notion de couverture sur la base duquel elle a été construite. Elle ne reflète donc pas la couverture dans toutes les configurations dans lesquelles l'utilisateur peut appréhender la disponibilité du service dans la vie courante. Par exemple, une carte représentant la couverture à l'extérieur des bâtiments ne reflète pas le niveau de couverture quand on se situe profondément à l'intérieur dans les bâtiments.

C'est pourquoi la clarté du référentiel technique, c'est-à-dire du niveau de service et du contexte dans lequel sa disponibilité est évaluée, est importante pour l'appréhension d'une carte de couverture mobile. Le référentiel technique caractérisant la notion de couverture représentée dans les cartes du présent bilan est décrit plus loin.

*2.1.1.2. Les cartes de couverture ne peuvent pas être fiables à 100%*

Une carte de couverture est le résultat d'un exercice de prédiction, fondé sur des calculs théoriques de propagation radioélectrique. Les logiciels très sophistiqués et les modèles de terrain utilisés peuvent, malgré leur grande précision, ne pas représenter de manière parfaite toutes les caractéristiques physiques ayant un impact sur les conditions de propagation radioélectriques (relief, bâti, végétation ...).

En outre, les ondes radio fluctuent sans cesse, en raison par exemple des interférences créées par les autres téléphones mobiles, du passage d'un camion sur une route, de l'apparition de la pluie ou encore de la modification du feuillage des arbres au fil des saisons. Ainsi, même en un lieu habituellement bien couvert, il est possible qu'une tentative d'appel téléphonique, échoue, pour une somme de raisons impossibles à prévoir.

Il n'est donc pas possible de réaliser des cartes de couverture qui montrent des lieux où l'on est certain à 100% que le service est disponible avec la qualité souhaitée. Sur les



cartes, une zone est donc généralement déclarée couverte si la probabilité est suffisamment forte de pouvoir accéder dans cette zone à un service donné avec une qualité définie. Cela veut dire qu'il existe toujours une probabilité non nulle que des appels échouent dans les zones dites couvertes. Inversement, il existe toujours une certaine probabilité que des tentatives d'appels réussissent en dehors des zones indiquées couvertes sur la carte.

*2.1.1.3. Les trous de couverture inférieurs à la résolution des cartes ne peuvent pas être représentés*

Il convient enfin de noter que les cartes ont une résolution comprise entre quelques dizaines de mètres et une centaine de mètres en fonction de la zone considérée. De ce fait, des trous de couverture de taille inférieure à cette résolution peuvent exister dans des zones déclarées couvertes sur ces cartes.

*2.1.1.4. Les enquêtes d'évaluation de la qualité de service conduites par ailleurs complètent les cartes de couverture*

Les cartes de couverture sont élaborées pour rendre compte d'un accès à un niveau de service donné dans des conditions d'utilisation données (par exemple : le passage d'un appel téléphonique à l'extérieur de bâtiments en situation statique). Ainsi, elles ne rendent pas compte de situations plus restrictives (par exemple : passer un appel téléphonique à l'intérieur d'un bâtiment, dans une pièce sans fenêtre). L'accès au service dans ces conditions plus restrictives suppose que le lieu soit identifié comme couvert sur la carte de couverture. Pour autant, cette condition nécessaire peut ne pas être suffisante.

Ainsi, afin d'aller au delà de la notion de couverture qui s'attache à rendre compte de la disponibilité géographique d'un niveau de service donné, des enquêtes d'évaluation de la qualité sont conduites dans les zones considérées couvertes. En ce sens elles sont directement complémentaires des cartes de couverture.

L'ARCEP mène chaque année une enquête de mesure de la qualité de service des réseaux mobiles. Cette enquête comprend des campagnes de mesure sur le terrain de plusieurs mois, et mesure la qualité de nombreux services dans de nombreuses situations d'usage :

- des appels téléphoniques de 2 minutes (et aussi, à partir de 2009, de 5 minutes), à l'extérieur et à l'intérieur des bâtiments, ainsi qu'en situation de passager sur autoroute, dans les TGV ou encore les trains de banlieue ;
- l'envoi et la réception de SMS et de MMS ;
- le transfert de fichiers ;
- la navigation sur les portails des opérateurs ;
- la visiophonie à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments.

Ces enquêtes montrent un taux d'appels réussis et maintenus 2 minutes de 98%<sup>23</sup>, et un taux d'appels réussis et maintenus 2 minutes ayant eu une qualité vocale parfaite de 95%.

---

<sup>23</sup> Incluant des appels à l'extérieur ainsi qu'à l'intérieur des bâtiments.

Les résultats complets de cette enquête sont disponibles sur le site Internet de l'ARCEP<sup>24</sup>.

### **2.1.2. Un bilan basé sur des cartes fournies par les opérateurs contrôlables par des enquêtes sur le terrain**

Le présent bilan se fonde sur des cartes de couverture fournies par les opérateurs mobiles, dont l'exactitude est contrôlable par des enquêtes sur le terrain. Un point est fait dans ce qui suit sur les sources et l'évaluation de l'exactitude des cartes de couverture.

#### *2.1.2.1. Source des cartes de couverture*

Le présent bilan de la couverture mobile a été constitué sur la base des cartes de couverture publiées par les opérateurs de réseaux mobiles. Il n'est en effet pas possible, sans avoir une connaissance complète du réseau d'un opérateur, de réaliser une carte de couverture précise.

L'ARCEP s'est appuyée sur le dispositif qu'elle a mis en place pour la publication par les opérateurs GSM en métropole de cartes de couverture, décrit en partie 1.1.4. Le principe de ce dispositif introduit dans les autorisations GSM des opérateurs a été complété par la décision n° 2007-0178 de l'ARCEP en date du 20 février 2007 précisant les modalités de publication des informations relatives à la couverture et fixant le protocole des enquêtes de couverture des réseaux mobiles.

Ainsi, comme indiqué en partie 1.1.4, les opérateurs mobiles GSM en métropole ont l'obligation de publier des cartes de couverture. Ces cartes sont disponibles aux adresses suivantes :

- <http://couverture-reseau.orange.fr> ;
- <http://www.sfr.fr/assistance/reseau-sfr-france> ;
- <http://www.couverture.bouyguestelecom.fr>.

Ces cartes publiées par les opérateurs ont ensuite fait l'objet de plusieurs traitements de superposition afin de faire apparaître les surfaces couvertes par les 3 opérateurs, par 2 opérateurs, par un seul opérateur ou par aucun opérateur.

Enfin, les opérateurs sont tenus, dans le cadre de la décision n° 2007-0178 de transmettre leurs cartes de couverture avant le 31 janvier de chaque année. En pratique, ces cartes reflètent la situation de la couverture métropolitaine à fin décembre 2008. C'est pourquoi le présent rapport est établi pour une couverture au 1<sup>er</sup> janvier 2009. Il se peut donc que des zones apparaissent non couvertes alors qu'elles le sont désormais.

---

<sup>24</sup> [http://www.arcep.fr/uploads/tx\\_gspublication/enqt-qsmobile-fev2009.pdf](http://www.arcep.fr/uploads/tx_gspublication/enqt-qsmobile-fev2009.pdf)

### 2.1.2.2. Evaluation de l'exactitude des cartes de couverture

Les opérateurs sont tenus d'assurer la cohérence des cartes qu'ils publient avec la réalité sur le terrain, sur la base du référentiel technique défini par le protocole de mesure prévu par l'annexe 2 de la décision n° 2007-0178 de l'ARCEP<sup>25</sup>.

La cohérence des cartes publiées avec la réalité sur le terrain est vérifiée chaque année sur la base de ce protocole par une campagne de mesure. Les résultats complets des enquêtes menées en 2007 et en 2008 sur 250 cantons chacune sont disponibles sur le site de l'ARCEP<sup>26</sup>.

Ces enquêtes montrent une fiabilité globale relativement bonne des cartes de couverture 2G publiées par les opérateurs mobiles en métropole. En effet, sur l'ensemble des cantons mesurés le taux de cohérence entre la carte et la réalité sur le terrain est d'environ 97%<sup>27</sup> pour chacun des trois opérateurs mobiles.

Toutefois, des incohérences significatives sont apparues pour certains opérateurs sur certains cantons, où la fiabilité des cartes doit être améliorée. Concernant ces cantons, les opérateurs sont tenus de corriger les cartes publiées. En outre, l'ARCEP fait à nouveau mesurer ces cantons l'année suivante, en les ajoutant pour ces opérateurs à la liste de ceux faisant l'objet de campagnes de mesure, afin de vérifier que la fiabilité des cartes a été effectivement améliorée.

Les efforts mis en œuvre par les opérateurs dans le cadre de ce dispositif en vigueur depuis 2007 pour l'amélioration de la fiabilité de leurs cartes de couverture commencent à montrer leurs effets. Ces progrès doivent encore être renforcés au bénéfice de la fiabilité des cartes de couverture.

La publicité du protocole de mesure de la couverture permet à toute personne ou collectivité qui le souhaiterait de mener une campagne de mesure en complément de celles déjà réalisées dans le cadre rappelé ci-dessus et de faire part de toute observation qu'elle jugerait pertinente sur la cohérence entre la réalité sur le terrain et les cartes publiées par les opérateurs, sur la base desquelles a été établi le présent rapport.

---

<sup>25</sup> Annexe 2 de la décision n° 2007-0178 de l'ARCEP du 20 février 2007 ([http://www.arcep.fr/uploads/tx\\_gsavis/07-0178.pdf](http://www.arcep.fr/uploads/tx_gsavis/07-0178.pdf))

<sup>26</sup> Résultats des enquêtes de 2008 :

[http://www.arcep.fr/index.php?id=8571&tx\\_gsactualite\\_pi1\[uid\]=1166&tx\\_gsactualite\\_pi1\[annee\]=&tx\\_gsactualite\\_pi1\[theme\]=&tx\\_gsactualite\\_pi1\[motscle\]=&tx\\_gsactualite\\_pi1\[backID\]=26&cHash=57acf25f9c](http://www.arcep.fr/index.php?id=8571&tx_gsactualite_pi1[uid]=1166&tx_gsactualite_pi1[annee]=&tx_gsactualite_pi1[theme]=&tx_gsactualite_pi1[motscle]=&tx_gsactualite_pi1[backID]=26&cHash=57acf25f9c)

Résultats des enquêtes de 2007 :

[http://www.arcep.fr/index.php?id=8571&tx\\_gsactualite\\_pi1\[uid\]=1025&tx\\_gsactualite\\_pi1\[annee\]=&tx\\_gsactualite\\_pi1\[theme\]=&tx\\_gsactualite\\_pi1\[motscle\]=&tx\\_gsactualite\\_pi1\[backID\]=26&cHash=531f034f60](http://www.arcep.fr/index.php?id=8571&tx_gsactualite_pi1[uid]=1025&tx_gsactualite_pi1[annee]=&tx_gsactualite_pi1[theme]=&tx_gsactualite_pi1[motscle]=&tx_gsactualite_pi1[backID]=26&cHash=531f034f60)

<sup>27</sup> Il est rappelé, ainsi que cela a été exposé précédemment, qu'une carte de couverture ne peut être fiable à 100%.

### 2.1.3. Notion de couverture représentée sur ces cartes

La notion de couverture utilisée dans les cartes de couverture du présent rapport correspond au référentiel technique fixé par la décision n° 2007-0178 de l'ARCEP en date du 20 février 2007 précisant les modalités de publication des informations relatives à la couverture et fixant le protocole des enquêtes de couverture des réseaux mobiles. C'est en effet au regard de ces dispositions que les opérateurs mobiles sont tenus de publier les cartes de couverture.

Elle correspond aux modalités utilisées pour définir les obligations de déploiement figurant dans les autorisations des opérateurs mobiles, en suivant les pratiques généralement mises en œuvre à l'international.

Cette notion de couverture reflète la possibilité de passer un appel téléphonique et de le maintenir une minute, depuis un téléphone portable, à l'extérieur des bâtiments, en situation statique.

La présente partie en explique les principaux aspects.

#### 2.1.3.1. Les cartes indiquent la possibilité de passer un appel et de le maintenir une minute

La possibilité de fournir un service radio, et la qualité de ce service, dépendent directement du niveau de champ électromagnétique reçu à l'instant où on accède au service. Il existe ainsi des seuils de sensibilité en dessous duquel un téléphone mobile n'arrive pas à accéder au service. Toutefois, pour avoir accès à ce service avec une qualité donnée, le niveau de champ électromagnétique doit être supérieur à ce seuil minimal.

La définition même de la notion de couverture ne peut donc pas être dissociée de la qualité attendue pour le service considéré : si on accepte une faible qualité (par exemple, pour le service de téléphonie mobile, la simple possibilité de passer un appel), on peut obtenir une zone de couverture plus grande que si on se donne une contrainte plus forte sur la couverture attendue (par exemple, la possibilité de passer un appel et de le maintenir 1 minute).

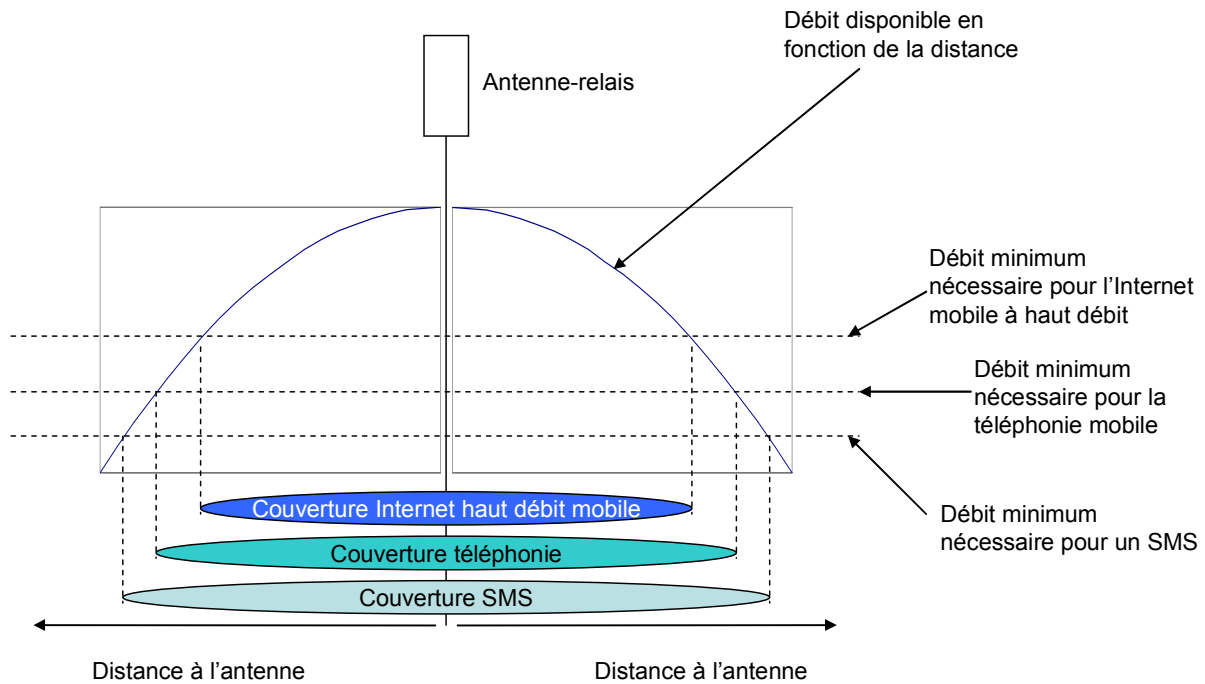
De plus, certains services mobiles demandent plus de ressources que d'autres. Par exemple, la téléphonie ne nécessite qu'un débit d'une dizaine de kbit/s alors que l'Internet mobile peut nécessiter plusieurs centaines de kbit/s.

Plus on s'éloigne de l'antenne-relais, plus le débit disponible diminue. Il s'ensuit qu'en des lieux où il est possible d'accéder au service de téléphonie, il peut ne pas être possible d'accéder au service d'Internet mobile avec un débit confortable, donc une qualité correcte. A l'inverse, l'envoi d'un SMS ne nécessite quasiment pas de ressources du réseau. Ainsi, dans des zones où il n'est pas possible de passer un appel téléphonique de bonne qualité, il peut s'avérer possible d'envoyer un SMS.

Pour ces raisons, la carte de couverture d'un opérateur peut être différente pour chaque service considéré, suivant la qualité requise pour le service : SMS, téléphonie, accès à Internet...

La figure 2 ci-après illustre la différence de couverture qui peut exister pour des services plus ou moins évolués.

**Figure 2 : La couverture en fonction des services proposés**



Il est donc nécessaire, pour réaliser une carte de couverture, de choisir un service bien défini avec une qualité bien définie.

Les cartes de couverture utilisées représentent la possibilité de passer un appel téléphonique et de le maintenir une minute. En effet, il s'agit du service le plus utilisé par les clients des opérateurs mobiles. De plus, c'est pour ce service que les obligations de couverture des opérateurs mobiles sont généralement fixées. Enfin, la possibilité de maintenir l'appel une minute semble la qualité minimale que l'on pourrait attendre de ce service.

### 2.1.3.2. Les cartes présentent la couverture à l'extérieur des bâtiments avec un terminal classique

Les conditions d'utilisation d'un service influent également sur la couverture du service.

En effet, en raison de la difficulté des ondes électromagnétiques à traverser les murs et les surfaces métalliques, il se peut qu'en une zone où il est possible de passer un appel téléphonique à l'extérieur des bâtiments il ne soit pas possible de passer un appel à l'intérieur d'un bâtiment, en particulier dans les pièces ne comportant pas de fenêtres ou situées en sous-

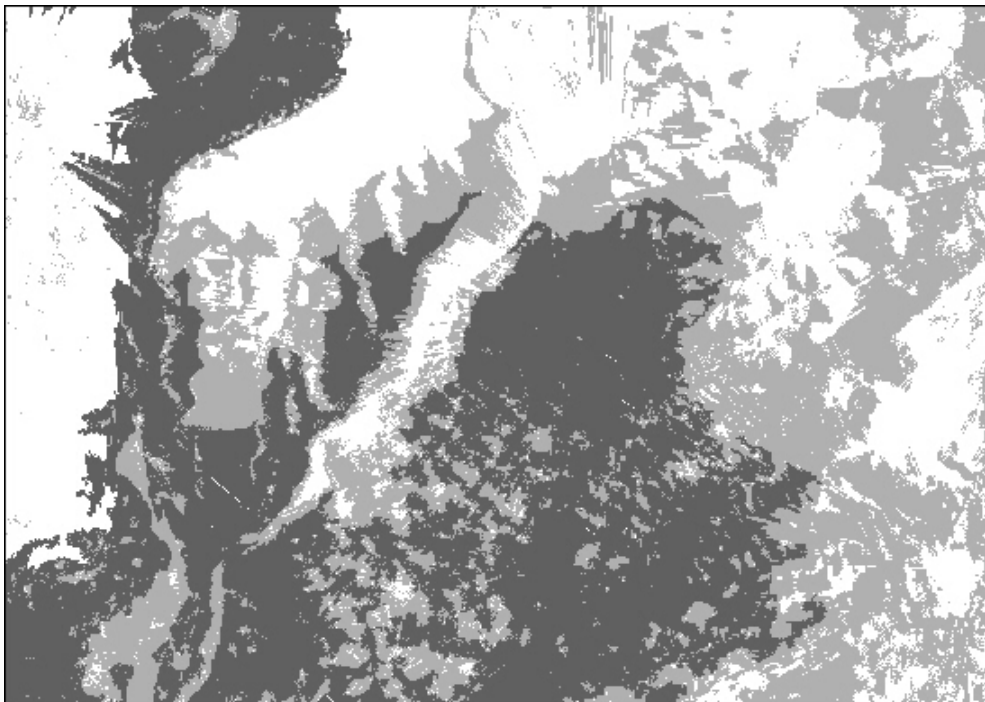
sol. De même, il peut arriver qu'à l'intérieur d'une voiture il ne soit pas possible de passer un appel alors que c'est possible à l'extérieur de la voiture au même endroit.

Pour ces raisons, la carte de couverture d'un opérateur peut être différente selon les conditions d'utilisation du service : à l'extérieur, à l'intérieur d'un bâtiment, dans une voiture ...

De plus, le choix du terminal utilisé pour passer l'appel peut influencer sur la couverture. Ainsi, dans une zone mal couverte, on arrivera plus facilement à passer un appel téléphonique avec un terminal spécialement installé dans un véhicule, avec une antenne dédiée sur le toit du véhicule et une puissance plus forte, qu'avec un terminal classique, qui a une puissance moins élevée. Par ailleurs, au sein des terminaux classiques, il existe des différences de sensibilité qui peuvent permettre à certains téléphones de fonctionner là où d'autres ne fonctionnent pas.

La figure 3 ci-dessous illustre les différences de couverture qui peuvent apparaître en fonction de l'environnement considéré pour l'utilisation d'un service.

**Figure 3 : Illustration des différences de couverture selon les conditions d'utilisation**



Légende : gris clair : la carte de couverture pour un service avec un « téléphone de voiture », plus puissant / gris foncé : la carte de couverture pour un service avec un terminal classique, avec des trous de couverture n'existant pas dans le premier cas

Il est donc nécessaire, pour réaliser une carte de couverture, de choisir des conditions d'utilisation du service bien définies. Habituellement, c'est la couverture du service de téléphonie à l'extérieur des bâtiments, avec un terminal portatif classique, ayant une sensibilité moyenne, qui est représentée.

En effet, la téléphonie mobile a, à ses débuts, été développée afin d'être en mesure de passer et recevoir des appels téléphoniques en dehors des lieux déjà pourvus de téléphone fixe. La téléphonie mobile à l'extérieur des bâtiments représente à cet égard encore une part

significative de l'usage, même si les clients ont également tendance à téléphoner de plus en plus à l'intérieur des bâtiments. C'est pour cette raison que, dans la quasi-totalité des pays<sup>28</sup>, les opérateurs publient leur couverture à l'extérieur des bâtiments et les obligations de couverture des opérateurs mobiles sont fixées pour une couverture à l'extérieur des bâtiments.

En ce qui concerne les obligations de couverture, il faut d'ailleurs noter qu'il est bien plus aisé, pour le régulateur, de les contrôler à l'extérieur des bâtiments qu'à l'intérieur. En effet, une mesure de la couverture à l'intérieur des bâtiments nécessiterait d'entrer dans les habitations et les bureaux, ce qui n'est pas réalisable à grande échelle. C'est une seconde raison pour laquelle les obligations de couverture sont fixées pour une utilisation à l'extérieur des bâtiments.

Enfin, il est très difficile de prévoir la couverture dans un bâtiment sans connaître sa structure précise : nombre et emplacement des fenêtres, composition des murs...

### *2.1.3.3. Les cartes présentent la couverture en position statique*

De plus, il convient de noter que dans une zone bien couverte, lorsqu'un appel téléphonique est passé en mouvement, des problèmes de qualité, comme des coupures, qui peuvent exister dans une moindre mesure en usage statique, peuvent apparaître malgré la bonne couverture.

La coupure d'un appel ne dénote en effet pas toujours un problème de couverture. Certains appels peuvent être coupés car le basculement d'une antenne-relais à une autre, rendu nécessaire par le mouvement du téléphone mobile, ne se passe pas correctement alors que toute la zone est couverte. Cette coupure peut être due à un problème rencontré au sein du réseau, ou à une surcharge de l'antenne-relais à laquelle le téléphone mobile essaie de se connecter, qui peut entraîner un rejet de l'appel.

Enfin, une carte de couverture ne peut que représenter la couverture en chaque point. Il n'est pas possible d'y intégrer une vision de la couverture en mouvement.

Pour ces raisons, les cartes représentent la couverture en position statique.

## **2.1.4. Méthode de calcul des taux de couverture**

Cette partie décrit la méthode selon laquelle, à partir des cartes fournies par les opérateurs, ont été calculés les taux de couverture présentés dans le cadre du présent bilan. Deux types de taux de couverture sont utilisés dans le présent rapport et présentés dans ce qui suit : le taux de couverture du territoire (proportion de la surface) et le taux de couverture de la population (proportion de la population).

<sup>28</sup> Exemple du Royaume-Uni :

<http://www.ofcom.org.uk/radiocomms/ifi/licensing/classes/broadband/cellular/3g/maps/3gmaps/>



2.1.4.1. Calcul du taux de couverture du territoire (proportion de surface couverte)

Le taux de couverture du territoire mesure simplement la proportion de surface des zones identifiées comme couvertes sur les cartes de couverture de chaque opérateur. Ce taux découle donc directement de la carte de couverture fournie par l'opérateur.<sup>29</sup>

2.1.4.2. Evaluations du taux de couverture de la population (proportion de population couverte)

Le taux de couverture de la population mesure la proportion de population se situant dans les zones identifiées comme couvertes sur les cartes fournies par l'opérateur.

Le calcul du taux de couverture de la population nécessite donc non seulement de connaître l'ensemble des points déclarés couverts par l'opérateur – c'est-à-dire de disposer de la carte de couverture – mais également de connaître la densité de population en chaque point du territoire.

Les données statistiques disponibles en matière de densité de population s'appuient sur un pavage du territoire, c'est-à-dire un découpage du territoire en petits morceaux dans chacun desquels la population y habitant est connue et considérée comme répartie de manière homogène. La densité de population en un point est ainsi évaluée par la densité de population du morceau de territoire auquel appartient ce point. Plusieurs méthodes existent pour calculer les taux de couverture de la population suivant la taille du morceau de territoire considérée, mais plus la granularité du découpage est fine, plus la densité de la population ainsi évaluée sera proche de la réalité.

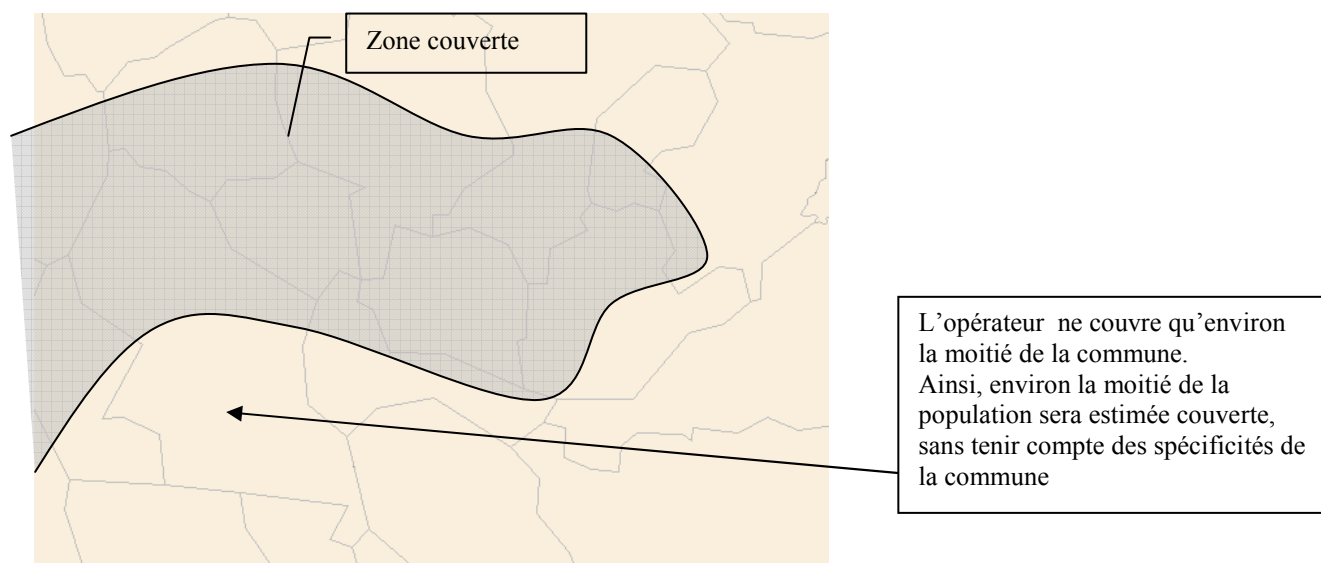
Une granularité à l'échelle de chaque commune française s'avère insuffisamment précise, ainsi que l'illustre la figure 4 ci-dessous, qui représente la couverture d'un opérateur sur différentes communes. En effet, avec une répartition de la population uniforme sur la commune, un opérateur couvrant par exemple la moitié de la surface d'une commune sera réputé couvrir la moitié de la population de la commune, sans tenir compte de la répartition de la population au sein de la commune, par exemple des zones accidentées non habitées ou des zones bâties particulièrement denses.

---

<sup>29</sup> Un opérateur a signalé qu'il existe une autre définition possible pour le taux de surface couverte. Cette définition, qui conduit à des taux plus élevés, consiste à faire la somme sur tout le territoire de la probabilité de réussite des appels. Toutefois, cette définition plus complexe n'est pas reproductible sans la connaissance de ces taux de réussite en chaque point du territoire. En outre, elle ne s'appuie pas sur les cartes de couverture et n'est donc pas compatible avec la superposition des cartes nécessaire à l'évaluation des zones blanches et des zones grises.



**Figure 4 : Répartition homogène de la population sur les communes**



Afin d'améliorer la granularité, il est possible d'utiliser les IRIS<sup>30</sup>, pour lesquels l'INSEE fournit des données de population. Les IRIS sont définis par l'INSEE et sont les briques de base en matière de diffusion de données locales. La France en compte environ 50 000. L'IRIS correspond à :

- des « petits quartiers » (définis comme un ensemble d'îlots<sup>31</sup> contigus) pour toutes les communes urbaines d'au moins 10 000 habitants et la plupart des communes de 5 000 à 10 000 (environ 15 000 IRIS pour 1 500 communes) ;
- la commune pour les communes peu peuplées (c'est le cas d'environ 35 000 communes sur 36 500).

Les données utilisées par l'ARCEP datent de 2008. En effet, même si les îlots, qui servent à la constitution des IRIS, ont été définis sur la base du recensement général de la population de 1999, les contours des IRIS sont régulièrement mis à jour pour être parfaitement homogènes et délimités par les rues et les limites communales.

Toutefois, dans le cas des communes peu peuplées, les IRIS ont les mêmes limites que les communes. L'échelon de l'IRIS n'est donc pas suffisamment précis pour tenir compte du fait que la population est souvent concentrée autour du centre-bourg ou de certains hameaux dans les communes rurales.

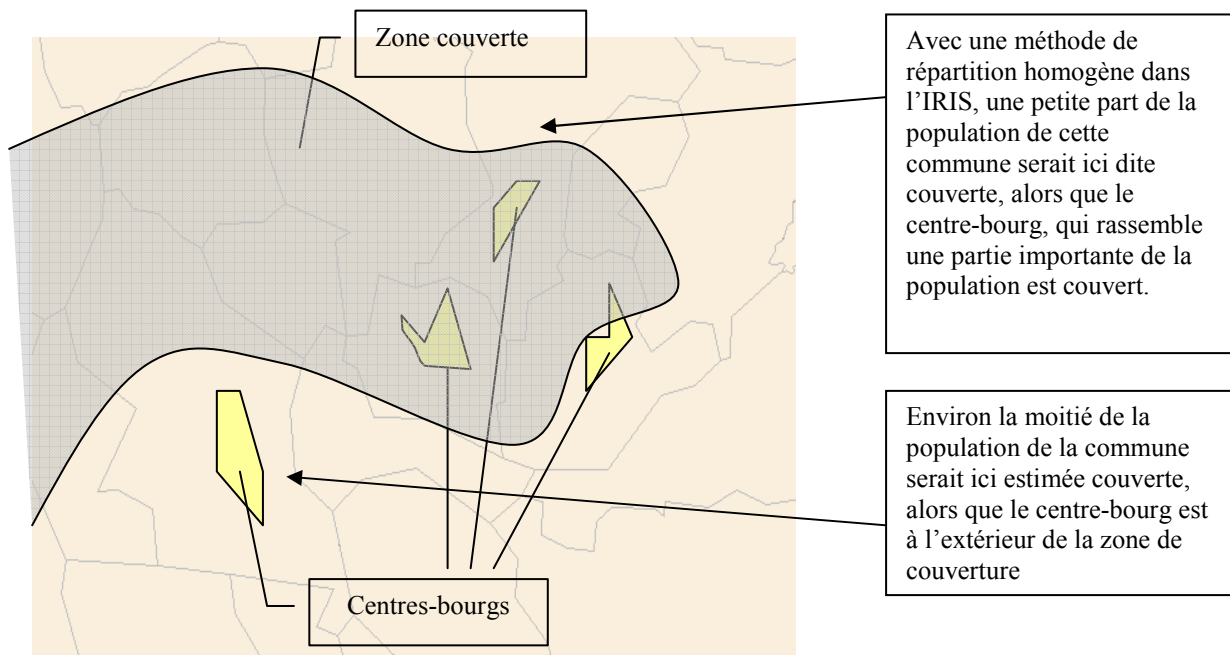
Afin de ne pas répartir uniformément la population au sein de l'IRIS, il est possible de prendre en compte les zones bâties de chaque IRIS.

Ainsi, dans chaque IRIS, il est possible d'affecter une partie significative de la population dans les zones bâties, et d'affecter le reste de la population sur le reste du territoire. La figure 5 explicite ce principe de prise en compte des zones bâties au sein des IRIS, en montrant des contours d'IRIS et les zones bâties de ces IRIS.

<sup>30</sup> IRIS : Ilots Regroupés pour l'Information Statistique

<sup>31</sup> L'îlot est l'unité géographique de base pour la statistique et la diffusion du recensement

**Figure 5 : La nécessaire prise en compte des zones bâties du territoire**



A cet égard, l'INSEE indique que 75%<sup>32</sup> de la population habite dans les unités urbaines<sup>33</sup>.

Il est donc possible d'utiliser une fonction de répartition de la population au sein des IRIS entre les zones bâties et les zones non-bâties, en fonction de la surface de l'IRIS et de la surface de la zone bâtie dans l'IRIS, de manière à affecter, au niveau national, 75% de la population dans les zones bâties.

C'est cette méthode qui a été retenue pour évaluer les taux de population indiqués dans la suite du document. Bien que relativement précise, elle demeure approximative et l'utilisation de données d'une granularité encore plus fine permettrait d'améliorer encore la précision.

Concernant les départements et collectivités d'outre-mer, l'ARCEP, pour ce bilan, n'a pu obtenir de données suffisamment précises, en particulier concernant la répartition géographique détaillée de la population, pour calculer des taux de couverture en population suffisamment fiables et s'est donc limitée à présenter des taux de couverture du territoire. L'utilisation, par exemple, des îlots définis par l'INSEE, pourraient permettre de calculer avec plus de précision ces taux de couverture de la population. A l'occasion de la mise en application du décret n° 2009-166 en date du 12 février 2009 imposant à tous les opérateurs de publier des informations sur la couverture du territoire par leurs services, et de les vérifier par des enquêtes sur le terrain, l'ARCEP devrait pouvoir utiliser les nouvelles cartes qui seront ainsi publiées par les opérateurs mobiles dans les départements et collectivités d'outre-mer pour mettre à jour le présent bilan et notamment évaluer des taux de couverture de la population.

<sup>32</sup> [http://www.insee.fr/fr/ffc/docs\\_ffc/IP707.pdf](http://www.insee.fr/fr/ffc/docs_ffc/IP707.pdf)

<sup>33</sup> Une unité urbaine est une commune ou un ensemble de communes (dites urbaines) dont plus de la moitié de la population réside dans une zone agglomérée de plus de 2 000 habitants dans laquelle aucune habitation n'est séparée de la plus proche de plus de 200 mètres.

### 2.1.5. Evaluation de l'étendue des zones blanches, grises et noires

Le territoire peut être découpé en trois catégories de zones : les zones « blanches », les zones « grises », les zones « noires ».

Dans le présent bilan, les définitions suivantes sont utilisées :

- **zone blanche** : zone couverte par aucun opérateur ;
- **zone grise** : zone couverte par au moins un opérateur mais non couverte par tous les opérateurs ; une zone grise peut être couverte par un ou deux opérateurs ;
- **zone noire** : zone couverte par tous les opérateurs.

Les cartes géographiques des zones blanches, des zones grises, et des zones noires, utilisées dans le présent bilan ont été établies par superposition des cartes de couverture de chacun des opérateurs.

Cependant, dans certaines zones, où un opérateur (dit opérateur leader) accueille sur ses infrastructures les deux autres opérateurs (c'est le cas des zones utilisant la solution de l'itinérance locale dans les communes du programme d'extension de la couverture mobile), il se peut que ces opérateurs non-leaders ne puissent calculer avec une précision aussi fine la couverture de ces sites, puisqu'ils n'en connaissent pas toujours le paramétrage exact, ce qui, en raison de différences avec la couverture calculée par l'opérateur leader, peut générer des zones grises « artificielles ».

Ces erreurs artificielles restent toutefois marginales, et cantonnées aux limites des zones de couverture des sites du programme d'extension de la couverture mobile. Les opérateurs sont également incités à être les plus précis possible puisque l'exactitude de leur couverture fait l'objet de contrôles annuels, comme rappelé au paragraphe 2.1.2.2.

L'étendue représentée par ces zones au sein d'un territoire donné peut être évaluée sous la forme d'une proportion de surface ou sous la forme d'une proportion de population dans ces zones au sein du territoire considéré. Les méthodes de calcul de ces taux sont identiques à celles exposées précédemment pour les taux de couverture du territoire et les taux de couverture de la population.

## 2.2. La couverture 2G en métropole

La présente partie fait un état des lieux de la couverture 2G en France métropolitaine, établi sur la base des cartes fournies par les opérateurs mobiles, selon la méthodologie décrite précédemment.

Elle analyse la couverture mobile de chacun des trois opérateurs, ainsi que les étendues des différentes zones du territoire métropolitain correspondant :

- **aux zones dites « blanches »** : zones couvertes par aucun opérateur ;
- **aux zones dites « grises »** : zones couvertes par au moins un opérateur mais non couvertes par tous les opérateurs ;
- **aux zones dites « noires »** : zones couvertes par tous les opérateurs.

La présente partie présente tout d'abord l'atlas géographique établi dans le cadre du présent rapport et présentant l'état des lieux de la couverture mobile département par département.

La situation globale en matière de couverture mobile en métropole est ensuite décrite, puis déclinée concernant les zones blanches et les zones grises. Enfin, la couverture des axes de transport prioritaires – routiers et ferroviaires – est spécifiquement abordée.

### 2.2.1. L'atlas géographique

L'atlas géographique associé à ce bilan présente, département par département, la situation en matière de couverture mobile.

Pour chaque département sont ainsi fournies des cartes, où sont représentées les zones de couverture déclarée par chacun des trois opérateurs, ainsi que :

- les zones couvertes par les trois opérateurs à la fois (« zones noires ») ;
- les zones couvertes par aucun des trois opérateurs (« zones blanches ») ;
- les zones couvertes par une partie seulement des trois opérateurs (« zones grises »), en distinguant celles couvertes par un seul opérateur et celles couvertes par deux des trois opérateurs.

L'étendue de chacune de ces zones est évaluée, d'une part sous la forme d'un taux représentant la proportion de la surface départementale et d'autre part sous la forme d'un taux représentant la proportion de la population départementale s'y trouvant.

Le lecteur est invité à se reporter à cet atlas, disponible à la fin du présent document.

### 2.2.2. Etendue de la couverture mobile

Dans ce qui suit est présentée une analyse globale de la couverture en métropole. Les pourcentages de population sont calculés par rapport à l'ensemble de la population en métropole et les pourcentages de surface par rapport à la surface de l'ensemble du territoire métropolitain<sup>34</sup>.

#### *Etendue de la couverture mobile*

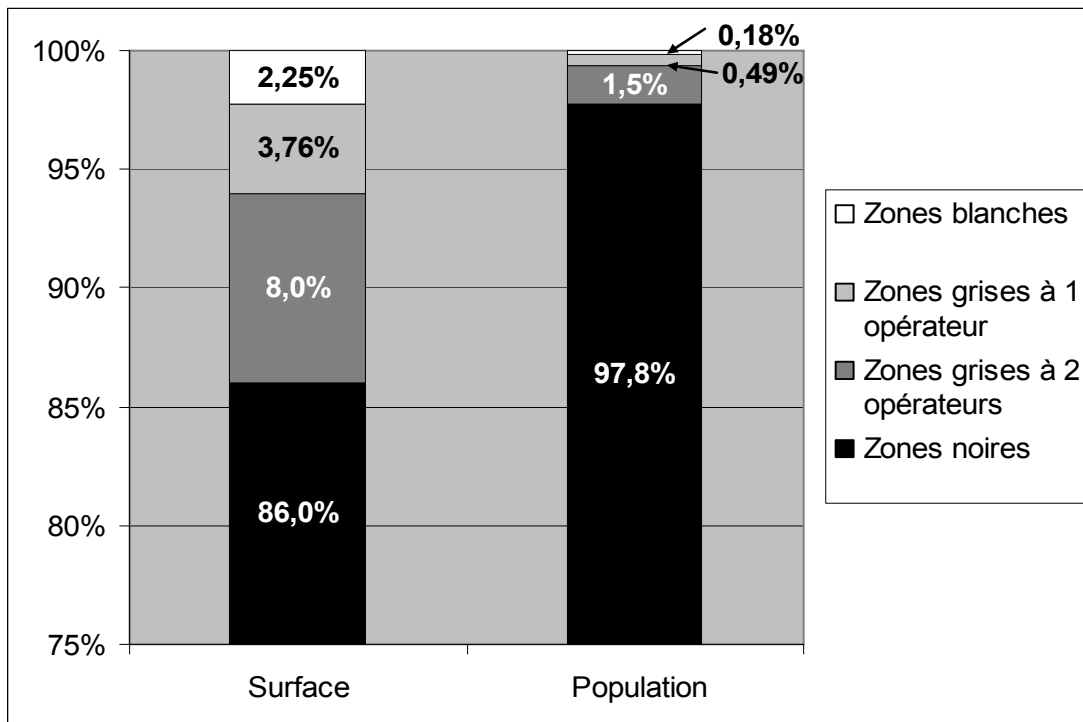
97,8% de la population est couverte par les trois opérateurs mobiles à la fois. Ceci représente 86% de la surface du territoire (« zones noires »).

99,82% de la population est couverte par au moins un opérateur mobile. Ceci correspond à 97,7% de la surface du territoire. Le complément correspond aux zones où aucun opérateur n'est présent (« zones blanches ») et représente donc 0,18% de la population et 2,3% de la surface du territoire métropolitain.

Enfin, 99,33% de la population habite dans des zones où sont présents au moins deux opérateurs mobiles. Ceci correspond à 94% de la surface du territoire.

Une représentation synthétique des niveaux de couverture mobile en France métropolitaine en fonction du nombre d'opérateurs présents est proposée dans la figure 6 ci-dessous.

**Figure 6: Taux de zones noires, grises et blanches en France métropolitaine**



<sup>34</sup> Ces taux se rapportent à une population de 58 658 342 habitants (recensement de 1999) et une surface de 549 526 km<sup>2</sup>.

Ces taux de couverture sont disponibles pour chaque département en annexe 3.

### *Couverture par opérateur*

La couverture de chaque opérateur est récapitulée dans le tableau 2 et les figures 7 et 8 ci-dessous.

Orange France est l'opérateur disposant de la couverture la plus étendue. Celle-ci correspond à 99,57% de la population et 95,9% de la surface du territoire.

SFR et Bouygues Telecom ont des taux de couverture similaires en termes de population : ils couvrent chacun environ 98,7% de la population. Les taux de couverture des deux opérateurs en termes de surface sont également proches, même si celui de SFR est légèrement supérieur : SFR couvre 91,3% de la surface du territoire, Bouygues Telecom en couvre 90,6%.

On peut noter que SFR et Bouygues Telecom ont un taux de couverture de la population très proche alors que leurs taux de couverture en surface sont légèrement différents. Cela provient du fait que les deux opérateurs ne couvrent pas exactement les mêmes zones : la légère différence de densité moyenne entre les zones couvertes par SFR et les zones couvertes par Bouygues Telecom permet aux opérateurs d'atteindre des taux de couverture surfaciques légèrement différents pour des taux de couverture de la population similaires.

La différence de couverture entre Orange France, d'une part, et SFR et Bouygues Telecom, d'autre part, est bien plus importante en termes de surface (plus ou moins 5 % d'écart) qu'en termes de population (0,87% d'écart). Cela montre que les zones couvertes par Orange France et pas par ses deux concurrents sont assez peu peuplées. Cela provient a priori d'une politique de déploiement d'Orange France différente de ses concurrents.

**Tableau 2 : Taux de couverture par opérateur en France métropolitaine**

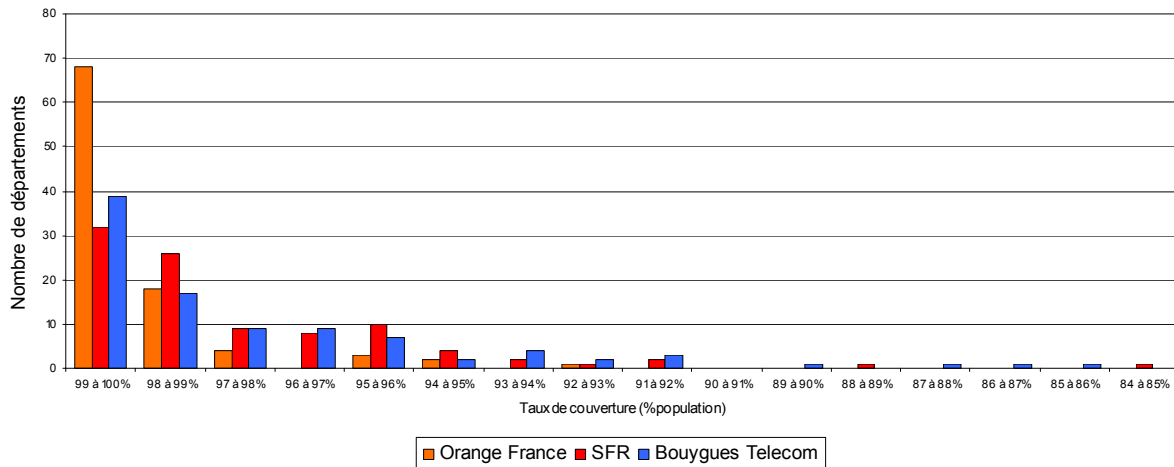
Opérateurs	En termes de surface	En termes de population
Orange France	95,88%	99,57%
SFR	91,26%	98,70%
Bouygues Telecom	90,63%	98,67%

La figure 7 ci-dessous montre que la quasi-totalité des départements (93 sur 96) est couverte à plus de 95% en termes de population par Orange France, en particulier, 90 départements sont couverts à plus de 97% en termes de population. Le département des Hautes-Alpes est le moins bien couvert par Orange France avec un taux de population couverte de 92,3%.

En ce qui concerne SFR, 85 départements sur 96 sont couverts à plus de 95% en termes de population. Les 11 départements restants, en dehors de la Lozère et des Hautes-Alpes, couverts respectivement à 85% et 88,9%, sont couverts à plus de 91%.

Enfin, pour Bouygues Telecom, 81 départements sur 96 sont couverts à plus de 95% en termes de population. Les 15 départements restants, en dehors des Hautes Alpes, de l'Ariège, de la Haute-Corse et de la Lozère, couverts respectivement à 86,8%, 87%, 89,1% et 85,2%, sont couverts à plus de 91,7%.

**Figure 7 : Répartition des départements par taux de couverture de la population par opérateur**

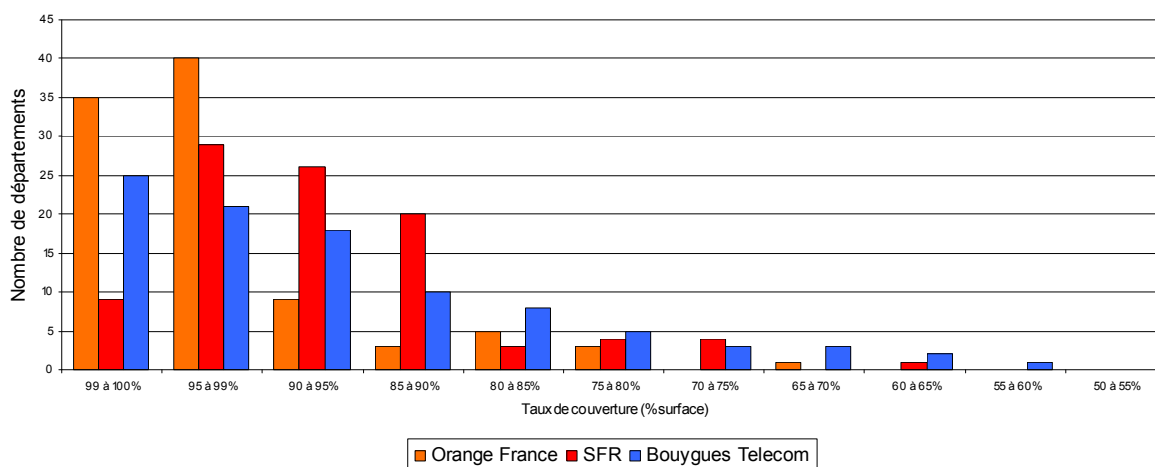


En termes de surface, la figure 8 ci-dessous montre que 75 départements sur 96 sont couverts à plus de 95% par Orange France, et que 84 départements sont couverts à plus de 90%. En dehors du département des Hautes-Alpes, couvert à 69,9%, le taux de couverture atteint par les autres départements est supérieur à 75%.

En ce qui concerne SFR, 64 départements sur 96 sont couverts à plus de 90% en termes de surface, et 84 départements sont couverts à plus de 85%. Les 12 départements restants, en dehors des Alpes-de-Haute-Provence, des Hautes-Alpes, des Alpes-Maritimes, de l'Ariège, des Hautes-Pyrénées, couverts respectivement à 70,8%, 61,8%, 72,8%, 74,4% et 72,9%, sont couverts à plus de 75%.

Enfin, pour Bouygues Telecom, 64 départements sur 96 sont couverts à plus de 90% en termes de surface, et 74 départements sont couverts à plus de 85%. Les 22 départements restants, en dehors des Hautes Alpes, des Alpes-Maritimes, de l'Ariège, de la Corse-du-Sud, de la Haute-Corse et des Hautes-Pyrénées, couverts respectivement à 59,6%, 63,8%, 62,7%, 69,9%, 67,6% et 68,7%, sont couverts à plus de 71%.

**Figure 8 : Répartition des départements par taux de couverture du territoire par opérateur**



Les taux de couverture pour chaque opérateur sont disponibles en annexe 6.

### 2.2.3. Les zones blanches

L'étendue des zones blanches en métropole est décrite dans la figure 9. Pour chaque département, l'atlas géographique annexé au présent rapport fait apparaître ces zones sur la carte départementale. En outre, les proportions de la surface départementale et de la population départementale représentées par les zones blanches dans chaque département sont détaillées par les taux figurant en annexe 3 de ce document.

#### *Evaluation des zones blanches*

Les contraintes géographiques et économiques font qu'il est très difficile de couvrir la surface du territoire en totalité. Il reste donc des zones non couvertes par la téléphonie mobile.

Il convient à cet égard de rappeler que les communes dont le centre-bourg n'était desservi par aucun opérateur ont fait l'objet d'un programme gouvernemental d'extension de la couverture mobile. Celui-ci a pour objet d'assurer la disponibilité des services mobiles dans les centres-bourgs des communes. Ce programme est actuellement en cours d'achèvement.

Pour autant, la couverture du centre-bourg dans le cadre de ce programme ne signifie pas que l'ensemble du territoire de cette commune est couvert, ce qui explique l'existence même après l'achèvement de ce programme d'endroits non couverts parce que difficiles d'accès ou peu voire pas habités.

Sur l'ensemble de la métropole, les zones blanches sont évaluées à 0,18% de la population, soit environ 100 000 habitants. Elles correspondent à 2,3% de la surface du territoire.



### *Répartition des zones blanches*

La situation est toutefois très contrastée entre les départements, comme il est possible de le constater sur le tableau récapitulatif par département des taux de couverture (en annexe 3) ou sur la figure 9 ci-dessous montrant la répartition géographique sur le territoire métropolitain des zones blanches.

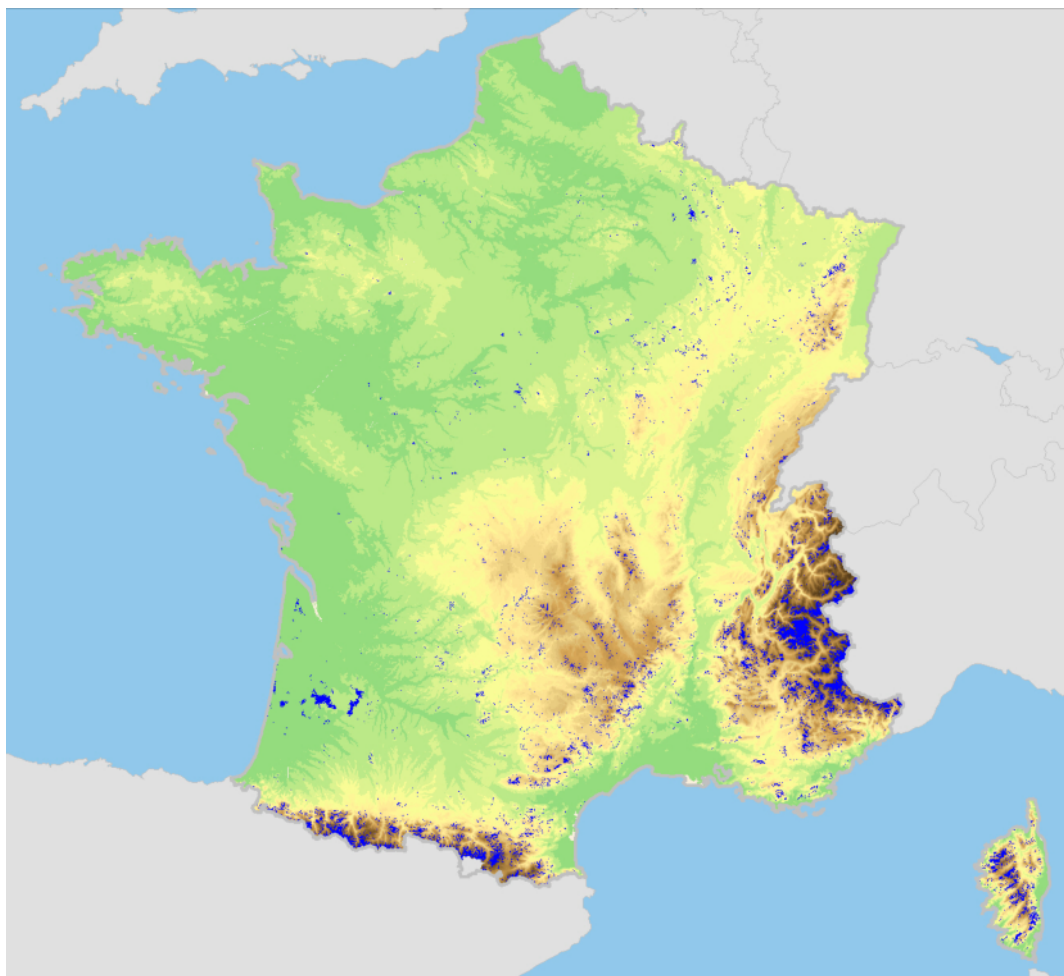
**Figure 9 : Répartition des zones blanches sur le territoire métropolitain**



Légende : les zones blanches sont sur cette carte représentées en gris foncé.

Il est possible de constater au travers de la carte suivante (figure 10), où le relief de la France est représenté, que les zones blanches se retrouvent en particulier dans des zones montagneuses, donc des zones difficiles d'accès et en général peu peuplées.

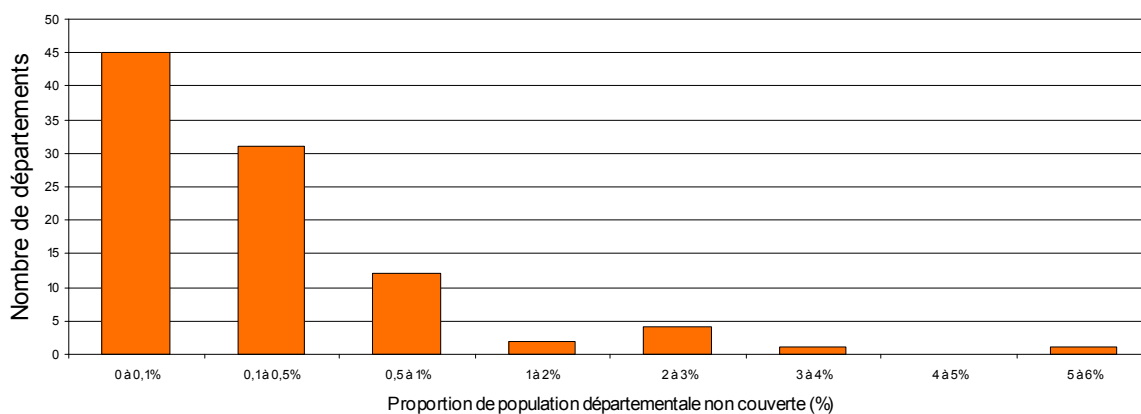
**Figure 10 : Corrélation des zones blanches avec les zones montagneuses**

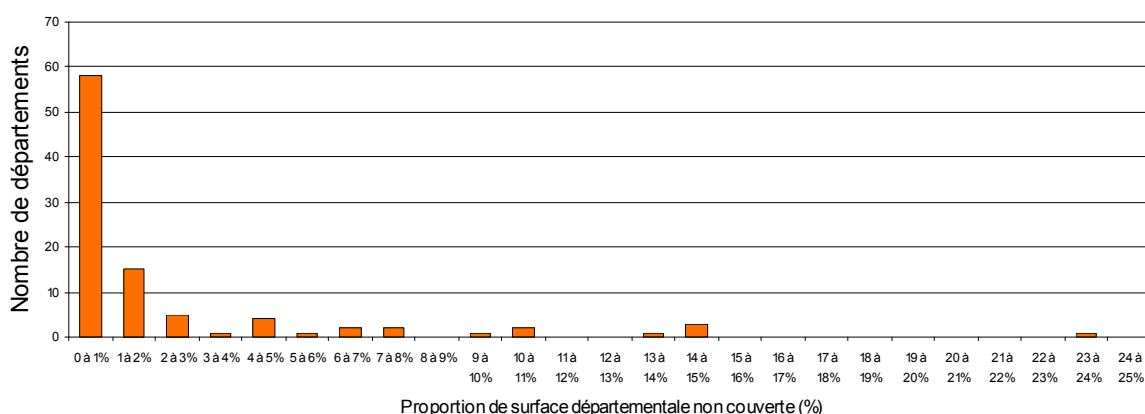


Légende : les zones blanches sont sur cette carte représentées en bleu.

La figure 11 ci-dessous permet d'obtenir une meilleure compréhension de la répartition des zones blanches sur le territoire métropolitain.

**Figure 11 : Répartition des départements par taux de population et de surface en zones blanches**





Un nombre important de départements ont des zones blanches très limitées. Ainsi, 45 départements sur 96 ont moins de 0,1% de la population en zone blanche, et 88 départements comptent moins de 1% de population en zone blanche.

En termes de surface, 58 départements sur 96 ont moins de 1% de leur surface en zone blanche, et 83 départements ont moins de 5% de surface en zone blanche.

Les 13 départements ayant plus de 5% de leur surface couverte par aucun opérateur concentrent la moitié des zones blanches. Ces départements se trouvent dans des zones montagneuses :

- les Alpes avec notamment les départements des Alpes-de-Haute-Provence, des Hautes-Alpes, des Alpes-Maritimes, de la Savoie, de l'Isère et de la Drôme ;
- les Pyrénées avec notamment les départements de l'Ariège, des Hautes-Pyrénées, des Pyrénées-Atlantiques et des Pyrénées-Orientales ;
- le Massif Central avec notamment la Lozère ;
- la Corse, composée de ses deux départements (Haute-Corse et Corse-du-Sud).

Ces 13 départements sont détaillés dans le tableau 3 ci-dessous. Hormis le département des Hautes-Alpes, qui comprend 23,9% de surface en zone blanche, tous ces départements comprennent entre 5 et 15% de leur surface en zones blanches, qui incluent de 0,2% à 5,6% de la population départementale.

**Tableau 3 : Les treize départements ayant plus de 5% de leur surface en zones blanches**

Numéro	Nom du département	ZN		ZG2		ZG1		ZB	
		Territoire	Population	Territoire	Population	Territoire	Population	Territoire	Population
05	HAUTES-ALPES	50,3%	83,1%	14,5%	7,5%	11,2%	3,9%	23,9%	5,6%
06	ALPES-MARITIMES	54,5%	97,5%	18,3%	1,5%	12,3%	0,6%	14,9%	0,5%
04	ALPES-DE-HAUTE-PROVENCE	59,7%	87,6%	13,6%	6,4%	12,3%	3,5%	14,4%	2,4%
09	ARIEGE	56,8%	83,1%	16,8%	10,4%	12,2%	3,9%	14,2%	2,5%
65	HAUTES-PYRENEES	62,4%	92,4%	13,6%	3,9%	10,6%	2,2%	13,5%	1,5%
2A	CORSE-DU-SUD	60,5%	88,7%	18,4%	6,4%	10,2%	2,5%	10,9%	2,4%
73	SAVOIE	64,5%	93,3%	13,7%	3,4%	11,1%	1,9%	10,6%	1,4%
2B	HAUTE-CORSE	59,6%	86,3%	18,8%	6,7%	11,6%	3,8%	10,0%	3,2%
66	PYRENEES-ORIENTALES	71,8%	96,5%	11,3%	1,7%	9,2%	1,1%	7,7%	0,7%
38	ISERE	78,7%	97,7%	9,1%	1,6%	5,1%	0,5%	7,1%	0,2%
48	LOZERE	64,2%	76,7%	16,9%	14,1%	12,4%	6,5%	6,5%	2,8%
26	DROME	72,7%	95,2%	11,7%	2,9%	9,4%	1,3%	6,1%	0,6%
64	PYRENEES-ATLANTIQUES	74,0%	95,6%	12,9%	2,9%	7,1%	1,0%	5,9%	0,5%

Légende : ZN = zones noires (couverture assurée par les 3 opérateurs) / ZG2 = zones grises où 2 opérateurs sont présents / ZG1 = zones grises où un opérateur est présent / ZB = zones blanches

Parmi ces treize départements, le département des Hautes-Alpes, situé au cœur du massif alpin, est le département le moins bien couvert de France, aussi bien en surface qu'en population, avec 23,9% de sa surface et une estimation de 5,6% de sa population en zones blanches, et de l'ordre de 50% de sa surface couverte par les 3 opérateurs.

Au contraire, les Alpes-Maritimes, qui contiennent une partie montagneuse, sont, malgré un taux de surface non couverte important (14,9% du territoire), bien couvertes en termes de population grâce à une partie côtière très peuplée, avec 97,5 % de la population couverte par les 3 opérateurs (seulement 0,5% de la population est non couverte).

Par ailleurs, on notera que dans certains départements les zones blanches peuvent représenter de très grandes surfaces, sans pour autant représenter un taux de population non couverte important. C'est le cas par exemple dans le département de l'Isère, qui est, au sein de la région Rhône-Alpes, le département le plus vaste et le deuxième en termes de population : 7,1% de la surface du département n'est pas couverte, mais seulement 0,2% de la population est estimée en zone blanche.

#### **2.2.4. Les zones grises**

Il existe sur le territoire des zones où les trois opérateurs ne sont pas présents ensemble. Il convient de remarquer que, s'il n'y en avait pas, cela voudrait dire que les trois opérateurs auraient exactement la même couverture, alors même que les autorisations ont été délivrées à des moments différents (1991 pour Orange France et SFR, 1994 pour Bouygues Telecom), et que chaque opérateur concurrent fait des choix propres dans sa stratégie de déploiement, stratégie qui dépend notamment de sa politique interne de déploiement.

De plus, même dans des zones où les trois opérateurs ont choisi de déployer, des raisons techniques peuvent faire différer légèrement la couverture des opérateurs : la différence de localisation précise des antennes-relais ou encore l'utilisation de matériels ou de paramétrages différents, peut créer de légères différences de zones de couverture entre opérateurs. Il en résulte des zones grises de superficies plus ou moins grandes, dont la somme peut toutefois ne pas être négligeable.

Enfin, comme indiqué en partie 2.1.5, des zones grises peuvent être générées artificiellement dans le cas des sites en itinérance locale. Il se peut que ces opérateurs non-leaders ne puissent calculer avec une précision aussi fine la couverture de ces sites, puisqu'ils n'en connaissent pas toujours le paramétrage exact, ce qui, en raison de différences avec la couverture calculée par l'opérateur leader, peut générer des zones grises « artificielles ».

##### *Etendue des zones grises*

Les zones non couvertes par tous les opérateurs sont les zones grises. Elles représentent 2% de la population. Avec 11,7%, elles représentent également une surface non négligeable du territoire métropolitain.

Il convient toutefois de distinguer les zones grises où est présent un seul opérateur et les zones grises où sont présents deux opérateurs.

Il s'avère en effet que la population située en zones grises dispose dans une grande majorité des cas des réseaux de deux opérateurs et non pas d'un seul. En effet, les zones grises à deux opérateurs comptent 1,5% de la population métropolitaine, tandis que les zones grises à un seul opérateur représentent 0,49% de la population métropolitaine, comme le montre la figure 6. Les trois quarts des zones grises sont ainsi des zones grises à deux opérateurs.

Ainsi, 99,3% de la population française a accès à au moins deux réseaux de téléphonie mobile.

#### *La répartition des zones grises entre les opérateurs*

Il s'avère que la situation entre les trois opérateurs est relativement différente, comme le montrent le graphique de la figure 12 et le tableau 4 ci-dessous.

Orange France est en effet l'opérateur qui dispose de la couverture la plus étendue. Il est également celui qui couvre le plus de territoire seul, avec 2,6% de la surface du territoire métropolitain où seul cet opérateur est présent, soit 0,4% de la population métropolitaine. Les zones grises où Orange France n'est pas présent représentent 0,25% de la population métropolitaine et 1,9% de la surface du territoire.

Une grande majorité des zones grises semblent être dues à l'absence de couverture de la part de SFR ou de Bouygues Telecom. Les zones grises où Bouygues Telecom et SFR sont absents sont d'ampleurs comparables entre les deux opérateurs et nettement plus élevées qu'Orange France. Ceci découle de l'écart significatif entre les niveaux de couverture d'Orange France d'une part et de Bouygues Telecom et SFR d'autre part.

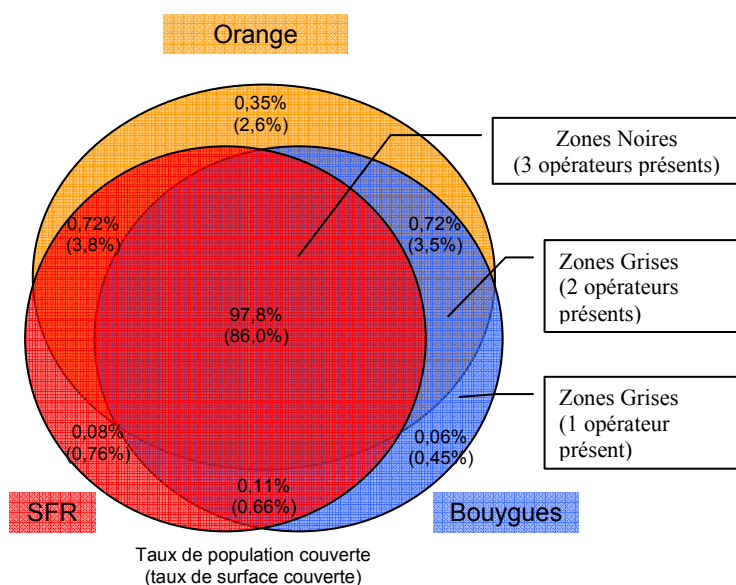
C'est ainsi que les zones grises où Bouygues Telecom est absent représentent 1,15% de la population métropolitaine et 7,1% de la surface métropolitaine. Bouygues Telecom couvre seul 0,5% du territoire, correspondant à 0,06% de la population.

Les zones grises où SFR est absente représentent 1,13% de la population métropolitaine et 6,5% de la surface métropolitaine. SFR couvre seul 0,8% du territoire, correspondant à 0,08% de la population.

**Tableau 4 : Taux de zones grises en population et en surface par opérateur**

<b>Zones grises où Orange est absent</b>		<b>Total des zones grises</b>
% population métropolitaine	0,25%	2,03%
% surface métropolitaine	1,87%	11,72%
<b>Zones grises où SFR est absent</b>		<b>Total des zones grises</b>
% population métropolitaine	1,13%	2,03%
% surface métropolitaine	6,49%	11,72%
<b>Zones grises où Bouygues est absent</b>		<b>Total des zones grises</b>
% population métropolitaine	1,15%	2,03%
% surface métropolitaine	7,12%	11,72%

**Figure 12 : Répartition des zones grises entre opérateurs  
(taux calculés pour l'ensemble de la métropole)**



*Répartition géographique des zones grises*

Les zones grises sont plus réparties sur le territoire que les zones blanches, ainsi que le montre la carte de la figure 13. Il est possible de comparer cette carte à la carte des zones blanches, située dans la partie précédente.

**Figure 13 : Répartition des zones grises sur le territoire métropolitain**



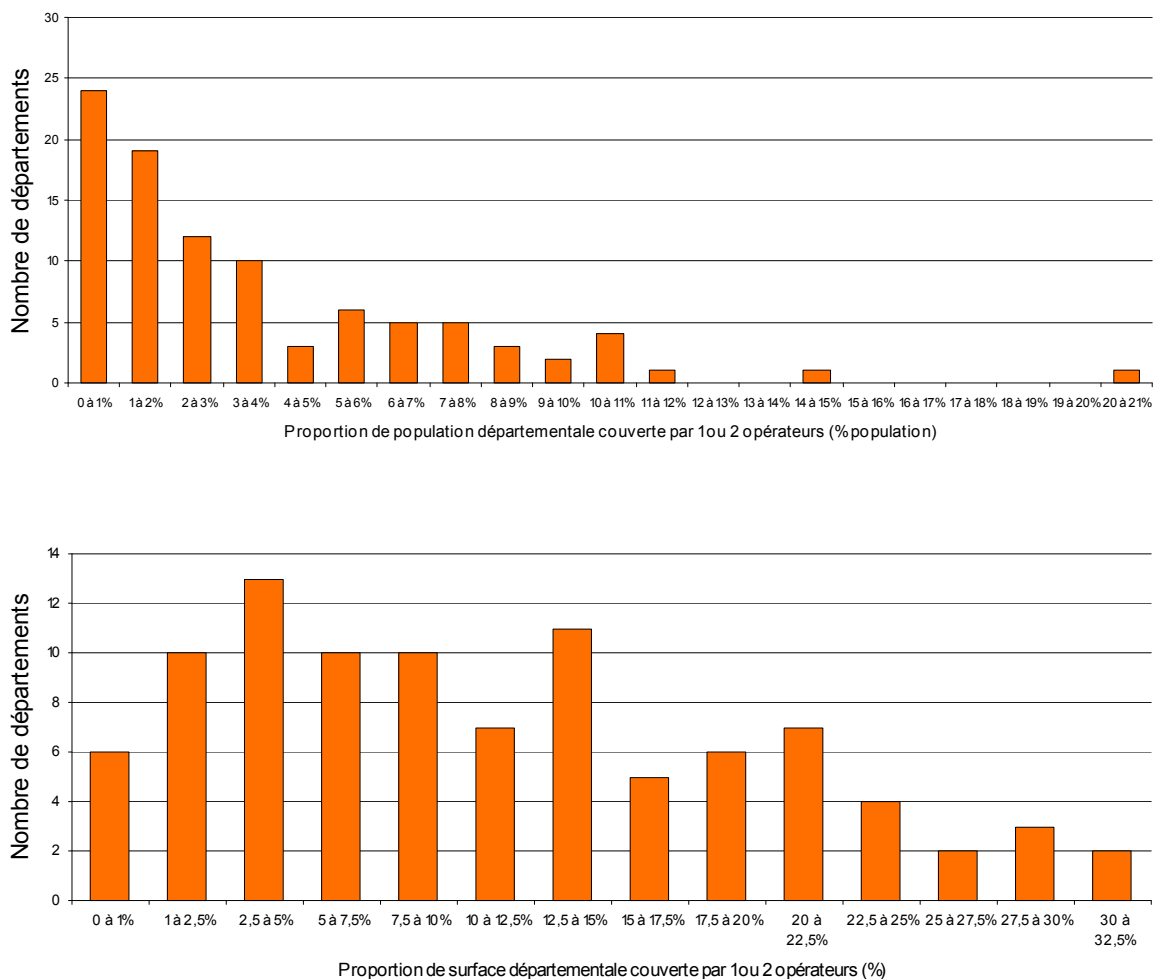


La figure 14 ci-dessous montre la répartition départementale des proportions de surface et de population en zones grises, que ce soient des zones grises à 1 ou à 2 opérateurs.

En termes de surface, les zones grises semblent très réparties sur le territoire : 29 départements ont moins de 5% de surface en zone grise, 20 départements ont entre 5 et 10% de surface en zone grise, 18 départements ont un taux de zone grise entre 10% et 15%, et 11 départements ont entre 15 et 20% de zones grises. Les 18 départements restants comprennent en majorité moins de 25% de zones grises, mais quelques départements dépassent 30%.

En termes de population, les zones grises sont un peu plus concentrées qu'en termes de territoire, mais restent très réparties entre les départements métropolitains : 65 départements sur 96 ont moins de 4% de population en zone grise, et la quasi-totalité des départements (94 sur 96) ont moins de 12% de population en zone grise. La moitié des zones grises, en population, se concentre dans les 31 départements ayant plus de 4% de leur population en zones grises.

**Figure 14 : Répartition des départements par taux de population et de surface en zones grises**



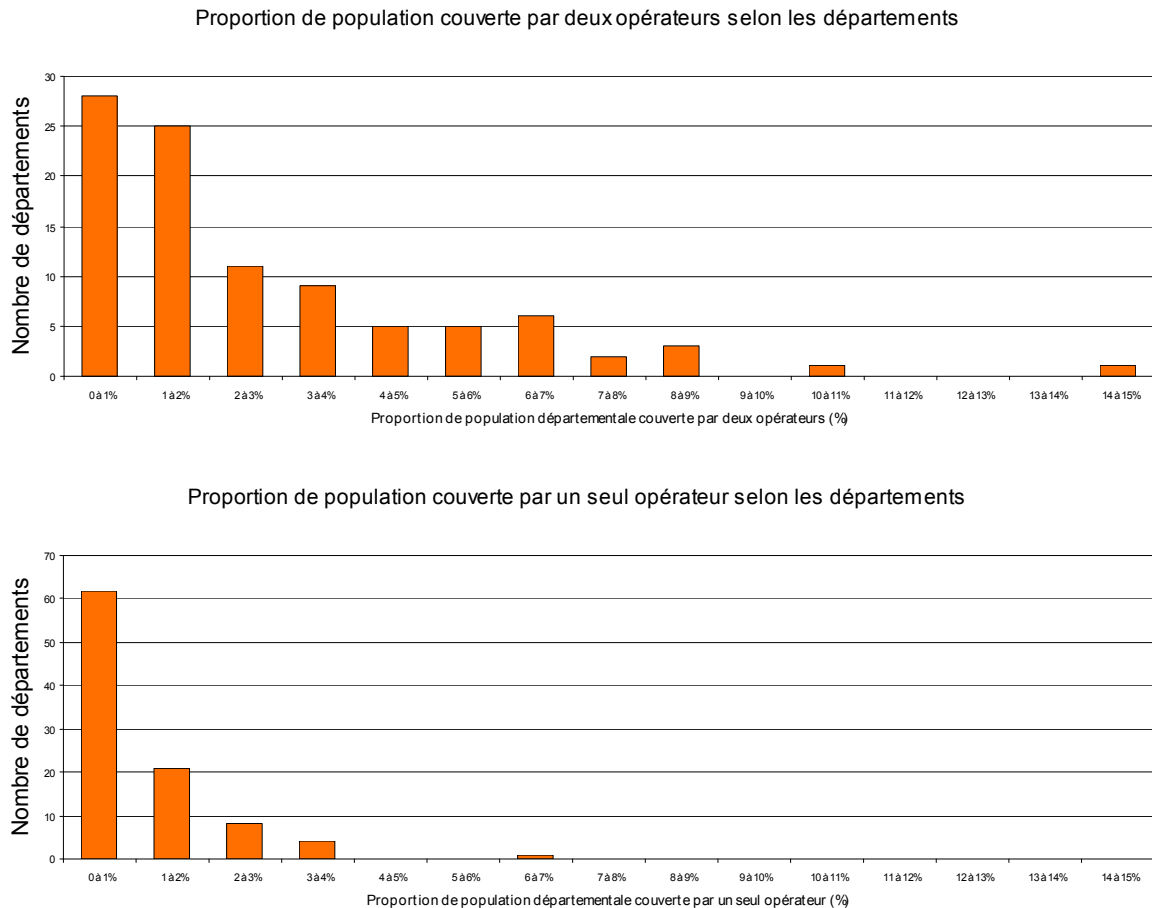
*Comparaison entre les zones grises à 1 opérateur et les zones grises à 2 opérateurs*

Comme indiqué précédemment, il y a beaucoup plus de zones grises à 2 opérateurs que de zones grises à 1 opérateur. Les premières représentent en effet trois quarts des zones grises totales.

De plus, les zones grises à 2 opérateurs sont bien plus réparties sur le territoire.

Les deux premiers histogrammes de la figure 15 ci-dessous montrent en effet qu'il y a 53 et 83 départements ayant moins de 2% de leur population respectivement en zone grise à 2 opérateurs et en zone grise à 1 opérateur. Il existe donc bien moins de départements ayant beaucoup de population en zones grises à 1 opérateur que de départements ayant beaucoup de population en zones grises à 2 opérateurs.

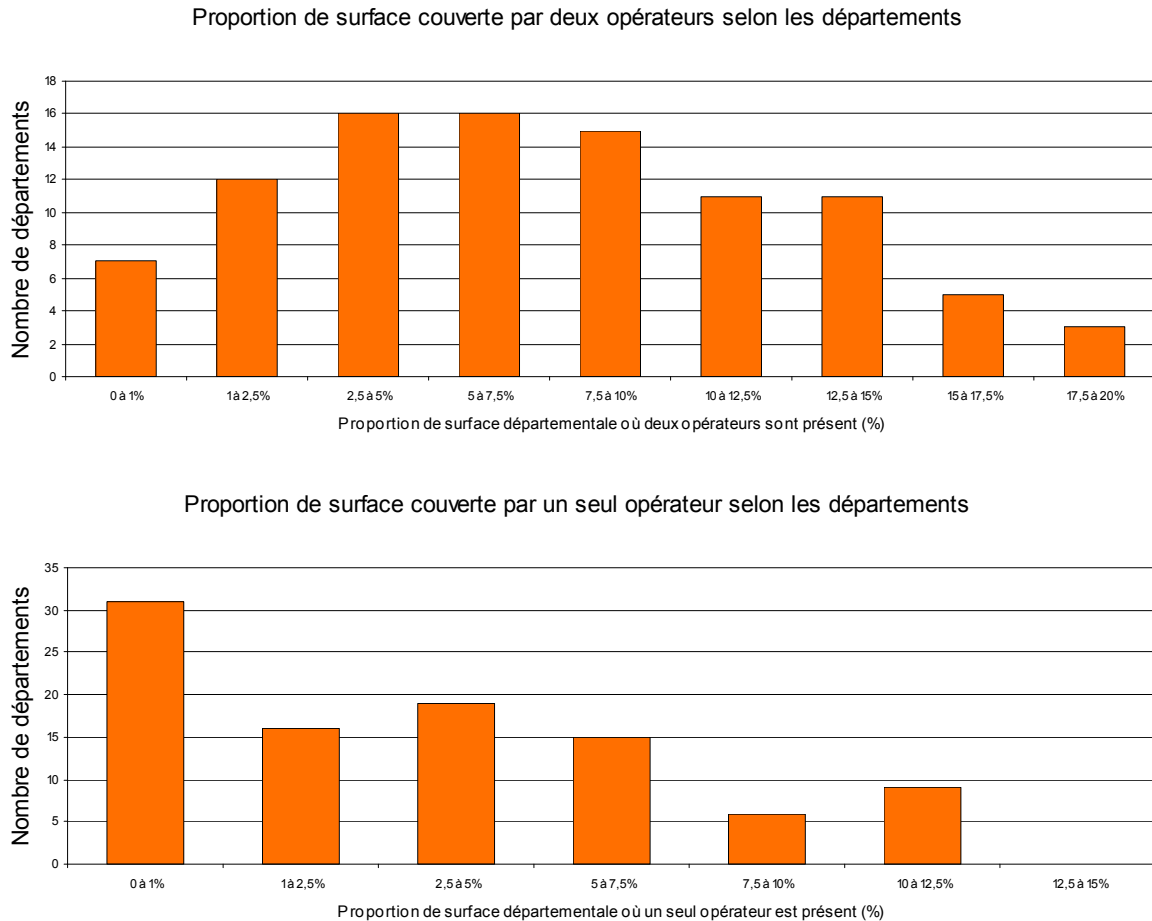
**Figure 15 : Répartition des départements par taux de population en zones grises à 1 opérateur et à 2 opérateurs**





Les deux histogrammes de la figure 16 montrent que la conclusion est identique en termes de surface : il y a 66 et 87 départements ayant moins de 10% de leur surface respectivement en zone grise à 2 opérateurs et en zone grise à 1 opérateur.

**Figure 16 : Répartition des départements par taux de de surface en zones grises à 1 opérateur et à 2 opérateurs**



La figure 17 ci-dessous montre graphiquement cette différence de diversité spatiale entre les zones grises à 1 opérateur et les zones grises à 2 opérateurs : les zones grises à deux opérateurs sont beaucoup plus dispersées sur le territoire que les zones grises à un opérateur.

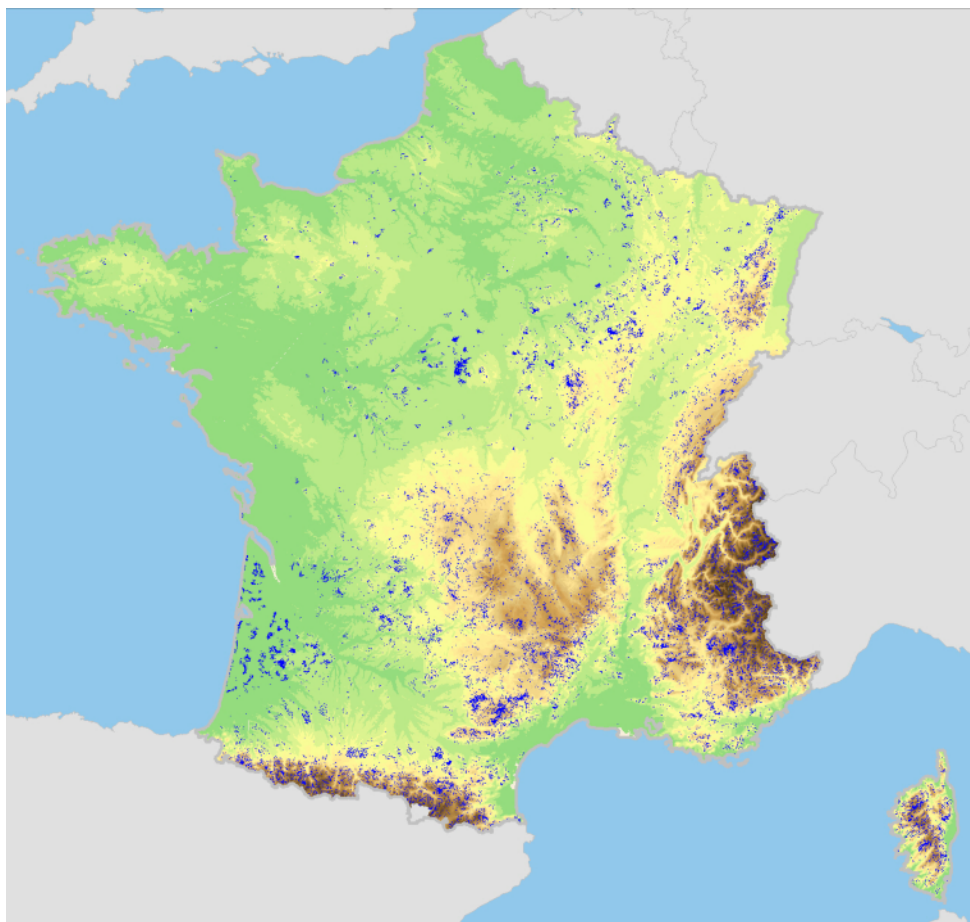
**Figure 17 : Répartition des zones grises à 1 opérateur (figure du haut) et à 2 opérateurs (figure du bas) en France métropolitaine**



### *Corrélation entre les zones grises et zones blanches*

La figure 18 ci-dessous montre que la typologie des départements où il y a beaucoup de zones grises à 1 opérateur ressemble beaucoup à la typologie des départements à fort taux de zone blanche : une part importante de ces zones grises se retrouvent en zones montagneuses, en particulier, la moitié se trouve dans le massif alpin. A contrario, les zones grises à 2 opérateurs sont bien plus réparties sur le territoire.

**Figure 18 : Zones grises à 1 opérateur**



Il semble ainsi exister une certaine corrélation entre le taux de zone blanche et le taux de zone grise à 1 opérateur.

Le tableau 5 montre les 9 départements ayant plus de 10% de leur surface couverte par un seul opérateur.

**Tableau 5 : Les 9 départements ayant plus de 10% de zones grises à 1 opérateur**

Numéro	Nom du département	ZN		ZG2		ZG1		ZB	
		Territoire	Population	Territoire	Population	Territoire	Population	Territoire	Population
48	LOZERE	64,2%	76,7%	16,9%	14,1%	12,4%	6,5%	6,5%	2,8%
04	ALPES-DE-HAUTE-PROVENCE	59,7%	87,6%	13,6%	6,4%	12,3%	3,5%	14,4%	2,4%
06	ALPES-MARITIMES	54,5%	97,5%	18,3%	1,5%	12,3%	0,6%	14,9%	0,5%
09	ARIEGE	56,8%	83,1%	16,8%	10,4%	12,2%	3,9%	14,2%	2,5%
2B	HAUTE-CORSE	59,6%	86,3%	18,8%	6,7%	11,6%	3,8%	10,0%	3,2%
05	HAUTES-ALPES	50,3%	83,1%	14,5%	7,5%	11,2%	3,9%	23,9%	5,6%
73	SAVOIE	64,5%	93,3%	13,7%	3,4%	11,1%	1,9%	10,6%	1,4%
65	HAUTES-PYRENEES	62,4%	92,4%	13,6%	3,9%	10,6%	2,2%	13,5%	1,5%
2A	CORSE-DU-SUD	60,5%	88,7%	18,4%	6,4%	10,2%	2,5%	10,9%	2,4%

Légende : ZN = zones noires (couverture assurée par les 3 opérateurs) / ZG2 = zones grises où 2 opérateurs sont présents / ZG1 = zones grises où un opérateur est présent / ZB = zones blanches

Il est possible de constater que ces 9 départements se retrouvent également dans les départements ayant le plus fort taux de zones blanches.

Les taux de zones grises de chaque département sont détaillés en annexe 3.

## 2.2.5. Les axes de transports prioritaires

La présente analyse porte d'une part sur les axes routiers et d'autre part sur les axes ferroviaires.

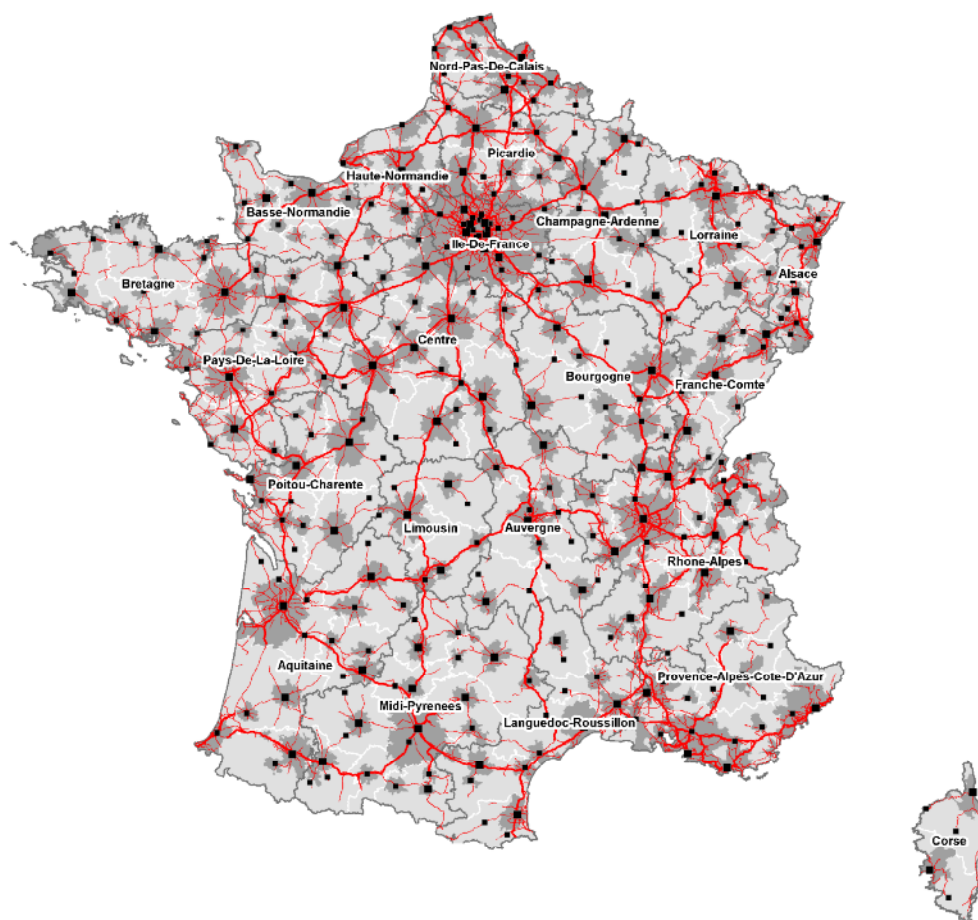
### 2.2.5.1. Axes routiers

Comme indiqué en partie 1.1.3.3, les opérateurs doivent couvrir les axes de transport prioritaires, tels que définis par l'accord national pour la couverture des axes de transport prioritaires par les réseaux de téléphonie mobile signé le 27 février 2007.

Ces axes représentent les autoroutes, les axes routiers principaux reliant au sein de chaque département le chef-lieu de département (préfecture) aux chefs-lieux d'arrondissements (sous-préfectures), et les tronçons de routes sur lesquels circulent en moyenne annuelle au moins cinq mille véhicules par jour. Ce recensement a été effectué sur la base des données de trafic disponibles auprès des directions départementales de l'équipement (DDE) au 31 décembre 2006.

Cela représente 57 127 km de routes, présentées à la figure 19.

**Figure 19 : Carte des axes routiers prioritaires à couvrir**



### *Modalités d'évaluation de la couverture des axes routiers*

Comme indiqué dans la partie 2.1, les cartes analysées dans le présent bilan rendent compte de la couverture à l'extérieur et en position statique. Il n'est donc pas possible d'en déduire un véritable état des lieux de la couverture à l'intérieur des voitures en déplacement, dont l'habitacle représente un obstacle à la propagation des ondes et le mouvement introduit des risques de coupure. La couverture en déplacement à l'intérieur des voitures est ainsi certainement un peu moins bonne que la couverture représentée sur les cartes de l'atlas départemental.

A des fins d'information, la présente partie analyse tout de même la couverture des axes de transport routiers à partir de ces cartes. Cette analyse décrit ainsi une condition nécessaire mais n'est pas une condition suffisante pour la disponibilité effective du service à l'intérieur d'une voiture en mouvement. Elle reste toutefois valable pour la fourniture d'un service sur le bord de la route, à l'extérieur d'une voiture, situation pertinente par exemple pour pouvoir passer un appel téléphonique pour signaler un accident.

Afin d'apporter plus d'informations, l'ARCEP conduit chaque année une enquête de qualité de service pour un usage en situation de passager en déplacement en voiture sur

autoroute. Cette enquête fournit des informations complémentaires utiles quant à la disponibilité effective du service.

Ces deux sources d'informations sont présentées dans ce qui suit.

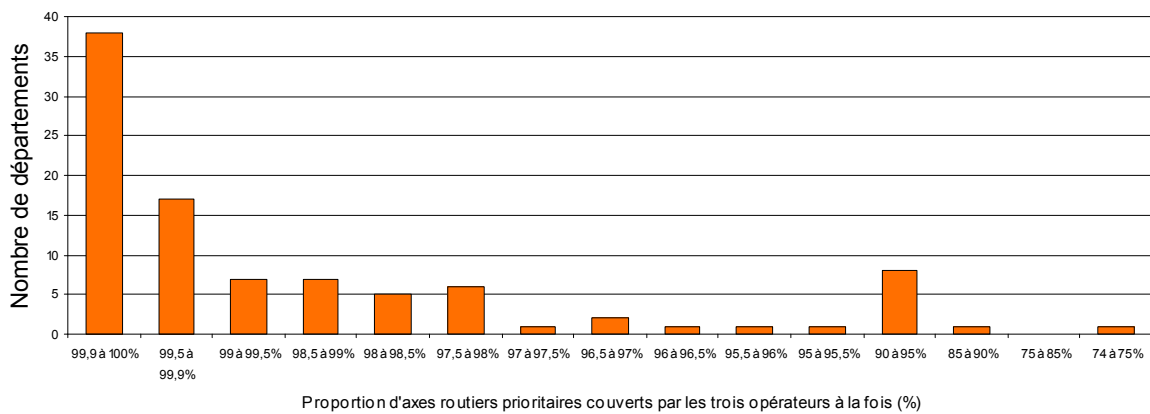
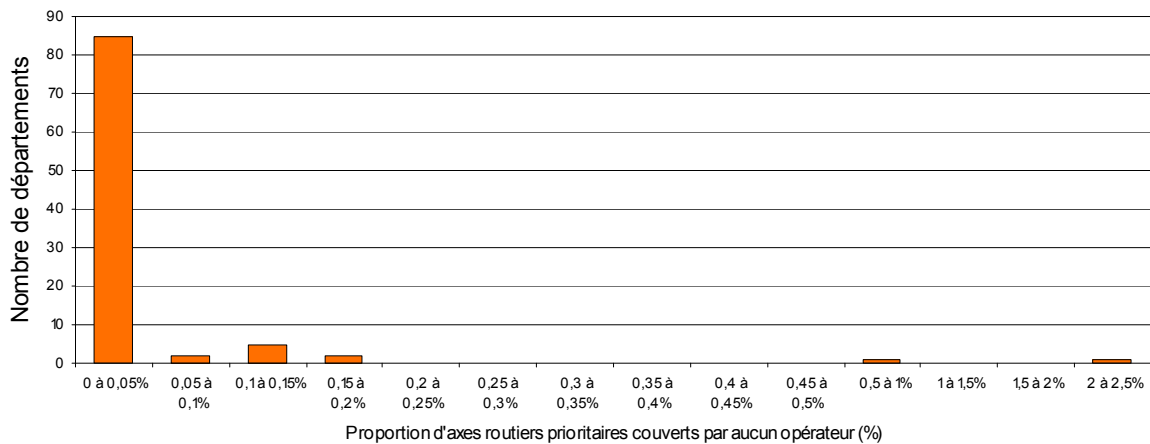
*La couverture le long des axes routiers, en situation statique à l'extérieur des voitures*

Les taux de couverture présentés dans ce qui suit sont des taux linéiques, c'est-à-dire correspondant à la proportion de la longueur des axes prioritaires considérée comme couverte.

Au niveau national, 98,8% des axes routiers prioritaires sont couverts par les trois opérateurs, 0,95% par 2 opérateurs, 0,21% par 1 opérateur et 0,03% par aucun opérateur.

La répartition des axes routiers prioritaires par départements, selon leur couverture, est détaillée dans la figure 19 ci-dessous.

**Figure 20 : Couverture des axes routiers prioritaires par département (taux linéique)<sup>35</sup>**



<sup>35</sup> A l'extérieur des voitures et en situation statique.



Ainsi, 38 départements ont la totalité ou presque la totalité (c'est-à-dire un taux de couverture supérieur à 99,9%) de leurs axes prioritaires couverts par les 3 opérateurs. De plus, environ 85 départements ont moins de 0,05% de leurs axes routiers prioritaires non couverts.

Deux départements semblent en retrait : la Lozère, avec moins de trois quarts de ses axes couverts par les 3 opérateurs (mais aucun tronçon qui ne soit pas couvert), et les Alpes-de-Haute-Provence, dont le taux d'axes non couverts avoisine les 2,5%.

Par ailleurs, la couverture des axes de transport de chaque département peut être visualisée dans l'atlas géographique associé au présent bilan, même si les axes de transport représentés dans l'atlas comprennent à la fois les axes routiers prioritaires, que les opérateurs ont l'obligation de couvrir, mais aussi d'autres axes secondaires.

Les statistiques de couverture présentées ici ne visent que les axes routiers prioritaires.

Des statistiques détaillées par département sont par ailleurs disponibles en annexe 4.

#### *La qualité de service en situation de passager à l'intérieur des voitures en déplacement sur autoroutes*

Au-delà de cette couverture minimale, comme indiqué en 2.1.1.4, l'ARCEP, via ses enquêtes de qualité de service, mesure la qualité de service sur les autoroutes, par des tests en mobilité, à l'intérieur des voitures et en position de passager. A cet égard, durant l'enquête 2008, il a été noté une amélioration générale de la qualité sur les autoroutes par rapport à 2007, surtout en ce qui concerne le taux de communications de qualité parfaite<sup>36</sup>. Le taux de communications réussies et maintenues 2 minutes est ressorti à 94%.

**Tableau 6 : La qualité de service sur les autoroutes (enquête 2008)**

<b>Autoroutes</b> 1117 mesures par réseau	<b>Moyenne mesurée</b>	<b>Orange France</b>	<b>SFR</b>	<b>Bouygues Telecom</b>
Taux de communications réussies et maintenues 2 minutes	<b>94%</b>	=	=	=
<i>Précision statistique</i>	± 0.78%			
Taux de communications réussies, maintenues 2 minutes et de qualité parfaite	<b>90%</b>	=	=	=
<i>Précision statistique</i>	± 1.00% (↗)	(↗)		(↗)
Taux de communications réussies, maintenues 2 minutes et de qualité correcte	<b>93%</b>	=	=	=
<i>Précision statistique</i>	± 0.85%	(↗)		

Légende : « = » veut dire « autour de la moyenne », et la flèche vers le haut signale une amélioration entre 2007 et 2008

<sup>36</sup> Les résultats complets sont disponibles sur le site de l'ARCEP : [http://www.arcep.fr/uploads/tx\\_gspublication/enqt-qsmobile-fev2009.pdf](http://www.arcep.fr/uploads/tx_gspublication/enqt-qsmobile-fev2009.pdf)

### 2.2.5.2. Axes ferroviaires

#### *Modalités d'évaluation de la couverture des axes ferroviaires*

Afin de mesurer finement la qualité du service mobile à bord des trains, l'ARCEP conduit chaque année une enquête de qualité de service pour un usage à l'intérieur des TGV en mouvement. Cette enquête fournit des informations utiles sur la disponibilité du service.

En complément, à des fins d'information, la présente partie analyse également la couverture des axes ferroviaires à partir des cartes de couverture. Comme indiqué dans la partie 2.1, les cartes analysées dans le présent bilan rendent compte de la couverture mobile le long des voies. Il n'est donc pas possible d'en déduire un véritable état des lieux de la couverture à l'intérieur des trains en mouvement. La couverture à l'intérieur des trains est ainsi moins bonne que la couverture représentée sur les cartes de l'atlas départemental, étant donné que la carrosserie du train empêche les ondes de pénétrer à l'intérieur et que le mouvement peut entraîner un risque de coupure. Cette analyse décrit ainsi une condition nécessaire mais pas forcément suffisante pour l'accès au service à l'intérieur d'un train en mouvement.

Ces deux sources d'informations sont présentées dans ce qui suit.

#### *La qualité de service à l'intérieur des trains en mouvement (TGV)*

Comme indiqué en partie 2.1.1.4, l'ARCEP, via ses enquêtes de qualité de service, mesure la qualité dans les TGV, dans lesquels il est techniquement très complexe, en raison de la vitesse du train et de l'étanchéité aux ondes de la carrosserie du train, de réaliser des appels et surtout de les maintenir longtemps.

Ces enquêtes sont un bon indicateur de la présence du service mobile à bord d'un train en mouvement.

Durant l'enquête 2008, il a été noté une amélioration générale de la qualité à bord des trains par rapport à 2007 : +4% pour le taux de qualité parfaite et +3% pour le taux de qualité correcte<sup>37</sup>. Le taux de communications réussies est ressorti à 86% et le taux de communications réussies et maintenues 2 minutes est ressorti à 72%.

---

<sup>37</sup> Les résultats complets sont disponibles sur le site de l'ARCEP :  
[http://www.arcep.fr/uploads/tx\\_gspublication/enqt-qsmobile-fev2009.pdf](http://www.arcep.fr/uploads/tx_gspublication/enqt-qsmobile-fev2009.pdf)



**Tableau 7 : La qualité de service dans les TGV (enquête 2008)**

TGV 1674 mesures par réseau	Moyenne mesurée	Orange France	SFR	Bouygues Telecom
Taux de communications réussies	<b>86%</b>			
Taux de communications réussies et maintenues 2 minutes  <i>Précision statistique</i>	<b>72%</b>  ± 1.24%	++ (↗)	=	--
Taux de communications réussies, maintenues 2 minutes et de qualité parfaite  <i>Précision statistique</i>	<b>66%</b> (↗) ± 1.31%	+ (↗)	=	- (↗)
Taux de communications réussies, maintenues 2 minutes et de qualité correcte  <i>Précision statistique</i>	<b>69%</b> ± 1.28%	++ (↗)	= (↘)	- (↗)

Légende : « = » veut dire « autour de la moyenne », « ++ » veut dire « très supérieur à la moyenne », « + » veut dire « supérieur à la moyenne », « -- » veut dire « très inférieur à la moyenne », « - » veut dire « inférieur à la moyenne », la flèche vers le haut signale une amélioration entre 2007 et 2008, la flèche vers le bas signale une dégradation entre 2007 et 2008

### *La couverture le long des axes ferroviaires*

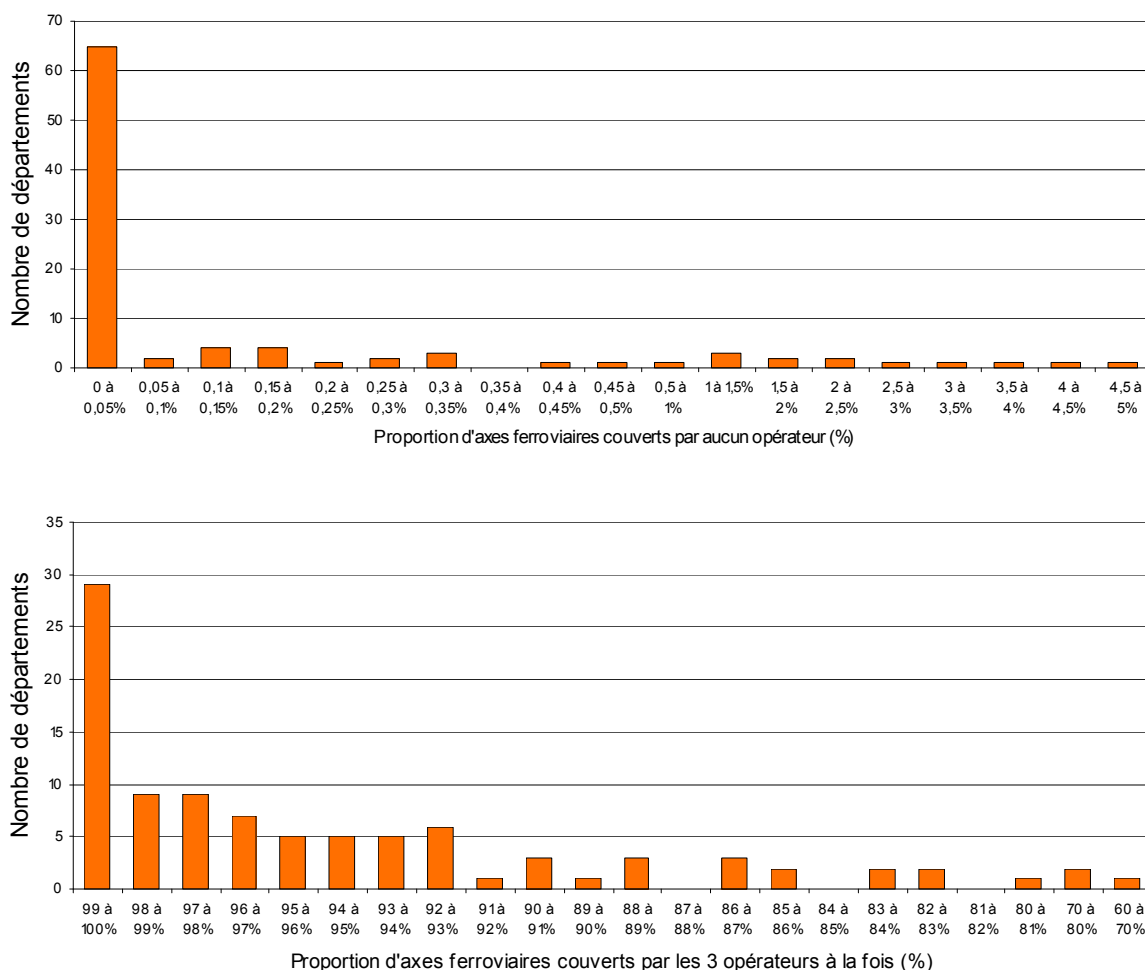
En complément des enquêtes de qualité de service, il est également utile d'analyser les cartes de couverture, même s'il convient de noter qu'elles donnent l'indication de la présence du service en un point donné à l'extérieur de la rame et expriment donc une condition nécessaire, mais pas forcément suffisante, pour avoir un service de qualité à l'intérieur du train.

Les taux de couverture présentés dans ce qui suit sont des taux linéiques, c'est-à-dire correspondant à la proportion de la longueur des axes considérée comme couverte.

95% des axes ferroviaires sont couverts par les 3 opérateurs, 3,7% par 2 opérateurs, 1,0% par 1 opérateur et 0,3% par aucun opérateur. Ces statistiques prennent en compte l'ensemble des axes ferroviaires, soit environ 34 500 km.

La répartition des axes ferroviaires par départements, selon leur couverture, est disponible dans la figure 20 ci-dessous.

**Figure 21 : Couverture des axes ferroviaires par département<sup>38</sup>**



29 départements dépassent 99% de couverture par les trois opérateurs pour ces axes, et 17 départements ont moins de 90% de leurs axes couverts par les trois opérateurs. De plus, 65 départements ont moins de 0,05% d'axes ferroviaires non couverts.

Il est à noter que 12 départements ont tout de même plus de 1% de tronçon de voies non couverts. Il est intéressant de constater que, même si parmi ces 12 départements, il se retrouve des départements mal couverts dans l'absolu (les Alpes-de-Haute-Provence, la Haute-Corse, le Jura par exemple se retrouvent dans les départements avec beaucoup de zones blanches), d'autres, comme l'Hérault ou la Haute-Loire, sont des départements pourvus d'une assez bonne couverture en général.

Par ailleurs, la couverture des axes ferroviaires de chaque département peut être visualisée dans l'atlas géographique associé au présent bilan, et un tableau récapitulatif des taux de couverture pour chaque département se trouve en annexe 5.

<sup>38</sup> A l'extérieur des trains

### **2.3. La couverture 2G dans les départements et collectivités d'outre-mer**

Cette partie présente un état des lieux de la couverture mobile dans les départements et collectivités d'outre-mer.

Il est tout d'abord précisé quels opérateurs ont été pris en compte dans le présent bilan. En effet, il s'avère que l'ARCEP n'a pu recueillir des informations exploitables de la part de tous les opérateurs dans tous les départements et collectivités d'outre-mer.

Ensuite est présenté l'atlas géographique, disponible à la fin de ce rapport, qui décrit la couverture de chaque département et collectivité d'outre-mer.

Enfin, une analyse est effectuée département par département sur l'état de la couverture<sup>39</sup>.

#### **2.3.1. Opérateurs pris en compte dans le présent bilan**

Comme indiqué dans la partie 1, la situation des départements et collectivités d'outre-mer est différente de celle de la métropole à deux titres : les licences GSM n'ont pas été attribuées au même moment, et le nombre d'opérateurs diffère d'un territoire à l'autre.

Le tableau 8 ci-dessous récapitule le nombre d'opérateurs autorisés dans chaque territoire.

**Tableau 8 : Nombre d'opérateurs ultramarins autorisés par département ou collectivité**

<b>Territoire</b>	<b>Nombre d'opérateurs autorisés</b>
Guadeloupe	4
Martinique	4
Guyane	4
Réunion	3
St-Pierre et Miquelon	1
Mayotte	3
St-Martin	5
St-Barthélemy	5

Il convient de noter que les opérateurs Guadeloupe Téléphone Mobile, en Guadeloupe, Guyane Téléphone Mobile, en Guyane, et Martinique Téléphone Mobile, en Martinique,

<sup>39</sup> Concernant les départements et collectivités d'outre-mer, il convient de rappeler que l'ARCEP, pour ce bilan, n'a pu obtenir de données suffisamment précises, en particulier concernant la répartition géographique détaillée de la population, pour calculer des taux de couverture en population suffisamment fiables et s'est donc limitée à présenter des taux de couverture du territoire.

n'ont été autorisés que très récemment et n'ont donc pas encore ouvert leurs services. Ces opérateurs ne sont donc pas pris en compte dans le présent bilan.

De plus, l'opérateur Outremer Telecom a pu être pris en compte pour la Réunion et pour Mayotte, pour lequel il a fourni à l'ARCEP des cartes de couverture utilisables. Ce n'est en revanche pas le cas pour la Martinique, la Guyane, la Guadeloupe, Saint Martin et Saint Barthélemy, où cet opérateur n'a pas fourni à l'ARCEP de cartes de couverture exploitable. Ainsi, cet opérateur n'a pas pu être pris en compte dans ce bilan pour ces territoires.

Au final, le tableau 9 ci-dessous résume pour chaque département ou collectivité d'outre-mer le nombre d'opérateurs pris en compte dans le présent bilan :

**Tableau 9 : Nombre d'opérateurs ultramarins pris en compte dans le bilan**

Territoire	Nombre d'opérateurs pris en compte
Guadeloupe	2
Martinique	2
Guyane	2
Réunion	3
St-Pierre et Miquelon	1
Mayotte	3
St-Martin	4
St-Barthélemy	4

### 2.3.2. L'atlas géographique

L'atlas géographique associé à ce bilan intègre également les données concernant les départements et collectivités d'outre-mer. Il montre de manière graphique, et pour chaque territoire (Guadeloupe, Martinique, Guyane, Réunion, Saint-Pierre et Miquelon, Mayotte, Saint-Martin et Saint-Barthélemy), les zones couvertes par tous les opérateurs, les zones non couvertes par tous les opérateurs, ou les zones non couvertes. Il montre également les taux de couverture associés, et les cartes de couverture de chaque opérateur pour le territoire considéré.

Cet atlas est disponible à la fin du document.

### 2.3.3. Couverture 2G dans les départements et collectivités d'outre-mer

#### *Guadeloupe*

Le présent bilan a pris en compte les déploiements d'Orange Caraïbes et Digicel. Il n'intègre pas la situation d'Outremer Telecom et de Guadeloupe Téléphone Mobile.

**Tableau 10 : Taux de couverture par opérateur à la Guadeloupe**

Opérateur	Couverture surfacique
Orange Caraïbes	82,3%
Digicel	62,3%

*Martinique*

Le présent bilan a pris en compte les déploiements d'Orange Caraïbes et Digicel. Il n'intègre pas la situation d'Outremer Telecom et de Martinique Téléphone Mobile.

**Tableau 11 : Taux de couverture par opérateur à La Martinique**

Opérateur	Couverture surfacique
Orange Caraïbes	91,1%
Digicel	85,5%

*Guyane*

Le présent bilan a pris en compte les déploiements d'Orange Caraïbes et Digicel. Il n'intègre pas la situation d'Outremer Telecom et de Guyane Téléphone Mobile.

**Tableau 12 : Taux de couverture par opérateur en Guyane**

Opérateur	Couverture surfacique
Orange Caraïbes	4,2%
Digicel	6,5%

La situation de la Guyane est très particulière : ce territoire est principalement composé de forêt amazonienne, et les opérateurs ne couvrent que les côtes, là où se rassemble une majorité de la population.

*Réunion*

Le département de la Réunion apparaît comme relativement bien couvert.

Le présent bilan a pris en compte les déploiements d'Orange Réunion, Outremer Telecom et SRR.

**Tableau 13 : Taux de couverture par opérateur à la Réunion**

Opérateur	Couverture surfacique
Orange Réunion	87,1%
SRR	94,9%
Outremer Telecom	69,8%

Le département de la Réunion dispose d'une couverture très importante, marquée par des zones blanches, c'est-à-dire des zones où aucun opérateur n'est présent, d'étendues très faibles. Celles-ci sont en effet évaluées à 2,49% de la surface. Cette situation favorable découle d'une couverture annoncée comme très étendue par SRR et Orange Réunion.

Les zones grises, c'est-à-dire les zones où tous les opérateurs ne sont pas présents, sont en revanche plus étendues. Elles représentent 31,88% de la surface en raison d'une couverture annoncée par Outremer Telecom inférieure à celle de ses deux concurrents.

#### *Saint-Pierre et Miquelon*

Un seul opérateur mobile est présent : la société SPM Telecom.

Presque la moitié de la surface de l'île (49,8%), là où la population est la plus concentrée, est couverte par le réseau de cet opérateur.

#### *Mayotte*

Mayotte apparaît comme très bien couverte.

Le présent bilan a pris en compte les déploiements d'Orange France, Outremer Telecom et SRR.

**Tableau 14 : Taux de couverture par opérateur à Mayotte**

Opérateur	Couverture surfacique
Orange Réunion	96%
SRR	98,8%
Outremer Telecom	98,8%

Mayotte bénéficie d'une bonne couverture surfacique, ce qui permet à cette collectivité d'avoir un taux de zones grises faible, puisqu'il est de 5,1%.

#### *Saint-Martin et Saint-Barthélemy*

Le présent bilan a pris en compte les déploiements d'Orange Caraïbes, Digicel, Dauphin Telecom et UTS. Il n'intègre pas la situation d'Outremer Telecom.

**Tableau 15 : Taux de couverture par opérateurs à Saint-Martin et à Saint-Barthélemy**

Opérateur	Couverture surfacique
Orange Caraïbes	80,7%
Digicel	84,9%
Dauphin Telecom	82,5%
UTS	78,4%

Le taux de zones grises à Saint-Martin / Saint-Barthélemy est important, puisqu'il représente 36,9% de la surface.

### *Analyse globale*

Les taux de zones grises sont souvent plus élevés dans les départements et collectivités d'outre-mer qu'en métropole : il arrive en effet régulièrement qu'au moins un opérateur couvre moins bien le territoire que ses concurrents, notamment en raison d'une arrivée sur le marché plus récente. Ceci amène donc des taux de zones grises relativement importants, pouvant atteindre parfois 30% de la surface du territoire.

Il est à noter que les zones blanches peuvent représenter des surfaces significatives dans certains départements ou collectivités d'outre-mer en raison notamment de typologies très spécifiques afférentes à ces territoires (une forêt très dense en Guyane, par exemple).

Les taux de couverture de chaque territoire sont récapitulés dans le tableau 16 ci-dessous.

**Tableau 16 : Synthèse des taux de couverture dans les départements et collectivités d'outre-mer**

Territoire	Surface		
	ZN	ZG	ZB
Guadeloupe	56,5%	31,7%	11,9%
Martinique	79,8%	17%	3,2%
Guyane	3,6%	3,4%	92,9%
Réunion	65,6%	31,9%	2,5%
St-Pierre et Miquelon	49,8%		50,2%
Mayotte	94,8%	5,1%	0,14%
St-Martin / St-Barthélemy	61,4%	36,9%	1,7%

Légende : ZN = zones noires (couverture assurée par tous les opérateurs) / ZG = zones grises (couverture assurée par au moins un opérateur, mais pas par tous les opérateurs) / ZB = zones blanches (couverture non assurée)



## **2.4. La couverture mobile en France au regard de la situation en Europe**

Cette partie présente la situation en matière de couverture mobile en Europe, et décrit successivement les obligations de couverture imposées aux opérateurs dans les autres pays en regard des obligations françaises, la situation française au sein de l'Europe ainsi que les outils utilisés par les régulateurs européens pour contrôler la situation en matière de couverture mobile.

### **2.4.1. En France, des obligations de couverture cohérentes avec celles des autres pays européens**

Le plus souvent, en Europe, les autorités publiques nationales ont imposé aux opérateurs mobiles de déployer leurs réseaux sur une étendue cible définie en termes de pourcentage de la population à desservir, comme en France (plus rarement sur une empreinte géographique donnée). Il revient aux autorités de régulation de vérifier l'atteinte de ces obligations de couverture.

Les obligations de couverture associées aux licences GSM sont généralement supérieures à 90% de la population. Dans quelques pays tels que la Suisse (99,8%) la Slovaquie (99,7%) ou la République Tchèque (99,6%), elles sont même supérieures à 99% de la population. Le taux de couverture cible de 99% de la population en métropole, imposé dans le cadre du renouvellement des licences, semble constituer une obligation significative pour les opérateurs au regard de l'étendue du territoire métropolitain<sup>40</sup> et des contraintes géographiques<sup>41</sup>.

Afin de prouver qu'ils remplissent leurs obligations de déploiement, les opérateurs doivent fournir à l'autorité en charge de vérifier le respect du cahier des charges associé à leurs licences des éléments attestant de la conformité de leur couverture, et notamment une carte précise de couverture. La mission de l'autorité, généralement l'autorité de régulation, consiste alors à consolider les informations fournies et à en vérifier l'exactitude.

La vérification de l'exactitude des cartes, est généralement réalisée à partir de mesures sur le terrain (à l'extérieur des bâtiments principalement), à l'instar de que l'ARCEP met déjà en œuvre dans le cadre de sa décision n° 2007-0178. Un autre moyen utilisé par seulement quelques régulateurs tels que la NITA au Danemark ou le NPT en Norvège, réside dans la simulation de la couverture à partir de données précises décrivant la localisation et la capacité des émetteurs/récepteurs radioélectriques, et à les confronter aux cartes. Cette technique peut par ailleurs être utilisée en amont des mesures in situ afin d'identifier les zones dans lesquelles des vérifications pourraient être particulièrement pertinentes.

<sup>40</sup> La France est le plus grand pays de la zone Europe avec un territoire métropolitain de 549 000 km<sup>2</sup>. Il est possible de noter que la superficie moyenne des pays de l'Europe des 15 et des 27 est de l'ordre de 215 000 km<sup>2</sup> et 160 000 km<sup>2</sup> respectivement, soit plus de deux à trois fois inférieure à celle de la France (Source : Commission européenne, mars 2006).

<sup>41</sup> La France est le troisième pays dans l'Europe des 27 en termes de population située en zones montagneuses, et le cinquième en termes de surface en zones de montagnes (Source : Commission européenne, janvier 2004)

### **2.4.2. Une couverture mobile équivalente à celle des autres pays européens**

La couverture mobile dans les pays européens est en général assez bonne.

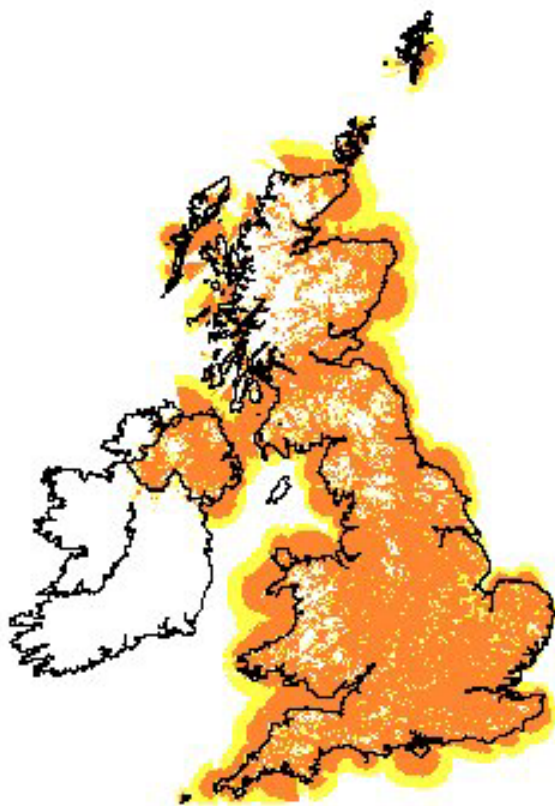
Il existe des « zones blanches », c'est-à-dire couvertes par aucun opérateur, et des « zones grises », c'est-à-dire couvertes par une partie seulement des opérateurs, dans la quasi-totalité des pays.

Les cartes insérées dans les pages ci-après, provenant des sites web d'Orange en Espagne, Royaume-Uni et Pologne, et de Telefónica en Allemagne, illustrent ce constat.

**Figure 22 : Couverture 2G d'Orange en Espagne<sup>42</sup>**



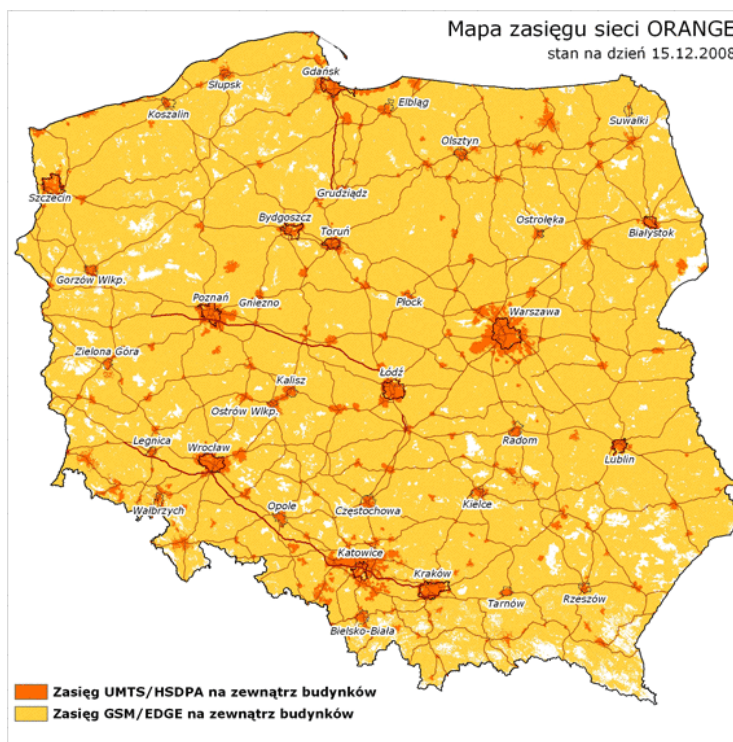
**Figure 23 : Couverture 2G d'Orange au Royaume-Uni<sup>43</sup>**



<sup>42</sup> [http://movil.orange.es/servicios/cobertura/mapa\\_de\\_cobertura/index.html](http://movil.orange.es/servicios/cobertura/mapa_de_cobertura/index.html)

<sup>43</sup> <http://web.orange.co.uk/coverage/?channel=direct/>

**Figure 24 : Couverture 2G d'Orange en Pologne<sup>44</sup>**



**Figure 25 : Couverture 2G d'O<sub>2</sub> en Allemagne<sup>45</sup>**

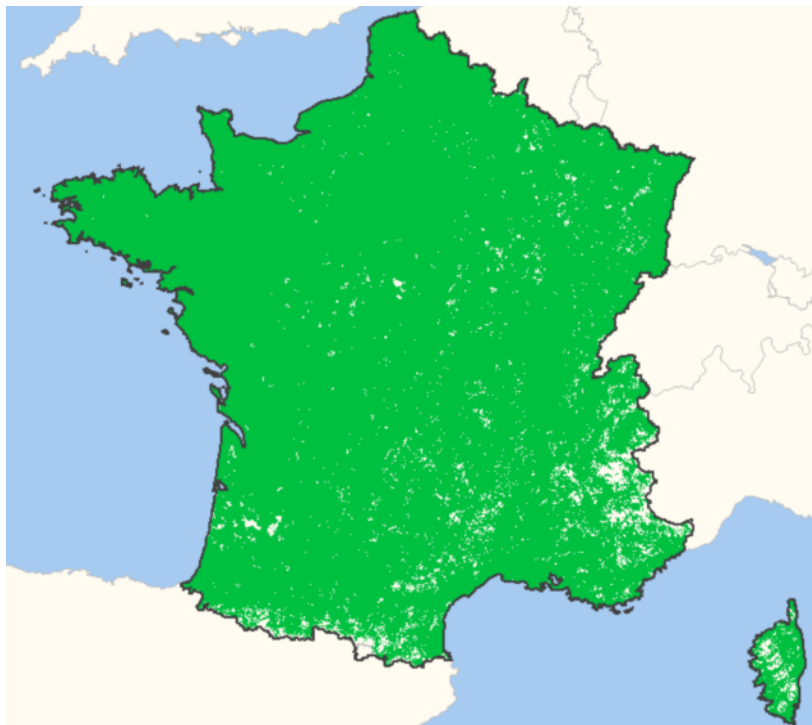


<sup>44</sup> <http://www.orange.pl/portal/map/map/article?id=3481500>

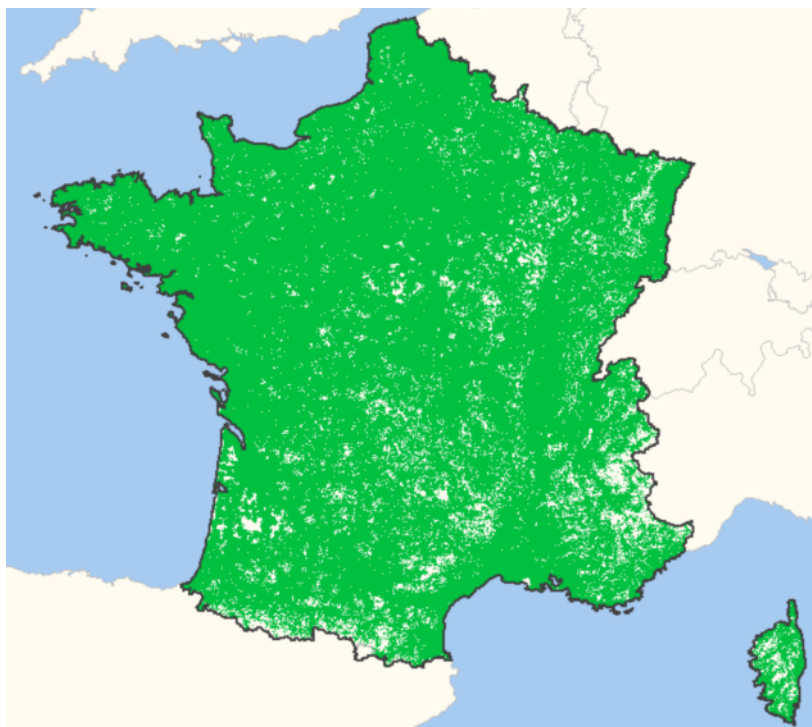
<sup>45</sup> [http://www.o2online.de/nw/support/mobilfunk/netz/netzabdeckung.html?o2\\_type=goto&o2\\_label=flash/support-startseite-2](http://www.o2online.de/nw/support/mobilfunk/netz/netzabdeckung.html?o2_type=goto&o2_label=flash/support-startseite-2)

Ces zones blanches peuvent être comparées à celles qui apparaissent sur les cartes des opérateurs mobiles métropolitains, issues des sites Internet des opérateurs (figures 26 à 28).

**Figure 26 : Couverture 2G d'Orange France**

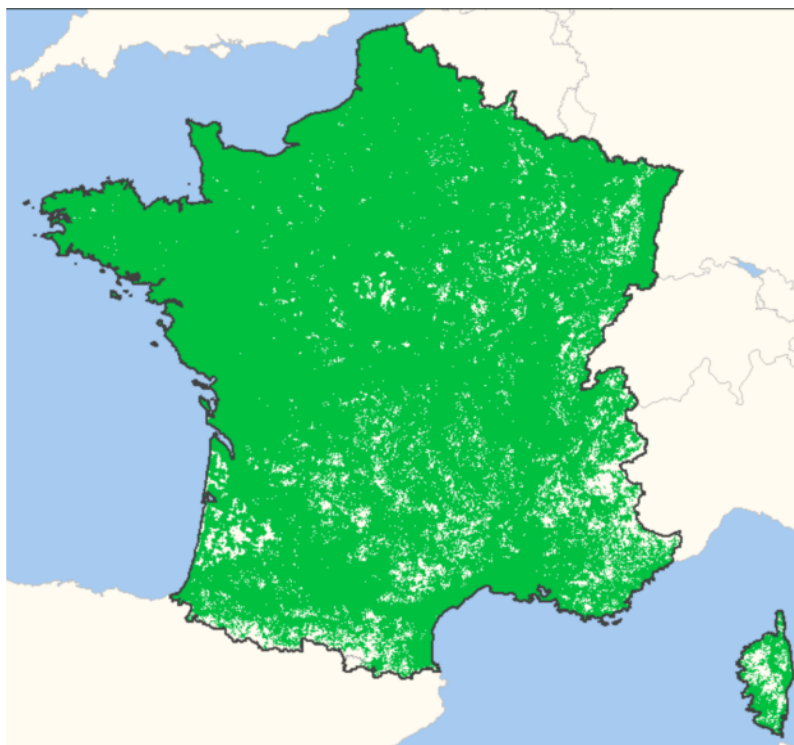


**Figure 27 : Couverture 2G de SFR**





**Figure 28 : Couverture 2G de Bouygues Telecom**



A la lumière de ces éléments, il semble ainsi que la France dispose d'une couverture mobile comparable à celle proposée dans les autres pays européens.

#### **2.4.3. Les sources d'information en matière de couverture mobile à l'international**

La publication de cartes de couverture mobile est un élément important de la transparence de l'information donnée au consommateur sur la nature du service offert. Les usagers ont ainsi la possibilité de savoir si leur opérateur couvre dans les zones de leur choix, et/ou de sélectionner leur opérateur sur ce critère. La communication d'informations sur la couverture représente ainsi également un levier d'intensification de la concurrence au bénéfice du consommateur en incitant les opérateurs à étendre leur couverture.

Toutefois la publication de cartes de couverture semble encadrée dans peu de pays par les pouvoirs publics ou les régulateurs. Dans une minorité de pays, et notamment en France, les opérateurs ont obligation de publier leur carte de couverture. Dans les autres pays, liberté est donnée aux opérateurs de décider de la communication des informations relatives à la desserte de leurs services de téléphonie mobile. Pourtant, au final, les cartes de couverture sont bien souvent disponibles sur le site web des opérateurs, et sur le site de la GSM Association<sup>46</sup>, tant il est vrai que la couverture est un paramètre essentiel du jeu concurrentiel. Toutefois, la qualité des informations disponibles fluctue d'un opérateur à l'autre, notamment en termes de résolution et de visibilité des services fournis. Sur ces critères, les cartes des

<sup>46</sup> <http://www.gsmworld.com/roaming/gsminfo/index.shtml>

opérateurs présentées au paragraphe précédent sont parmi les plus intéressantes, et ne sont donc pas représentatives de la qualité générale des informations disponibles. Par ailleurs, quelques rares régulateurs, tels que l'OFCOM au Royaume-Uni ou l'ICTA en Turquie, publient des cartes de couverture nationales, réalisées en superposant les cartes de couverture de chacun des opérateurs.



### **3. Prévisions de déploiements en téléphonie mobile de deuxième génération par les opérateurs**

La couverture du territoire en téléphonie mobile de deuxième génération (GSM) est aujourd'hui très étendue. Pour autant, les déploiements se poursuivent. Si certains de ces déploiements visent une densification du réseau dans des zones déjà couvertes, afin de maintenir ou améliorer la qualité de service, d'autres ont pour objet l'extension de cette couverture.

La présente partie porte ainsi sur les perspectives d'extension de la couverture du territoire en téléphonie mobile de deuxième génération. Elle n'aborde pas le déploiement en cours des réseaux mobiles de troisième génération qui fera l'objet, comme indiqué précédemment, d'un rapport spécifique.

Dans un premier temps sont présentés les programmes d'extension de la couverture mobile 2G au 1<sup>er</sup> janvier 2009 dans le cadre des obligations de déploiement prévues dans les autorisations. Les opérateurs mobiles sont en effet tenus de réaliser des déploiements complémentaires en vue d'achever le programme national d'extension de la couverture dans les centres-bourgs des communes qui n'étaient pas couverts en 2003 et la couverture des axes de transport routiers prioritaires. Par ailleurs, des initiatives ont été prises en vue d'améliorer la couverture des axes ferroviaires.

Dans un second temps sont présentés les déploiements prévisionnels tels qu'envisagés par chacun des opérateurs dans les zones grises qui les concernent. L'ARCEP a en effet communiqué à chacun des opérateurs mobiles les cartes départementales des zones grises où il est absent et lui a demandé ses déploiements prévisionnels dans ces zones. Cette partie comprend une synthèse des réponses de chaque opérateur.

L'analyse de l'ARCEP sur les perspectives d'extension de la couverture mobile 2G est présentée en partie 4.

### **3.1. Les programmes d'extension de la couverture en cours à fin 2008**

Les opérateurs mobiles sont tenus de réaliser des déploiements complémentaires correspondant à trois types de programmes :

- L'achèvement du programme national d'extension de la couverture dans les centres-bourgs des communes ;
- La couverture des axes de transport routiers prioritaires ;
- La couverture des axes ferroviaires.

La mise en œuvre de ces déploiements va permettre une extension de la couverture, c'est-à-dire d'apporter le service dans des zones auparavant couverte par aucun opérateur (zones blanches) ou dans des zones auparavant couvertes par une partie seulement des opérateurs (zones grises).

Les modalités de ces programmes ont été définies dans le cadre de conventions avec le Gouvernement et ont donné lieu à des obligations reprises dans les autorisations des opérateurs lors de leur renouvellement.

Dans ce qui suit est présenté, pour chacun de ces programmes, la nature de l'objectif et le cadre le fixant, l'état d'avancement et les perspectives de finalisation.

#### **3.1.1. Achèvement du programme national d'extension de la couverture dans les centres-bourgs des communes**

Comme indiqué en partie 1.1.3.2, un programme national d'extension de la couverture, piloté par le ministre chargé de l'aménagement du territoire, a été lancé pour apporter la couverture mobile dans les centres-bourgs des communes en France métropolitaine où aucun des trois opérateurs n'était présent.

Le présent bilan n'utilisera pas la terminologie « programme zones blanches » parfois utilisée pour désigner ce programme, afin d'éviter la confusion avec le terme « zone blanche ». En effet, le terme « zone blanche » représente une portion du territoire non couverte, qu'elle se situe ou non dans un centre-bourg. Il sera plutôt fait mention du « programme d'extension de la couverture mobile dans les centres-bourgs » pour désigner ce programme qui ne concerne que les centres-bourgs des communes qui n'étaient pas couverts en 2003 (et qui étaient donc à l'époque en zones blanches).

A l'issue de ce programme, soit à la fin de l'année 2011, tous les centres-bourgs des communes du territoire métropolitain seront ainsi desservis en téléphonie mobile de deuxième génération.

Les communes intégrées au programme ont été identifiées sous l'égide des préfets en deux étapes : une première étape en 2003-2004, avec environ 3000 communes dont le centre-bourg n'était couvert par aucun opérateur, et une étape complémentaire en 2008-2009, avec l'identification de 364 communes ayant échappé au recensement de 2003-2004.

L'ARCEP, en tant que signataire de la convention nationale de 2003, participe activement au comité de pilotage technique du programme, qui se réunit régulièrement sous la présidence du ministre chargé de l'aménagement du territoire pour suivre l'avancement et identifier les actions concrètes à mener pour faciliter le déroulement du programme.

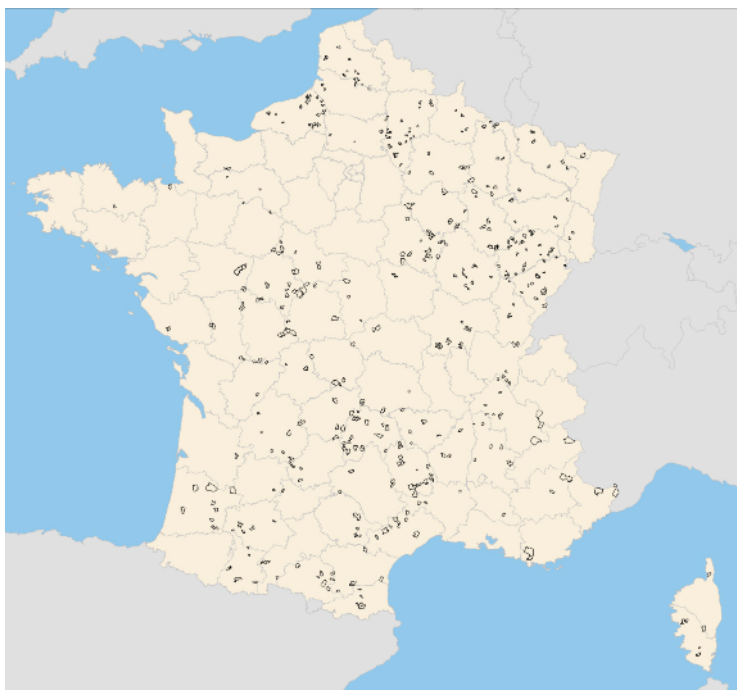
La présente partie fait un état des lieux des déploiements réalisés dans le cadre du programme puis analyse l'impact de l'achèvement du programme national d'extension de la couverture sur la résorption des zones mal couvertes sur le territoire. Il aura bien entendu un impact sur la résorption des zones blanches, puisque la nature du programme est d'apporter la couverture dans des lieux où il n'y en a pas. De plus, ces déploiements auront également un effet sur la résorption des zones grises, puisque dans les lieux où le programme est réalisé, il peut parfois préexister des zones grises proches du lieu visé qui bénéficient d'une amélioration de la couverture.

#### *Etat des lieux des déploiements réalisés dans le cadre du programme national d'extension de la couverture à fin 2008*

Au 31 décembre 2008, soit à la date des cartes de couverture analysées dans le présent bilan, 2 836 communes de la première liste étaient couvertes dans le cadre du programme, soit plus de 96% des communes identifiées en 2003. Il reste moins d'une centaine de sites à mettre en service pour achever la première étape de ce programme, soit 113 communes à couvrir. Pour beaucoup de ces sites, le déploiement est toutefois sujet à des difficultés opérationnelles (en termes d'acquisition de sites ou d'autorisations d'implantation, notamment).

Ainsi, en tenant compte des 364 communes supplémentaires qui viennent d'être identifiées et pour lesquelles les travaux viennent d'être lancés, il reste au total 477 communes à couvrir dans le cadre de ce programme. Les centres-bourgs de ces communes devraient être couverts d'ici 2011. Les limites administratives de ces communes sont représentées dans la figure 29 ci-dessous. Par ailleurs, la liste de ces communes est disponible en annexe 1.

**Figure 29 : Carte des communes restant à couvrir dans le cadre du programme d'extension de la couverture mobile<sup>47</sup>**



*Impact de l'achèvement du programme sur la résorption des zones blanches*

Comme indiqué précédemment, à l'issue de ce programme, l'ensemble de la population située dans les centres-bourgs des communes du territoire métropolitain aura accès au service de téléphonie mobile. Il convient de souligner malgré tout qu'il subsistera des portions du territoire en zones blanches. En effet, l'objectif de ce programme est d'apporter la couverture dans les centres-bourgs de l'ensemble des communes métropolitaines. Cela ne signifie pas pour autant que la totalité du territoire de la commune sera couvert. Il est ainsi tout à fait possible de retrouver, à l'intérieur du territoire de ces communes, des zones demeurant non couvertes après l'achèvement de ce programme.

La carte des communes restant à couvrir dans le cadre du programme peut être comparée avec la carte des zones blanches présentée en partie 2.2.4, où aucun opérateur n'est présent à fin 2008.

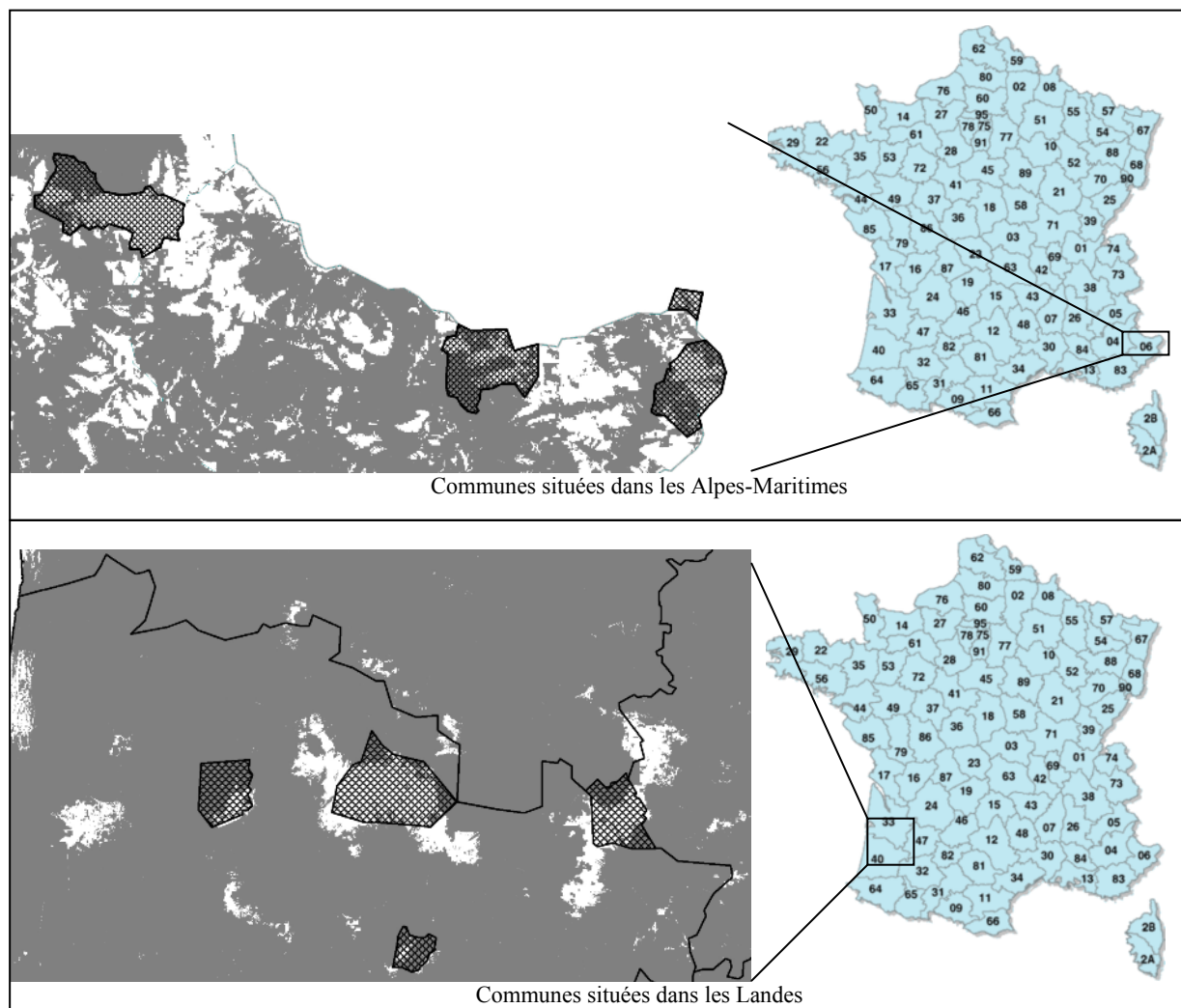
La superposition des cartes montre que dans de nombreux départements, l'achèvement du programme d'ici 2011, en apportant la couverture des trois opérateurs dans plusieurs communes, permettra encore de diminuer les zones non couvertes du département.

A titre d'exemples, la figure 30 ci-dessous montre, à l'est des Alpes-Maritimes, et dans les Landes, les limites administratives de communes dans lesquelles des déploiements doivent encore être réalisés d'ici 2011 dans le cadre du programme. Ces déploiements couvriront a minima une partie de ces communes. Ils pourront même apporter de la

<sup>47</sup> Cette carte est une photo de la situation à fin 2008, les cartes des opérateurs étant datées de fin 2008. Il se peut que des communes apparaissant ici soient en réalité couvertes maintenant

couverture dans des communes voisines. Ces déploiements auront dans tous les cas un impact d'ici 2011 sur la résorption des zones blanches dans ces départements.

**Figure 30 : Exemples de l'impact de l'achèvement du programme national d'extension de la couverture sur la résorption des zones blanches**



Légende : les zones couvertes par au moins un opérateur sont représentées en gris, et les communes du programme national d'extension de la couverture sont représentées en noir hachuré

### *Impact de l'achèvement du programme sur la résorption des zones grises*

Par ailleurs, comme indiqué précédemment, l'achèvement du programme national d'extension de la couverture mobile a un impact indirect sur les zones grises.

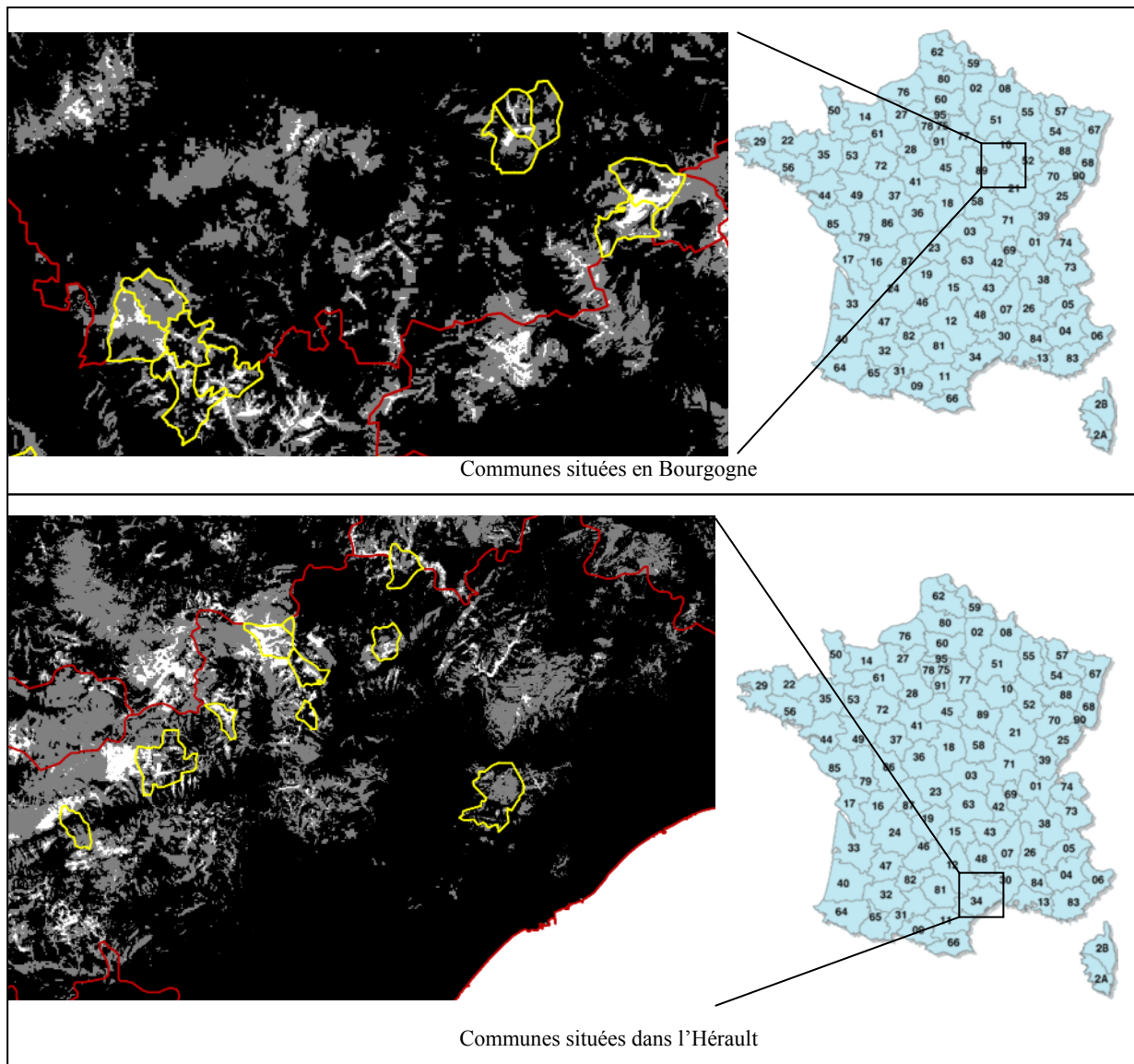
Etant donné qu'un grand nombre de zones grises sont situées dans des zones adjacentes aux zones blanches (comme mentionné au 2.2.4), et dans certains cas dans des zones adjacentes aux zones de desserte des centres-bourgs identifiés dans le programme national d'extension de la couverture, la mise en œuvre de ce programme peut en effet permettre de fournir une couverture des trois opérateurs dans une partie de ces zones grises préexistantes au programme. Ce faisant, le programme a un impact sur la résorption des zones grises.



La carte des communes restant à couvrir dans le cadre du programme peut également être comparée avec la carte des zones grises déjà présentée en partie 2.2.5, où un ou deux opérateurs sont présents à fin 2008, mais pas les trois.

La superposition des cartes montre, comme pour les exemples proposés pour les zones blanches au paragraphe précédent, que dans de nombreux départements, l'achèvement du programme d'ici 2011, en apportant la couverture des trois opérateurs dans tout ou partie de plusieurs communes qui n'étaient seulement couvertes que par un ou deux opérateurs, ainsi qu'éventuellement dans des communes limitrophes, contribuera à diminuer les zones grises du département (exemple figure 31 ci-dessous).

**Figure 31 : Exemples de l'impact de l'achèvement du programme national d'extension de la couverture sur la résorption des zones grises**



Légende : les zones couvertes par tous les opérateurs sont représentées en noir, les zones couvertes par au moins un opérateur, mais pas les trois, sont représentées en gris, et les limites des communes du programme national d'extension de la couverture sont représentées en jaune.

Par ailleurs, il convient de noter que le déploiement de la couverture dans les centres-bourgs de communes du programme peut entraîner la création artificielle et temporaire de zones grises.

En effet, parmi les communes déjà couvertes dans le cadre du programme, certaines ne sont, à fin 2008, date des cartes de couverture analysées dans le présent bilan, couvertes que par un ou deux opérateurs, en attendant que le(s) dernier(s) opérateur(s) vienne(nt) s'installer. Une fois le site mis à disposition par l'opérateur responsable de son déploiement (chaque opérateur est responsable d'un tiers des sites) les deux autres opérateurs ont en effet un an pour s'y installer. Il en résulte des zones grises temporaires, qui devraient se transformer rapidement en zones noires, couvertes par tous les opérateurs, à la fin du programme.

La liste de ces communes, au nombre de 88 à fin 2008, est disponible en annexe 2. La figure 32 ci-dessous représente les limites administratives de ces communes.

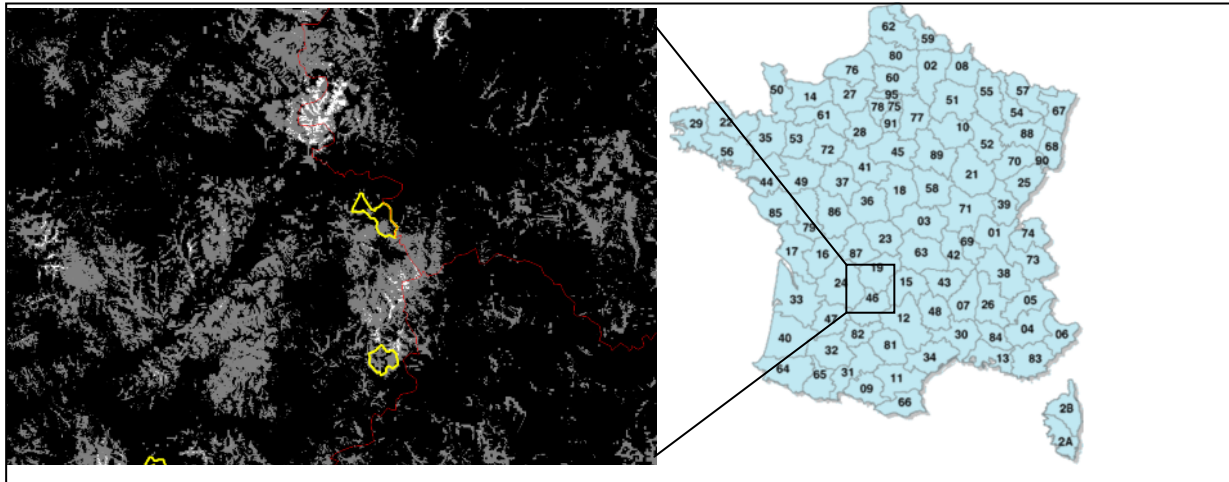
**Figure 32 : Carte des communes du programme national d'extension de la couverture mobile en situation transitoire de zones grises**



Ainsi, à titre d'exemple, la figure 33 montre des communes du département de la Dordogne aujourd'hui en zones grises à fin 2008, qui devraient au cours de l'année 2009 être couvertes par les opérateurs manquants, et donc devenir des zones noires.



**Figure 33 : Exemples de communes du programme national d'extension de la couverture en situation transitoire de zones grises**



Légende : les zones couvertes par tous les opérateurs sont représentées en noir, les zones couvertes par au moins un opérateur, mais pas les trois, sont représentées en gris, et les limites des communes du programme national d'extension de la couverture sont représentées en jaune.

### 3.1.2. Achèvement de la couverture des axes routiers prioritaires

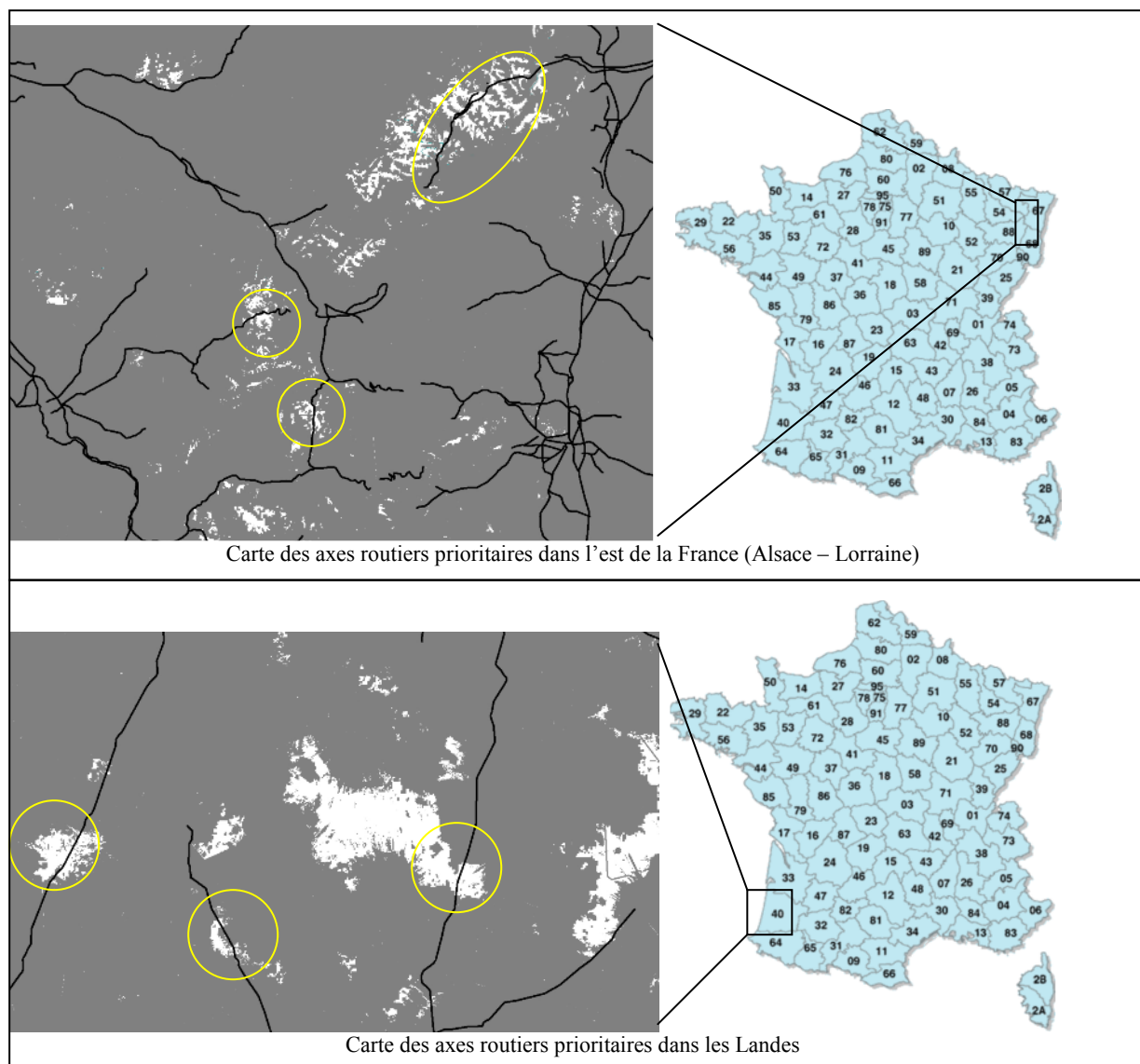
L'accord concernant les axes de transports prioritaires prévoit que 100% des axes identifiés soient couverts au 31 décembre 2009 par Orange France et SFR. Pour Bouygues Telecom, cette dernière échéance est définie au 31 décembre 2010, comme prévue dans la décision n° 2007-1114 de l'ARCEP fixant les conditions de renouvellement de son autorisation GSM qui s'appliqueront à compter de décembre 2009.

Les opérateurs devraient chacun déployer quelques centaines de sites pour parfaire la couverture de ces axes routiers d'ici fin 2009-2010. Cela devrait notamment profiter aux départements dont la couverture des axes routiers prioritaires est aujourd'hui moins avancée. A cet égard, l'état des lieux de la couverture des axes routiers prioritaires a déjà été présenté en partie 2.2.5.1.

Même si les sites déployés par les opérateurs auront vocation à couvrir les axes, ils vont également apporter de la couverture alentour, soit dans des zones blanches, si aucun opérateur n'est actuellement présent, soit dans des zones grises, si au moins un opérateur est présent.

La figure 34 ci-dessous montre des exemples de la couverture que peut apporter dans les zones blanches le déploiement d'un site pour couvrir des axes routiers prioritaires dans l'Est de la France ou encore dans les Landes.

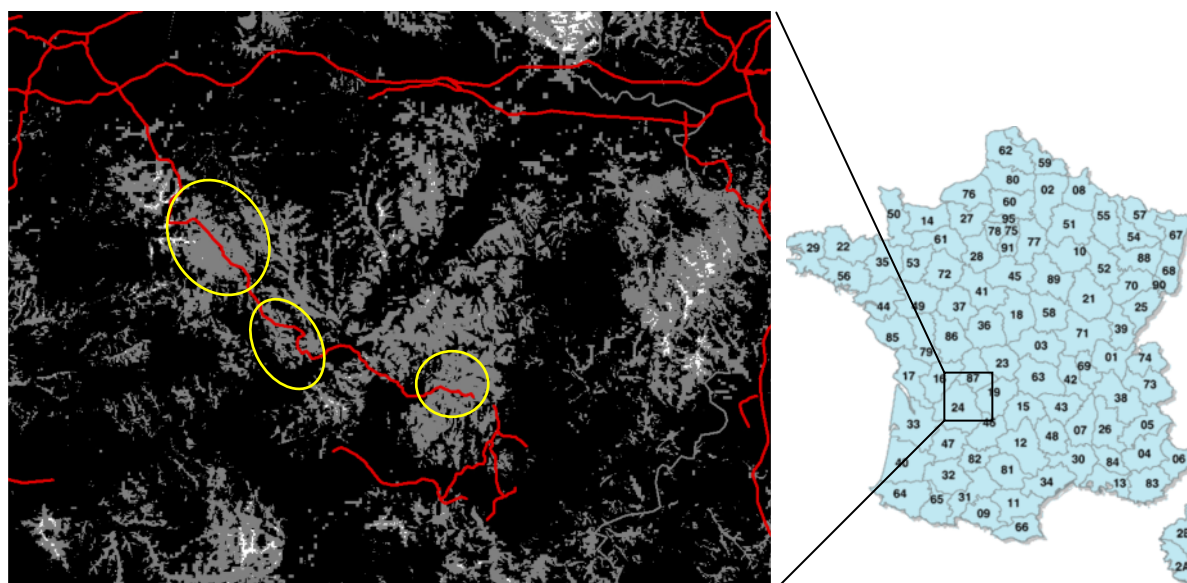
**Figure 34 : Exemples de l'impact de l'achèvement du programme de couverture des axes routiers prioritaires sur la résorption des zones blanches**



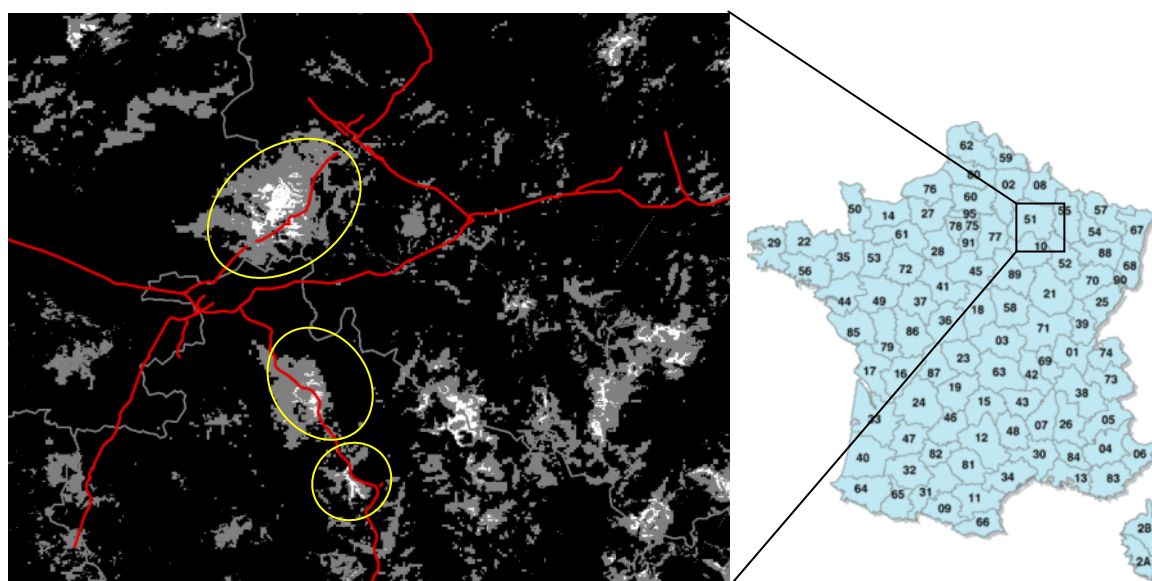
Légende : les axes routiers prioritaires sont représentés en traits noirs, les zones couvertes (tous opérateurs confondus) sont représentées en gris, l'extension potentielle de la couverture quand les axes seront couverts est représentée par les cercles jaunes

La figure 35 ci-dessous montre des exemples de la couverture que peut apporter dans les zones grises le déploiement d'un site pour couvrir des axes routiers prioritaires en Dordogne ou en Champagne-Ardenne.

**Figure 35 : Exemples de l'impact de l'achèvement du programme de couverture des axes routiers prioritaires sur la résorption des zones grises**



Carte des axes routiers prioritaires en Dordogne



Carte des axes routiers prioritaires en Champagne-Ardenne

Légende : les axes routiers prioritaires sont représentés en traits rouge, les zones couvertes par tous les opérateurs sont représentées en noir, les zones couvertes par au moins un opérateur, mais pas les trois, sont représentées en gris, l'extension potentielle de la couverture quand les axes seront couverts est représentée par les cercles jaunes

### 3.1.3. Axes de transport ferroviaires

En application de l'accord sur la couverture des axes de transports prioritaires de février 2007 signé le 27 février 2007 par le Ministre délégué à l'aménagement du territoire, l'Association des Maires de France (AMF), l'Assemblée des Départements de France (ADF), les trois opérateurs, la SNCF, Réseau Ferré de France (RFF) et l'ARCEP, en particulier en

application de l'article 10, des études et expérimentations ont été réalisées par les opérateurs avec l'assistance de la SNCF.

Début mai 2009, l'ARCEP a demandé aux opérateurs, ainsi qu'à la SNCF et RFF, leur vision actualisée sur les modalités et les perspectives envisageables pour l'amélioration de la couverture des services de communications mobiles dans les trains.

Les courriers des opérateurs et de RFF sont disponibles en annexe 7.

A cet égard, deux solutions sont mentionnées afin d'améliorer la couverture des axes ferroviaires : le déploiement de sites le long des axes ferroviaires et la mise en place de répéteurs embarqués à bord des rames

RFF, dans son courrier à l'ARCEP du 24 juillet 2009, rappelle que dans le cadre du déploiement du GSM-R<sup>48</sup>, qui est en phase de démarrage et qui devrait se poursuivre jusqu'en 2014, la société propose et met à disposition les infrastructures déployées pour une installation mutualisée avec les opérateurs de téléphonie mobile. Ces déploiements concerneront 14 000 km de lignes, soit environ la moitié des axes ferroviaires, et nécessiteront l'installation d'environ 2 500 sites radio, mutualisables avec les opérateurs mobiles pour le déploiement de leurs réseaux grand public.

RFF ajoute qu'une attention particulière est apportée à la traversée des tunnels, qui sont autant de zones d'ombre éventuelles. Lors du déploiement du réseau GSM-R, RFF propose systématiquement aux opérateurs la mutualisation des équipements spécifiques, de type répéteurs, qui sont mis en place à cette occasion.

Ainsi, même si les ingénieries sont un peu différentes entre le GSM-R et le GSM grand public, ces déploiements en cours représentent selon RFF une opportunité pour les opérateurs mobiles pour améliorer leur couverture des axes ferroviaires, au-delà des sites que RFF peut par ailleurs mettre à disposition des opérateurs sur ses terrains en bord de voie.

Concernant le déploiement le long des axes ferroviaires, Orange France, dans sa réponse à l'ARCEP en date du 8 juillet 2009, indique consacrer une part de son budget annuel au déploiement de sites en propre le long de ces axes, en particulier le long des lignes à grandes vitesses. L'opérateur précise aussi faire des expérimentations le long des voies ferrées afin de réduire le nombre d'appels terminés de façon anormale et le nombre d'échecs de hand-over<sup>49</sup> dus à la vitesse du train.

Dans son courrier à l'ARCEP du 1<sup>er</sup> juillet 2009, SFR indique également continuer ses déploiements le long des axes ferroviaires et va consentir dans les prochaines années des efforts importants pour renforcer la couverture des axes ferroviaires. Concernant la solution des répéteurs embarqués, SFR indique que leur intérêt reste faible et sans impact significatif sur la qualité de service dans les trains.

<sup>48</sup> Le GSM-R est un standard de communication sans fil développé spécifiquement pour les applications et les communications ferroviaires.

<sup>49</sup> Le hand-over est le mécanisme permettant à un mobile en mouvement de transférer sa connexion d'une antenne-relais à une autre

En revanche, la réponse de Bouygues Telecom adressée à l'ARCEP le 30 juin 2009, plaide pour une installation de répéteurs embarqués dans les trains: la société estime en effet que cette solution est à privilégier, car elle présenterait les avantages d'être adaptable à toutes les rames du transporteur, et d'être moins onéreuse que le déploiement le long des voies ferrées.

La SNCF, dans son courrier du 8 juillet 2009, rappelle qu'elle est pleinement favorable à la démarche engagée par les opérateurs pour l'amélioration de la couverture des axes ferroviaires et indique se tenir à la disposition des opérateurs pour les assister dans des expérimentations complémentaires sur les répéteurs embarqués, du moment qu'elles ne perturbent pas le service ferroviaire et n'engagent ses ressources que de façon modérée. Toutefois, elle souligne plusieurs limites à cette solution :

- la nécessité d'immobiliser le matériel plusieurs jours lors du déploiement des répéteurs, qui pourrait de ce fait s'étaler sur plusieurs années et représenter un coût supérieur à 35 millions d'euros pour l'entreprise,
- le maintien en conditions opérationnelles des répéteurs est plus coûteux que pour des systèmes fixes au sol en raison des contraintes supplémentaires subies lors du roulement des trains,
- l'exploitation des répéteurs est délicate en raison de la mobilité des systèmes.

Les trois opérateurs ont indiqué avoir entrepris des nouvelles démarches avec la SNCF afin de poursuivre l'expérimentation de répéteurs embarqués.



### **3.2. Déploiements prévisionnels dans les « zones grises » envisagés par les opérateurs**

La présente partie aborde les déploiements prévisionnels supplémentaires à ceux déjà évoqués en partie 3.1 envisagés par chacun des opérateurs, notamment dans les zones couvertes par un ou deux opérateurs.

#### **3.2.1. Problématique et méthode suivie**

Au-delà des programmes spécifiques de couverture décrits dans la partie 3.1, les opérateurs continuent à investir dans leurs réseaux 2G, à des degrés divers. Les opérateurs continuent en effet à déployer des antennes-relais, notamment afin de rattraper la couverture de leurs concurrents dans les zones grises, étant donné que la couverture demeure un élément du jeu concurrentiel entre les opérateurs encore aujourd'hui.

A cet égard, l'ARCEP a spécifiquement demandé aux opérateurs leurs projets de couverture dans ces zones grises. L'Autorité a en particulier demandé aux opérateurs de lui faire part des actions prises ou prévues, département par département, pour couvrir chaque zone grise, en mentionnant le type d'action (ajout de site, modification d'aériens, ...) et la date prévisionnelle de couverture de la zone. L'ARCEP avait transmis à cet effet un rapport à chaque opérateur mobile matérialisant pour chaque département les zones non couvertes par ce même opérateur.

Ces éléments ne prennent pas en compte les déploiements effectués dans les centres-bourgs des communes identifiées dans le cadre du programme national d'extension de la couverture mobile et les déploiements effectués pour la couverture des axes de transport prioritaires. Ces programmes contribueront indirectement à la résorption d'une partie des zones grises, mais ils ne sont pas conçus en soi pour résorber les zones grises.

Les courriers des trois opérateurs sont disponibles en annexe 8.

La présente partie fait la synthèse de ces projets de déploiement.

#### **3.2.2. Déploiements d'Orange France dans les « zones grises » où l'opérateur n'est pas présent**

Les zones grises où Orange France est absent représentent, ainsi que cela a été exposé dans la partie 2 :

- 1,87% de la surface du territoire métropolitain ;
- 0,25% de la population métropolitaine.

Orange France a une politique très volontariste en ce qui concerne la résorption des zones grises. Après étude et identification de certaines zones, la société propose dès maintenant une liste de communes qui sont susceptibles d'être couvertes prochainement.

Ces communes ont été identifiées selon des critères précis : le nombre d'habitants, la topographie (zone d'habitation, zone de relief, zone forestière), la présence d'un point d'intérêt touristique, la surface de la commune.

L'opérateur a également pris en compte l'existence d'un site à proximité de la zone exploité par lui-même ou par un de ses concurrents.

Il en résulte une liste d'environ 170 zones grises. Ces zones grises recouvrent tout ou parties d'un peu moins de 1000 communes où l'opérateur prévoit d'améliorer sa couverture.

Pour environ la moitié de ces zones, pour lesquelles l'ajout d'un site est déjà planifié, ou l'optimisation d'un site déjà présent dans la zone est possible, une couverture d'ici 2010 pourrait être envisagée.

L'autre moitié de ces zones doivent faire l'objet d'une installation d'une antenne-relais sur le site d'un concurrent. La faisabilité de ces opérations et le calendrier restent donc à déterminer avec les autres opérateurs.

Le tableau 17 ci-dessous récapitule par département le nombre de zones qu'Orange France prévoit de couvrir en vue d'améliorer sa couverture.

**Tableau 17 : Répartition par département des zones identifiées par Orange France pour un déploiement dans les zones grises où l'opérateur n'est pas présent**

Département	Nombre de zones grises par département	Département	Nombre de zones grises par département	Département	Nombre de zones grises par département
01	1	31	1	62	1
03	1	33	2	63	3
04	5	34	4	64	2
05	3	38	4	66	11
06	7	39	3	67	3
07	3	40	2	68	1
08	2	41	2	69	3
09	4	42	2	70	1
11	6	43	1	71	1
13	1	45	1	73	10
14	1	46	1	74	10
18	2	48	5	76	1
21	1	51	2	81	6
24	1	52	2	82	2
26	6	54	2	83	7
27	1	55	2	84	2
2A	4	58	2	88	2
2B	6	60	2	89	3
30	6	61	1		



### **3.2.3. Déploiements de SFR dans les « zones grises » où l'opérateur n'est pas présent**

Les zones grises où SFR est absent représentent, ainsi que cela a été exposé dans la partie 2 :

- 6,49% de la surface du territoire métropolitain ;
- 1,13% de la population métropolitaine.

Dans son courrier adressé à l'ARCEP en date du 23 juin 2009, SFR annonce que la société poursuivra ses investissements spécifiques 2G en y consacrant environ 150 millions d'euros en 2009.

### **3.2.4. Déploiements de Bouygues Telecom dans les « zones grises » où l'opérateur n'est pas présent**

Les zones grises où Bouygues Telecom est absent représentent, ainsi que cela a été exposé dans la partie 2 :

- 7,12% de la surface du territoire métropolitain ;
- 1,15% de la population métropolitaine.

Dans son courrier adressé à l'ARCEP en date du 15 juin 2009, Bouygues Telecom indique pour sa part que les nouveaux sites 2G qu'il déploiera dans les années qui viennent ne concerneront que les sites nécessaires à l'achèvement du programme d'extension de la couverture mobile et à l'achèvement de la couverture des axes de transport prioritaires. L'opérateur indique ne pas avoir de programme spécifique pour la réduction des zones grises.

L'opérateur estime cependant qu'une résorption des zones grises 2G est possible par le déploiement d'un réseau 3G partagé avec Orange France et SFR, et qu'elle sera d'autant plus forte que ce partage concernera des zones plus étendues.

## **4. Synthèse et conclusions**

**Analyse de l'ARCEP sur les perspectives d'extension de la  
couverture en téléphonie mobile de deuxième génération**

La couverture mobile en métropole est relativement étendue. Ainsi, 97,8% de la population est couverte par les trois opérateurs mobiles à la fois, ce qui représente 86% de la surface du territoire. De plus, 99,3% de la population est desservie par au moins deux opérateurs mobiles, ce qui correspond à 94% de la surface du territoire. Enfin, plus de 99,8% de la population est couverte par au moins un opérateur mobile, ce qui correspond à 97,7% de la surface du territoire.

Les déploiements de réseaux mobiles 2G se poursuivent et vont permettre d'étendre la couverture dans des zones aujourd'hui non couvertes ou couvertes par une partie seulement des opérateurs.

L'analyse de l'ARCEP sur les perspectives d'extension de la couverture mobile 2G est la suivante.

### *Zones blanches*

Les zones non couvertes, couramment désignées sous le terme de « zones blanches », représentent 0,18% de la population et 2,3% du territoire. Ces zones sont principalement concentrées dans certains départements difficiles à couvrir, en particulier dans les zones montagneuses. En effet, la plupart des départements comptent relativement peu de zones blanches. Sur les 96 départements métropolitains, 88 départements comptent moins de 1% et 45 moins de 0,1% de leur population en zone blanche. De plus, 83 départements ont moins de 5% et 58 départements moins de 1% de leur surface en zone blanche.

Afin d'étendre la couverture dans les zones blanches, a été lancé un programme national dont l'objet est de rendre disponible le service des trois opérateurs dans les centres-bourgs des communes jusqu'alors couverts par aucun opérateur, ainsi que sur les axes routiers prioritaires. Ce programme est aujourd'hui bien avancé et son achèvement d'ici 2011 apportera la couverture dans les centres-bourgs des 477 communes ne bénéficiant encore d'aucun service mobile au 1<sup>er</sup> janvier 2009.

Au terme de ce programme, chaque commune disposera, au moins dans son centre-bourg, d'une couverture mobile, et tous les axes routiers prioritaires seront couverts. Pour autant, la couverture du centre-bourg d'une commune ne signifie pas que le service mobile soit disponible sur l'ensemble du territoire de cette commune. Ceci explique que même après l'achèvement de ce programme, il existera des endroits non couverts parce que difficiles d'accès ou très peu voire pas habités. Les contraintes géographiques et économiques font en effet qu'il est très difficile de couvrir la totalité de la surface d'un territoire.

### *Zones grises*

Par ailleurs, il existe également des zones couvertes par une partie des opérateurs seulement, c'est-à-dire par un ou deux opérateurs, mais pas par les trois. Ces zones sont couramment désignées sous le terme de « zones grises ».

L'existence de zones grises découle directement de la présence de plusieurs opérateurs sur le marché. En effet, la couverture mobile est le résultat des investissements importants réalisés par chacun des opérateurs pour la construction de son réseau depuis une

quinzaine d'années, dans un contexte de concurrence. L'extension de la couverture constitue un argument important dans la compétition entre les acteurs. Cela a naturellement conduit à ce que les opérateurs n'aient pas tous exactement la même couverture, en d'autres termes à ce qu'il existe des zones grises. A contrario, l'absence totale de zones grises signifierait que des opérateurs en concurrence auraient fait exactement les mêmes investissements aux mêmes endroits dans des réseaux à l'ingénierie partout strictement identique, ce qui paraît peu réaliste.

Les zones grises représentent en métropole, au 1<sup>er</sup> janvier 2009, environ 2% de la population. Elles sont réparties sur le territoire et peuvent représenter une surface significative dans certains départements. Toutefois, il convient de distinguer les zones où sont présents deux opérateurs et celles où est présent un seul opérateur. Il s'avère en effet que la population située en zone grise dispose, dans une grande majorité des cas, des services de deux opérateurs et non pas d'un seul. Plus précisément, les zones grises à un seul opérateur représentent 0,49% de la population métropolitaine, tandis que les zones grises à deux opérateurs en représentent 1,5%, ce qui signifie que trois quarts de ces zones grises sont à deux opérateurs. Ainsi, 99,3% de la population est couverte par au moins deux opérateurs.

Une zone grise est due à l'absence de couverture d'un opérateur dans une portion du territoire où les services de ses concurrents sont disponibles. Une extension de couverture dans une zone grise relève donc avant tout de la responsabilité individuelle de l'opérateur qui en est absent.

Toutefois, l'expérience des déploiements effectués, en particulier dans les zones difficiles à couvrir, a souligné l'intérêt de solutions de mutualisation entre opérateurs. A cet égard, il convient de rappeler que le programme d'extension de la couverture dans les centres-bourgs s'appuie sur deux dispositifs : d'une part, la mutualisation de sites, qui consiste en ce que chaque opérateur déploie ses propres équipements sur un pylône ou site partagé ; d'autre part, l'itinérance locale, qui consiste en ce qu'un opérateur accueille sur son réseau les clients des deux autres opérateurs. Ces deux points sont abordés dans ce qui suit.

Afin de réaliser l'investissement nécessaire au déploiement de ses équipements dans une zone grise où il est absent, l'opérateur peut bénéficier de possibilités de mutualisation de sites et d'accès aux pylônes déjà utilisés par les autres opérateurs, dès lors que cela est techniquement faisable.

Cette solution de partage de sites est couramment mise en œuvre par les opérateurs entre eux. A cet égard, il convient de rappeler que le code des postes et des communications électroniques prévoit des dispositions en faveur du partage d'infrastructures. En particulier, lorsque l'opérateur envisage d'établir un site, il doit répondre aux demandes raisonnables de partage émanant d'autres opérateurs, sous réserve de faisabilité technique.

C'est dans ce contexte que s'inscrivent les déploiements prévisionnels des opérateurs. Ceux-ci prennent en compte les programmes d'extension de la couverture prévus dans les autorisations et déjà en cours, dont l'achèvement participera à la réduction de ces zones grises. Au delà de ces programmes en cours, les perspectives de déploiements complémentaires présentées par les opérateurs sont relativement contrastées.

Orange France, qui est l'opérateur ayant la couverture la plus étendue et dont les zones grises où il est absent représentent 0,3% de la population, indique prévoir de couvrir environ 170 zones grises, et envisage, pour la moitié de ces zones grises, de demander à SFR ou à Bouygues Telecom la possibilité d'accéder à un de leurs sites.

SFR, dont les zones grises où il est absent représentent 1,13% de la population, donne un montant prévisionnel d'investissements globaux sur la 2G de 150 millions d'euros en 2009, sans indiquer quelle part concerne spécifiquement des projets d'extension en « zones grises ».

Bouygues Telecom, dont les zones grises où il est absent correspondent à 1,15% de la population, indique ne pas avoir de programme spécifique concernant les zones grises et ne prévoir de déploiement 2G que dans le cadre de l'achèvement des programmes en cours, mais estime que le déploiement d'un réseau 3G partagé pourrait être de nature à diminuer les zones grises.

Le déploiement d'installations en propre par chaque opérateur, en particulier sur des sites mutualisés, n'est cependant pas la seule façon d'assurer la disponibilité du service de l'ensemble des opérateurs.

C'est ainsi que, dans le cadre du programme national d'extension de la couverture dans les centres-bourgs, a également été mise en œuvre l'itinérance locale, qui consiste, comme indiqué plus haut, en ce qu'un seul opérateur déploie ses équipements et accueille sur son réseau les clients des autres opérateurs.

L'application de l'itinérance locale dans une zone grise signifierait techniquement qu'un opérateur présent dans cette zone ouvre son réseau pour accueillir dans la zone considérée les clients des opérateurs concurrents qui y sont absents.

Cette solution présente certaines limites, notamment en termes de qualité de service, ainsi que l'ont montré les déploiements faits dans le cadre du programme national d'extension de la couverture dans les centres-bourgs. En effet, l'itinérance locale ne permet d'accéder qu'au service de voix et de messages courts, les SMS. Les utilisateurs ne peuvent notamment pas bénéficier des services de données, même si les opérateurs travaillent actuellement à l'ajout du GPRS dans les services offerts en itinérance locale. De plus, lorsqu'un utilisateur entre ou sort d'une zone d'itinérance locale, la communication est coupée, la fonction de basculement de la communication ne fonctionnant pas entre les parties de réseau en itinérance locale et le reste du réseau natif de l'opérateur, d'où la nécessité de constituer des plaques d'itinérance locale suffisamment importantes pour limiter ces inconvénients. Ainsi, dans les zones non couvertes par un opérateur qui sont de faible étendue, il peut être plus efficace que l'opérateur déploie ses propres équipements, éventuellement sur un site partagé, afin de compléter son réseau existant sans coutures, et la solution de l'itinérance locale peut ne pas s'avérer la plus adaptée.

Dans ce contexte, l'extension géographique et la cohérence territoriale de la zone considérée constituent un paramètre important. En effet, la mise en œuvre d'une telle solution sur un ensemble diffus de zones de tailles très réduites, dispersées au sein d'un territoire couvert par les réseaux propres à chaque opérateur, pourrait s'avérer inappropriée.

Il est loisible aux opérateurs de mettre en œuvre un tel dispositif s'il s'avère pertinent pour l'extension de la couverture, dans la mesure où il est compatible avec une concurrence effective au bénéfice du consommateur. Sa concrétisation supposerait la conclusion d'un accord entre opérateurs et pourrait, par exemple, prendre la forme d'offres spécifiques, proposées par chaque opérateur à ses clients, intégrant la possibilité d'utiliser en itinérance locale dans certaines zones le réseau d'un ou des deux autres opérateurs. La mise en œuvre de cette solution serait ainsi susceptible de faire progresser la couverture offerte à leurs clients par chaque opérateur.

Il convient d'être prudent sur les modalités selon lesquelles la mise en œuvre d'un tel dispositif pourrait être encadrée, en raison des effets potentiels d'une telle mesure sur l'incitation à investir des opérateurs. Il faut, en effet, souligner la différence de situation existant entre les « zones blanches », objet du programme national d'extension de la couverture – où n'était préalablement présent aucun opérateur –, et les « zones grises », où, dans les trois-quarts des cas, ont déjà été réalisés des investissements par deux des trois opérateurs dans un contexte concurrentiel.

A cet égard, il convient de noter que des projets spécifiques de couverture des zones grises ont été mentionnés à l'ARCEP par certains opérateurs. Un dispositif contraignant en matière d'itinérance serait susceptible d'avoir des effets sur l'incitation des opérateurs à poursuivre leurs déploiements, puisque leurs concurrents pourraient profiter immédiatement des investissements consentis. En outre, un tel précédent pourrait s'avérer délicat au moment où les opérateurs mobiles doivent investir pour le déploiement des réseaux de troisième génération, et où les pouvoirs publics s'appêtent à lancer une procédure d'attribution de fréquences dans les bandes 800 MHz et 2,6 GHz pour le déploiement au cours de la prochaine décennie du très haut débit mobile, dont les enjeux de couverture seront de première importance.

Au-delà de ces éléments, l'existence d'informations publiques sur la couverture des opérateurs est un élément très important pour améliorer la transparence et pour ainsi inciter les opérateurs à se concurrencer en matière de couverture. C'est notamment pour cette raison que l'ARCEP a pris depuis 2007 des mesures visant à améliorer l'information et à renforcer la transparence des opérateurs en matière de couverture mobile. L'ARCEP a, en particulier, imposé aux opérateurs mobiles, par sa décision n° 2007-0178 du 20 février 2007, la publication de cartes détaillées de couverture, appelées à être contrôlées par des enquêtes sur le terrain. De plus, l'article L.33-8 du code des postes et des communications électroniques impose aux opérateurs de publier chaque année avant le 31 janvier la liste des nouvelles zones qu'il a couvertes lors de l'année précédente. Enfin, le présent bilan de la couverture mobile 2G accroît encore la transparence sur le sujet en identifiant précisément les zones grises du territoire sur lesquelles certains opérateurs ne sont pas présents.

Enfin, il est utile de souligner qu'un partage d'installations de réseaux sera mis en œuvre en matière de troisième génération, conformément au dispositif prévu par la décision n° 2009-0328 de l'ARCEP fixant la mesure et les conditions dans lesquelles sera mis en œuvre un partage d'installations de réseau mobile de troisième génération en métropole. Ce déploiement 3G partagé pourrait permettre la couverture des trois opérateurs, en 3G, dans les zones où seul le service d'un ou deux opérateurs est disponible en 2G et pourrait ainsi apporter une contribution à la résorption des zones grises résiduelles. Un premier point sur les

perspectives de déploiement d'un réseau 3G partagé sera inclus au bilan de la couverture 3G que l'ARCEP publiera à l'automne 2009.

### *Axes de transport*

En ce qui concerne le cas particulier des axes de transport, tous les axes routiers prioritaires (c'est-à-dire les axes ayant un trafic supérieur à 5 000 véhicules/jour, et les axes reliant les préfectures aux sous-préfectures) seront couverts d'ici la fin de l'année 2009 en ce qui concerne Orange France et SFR, et d'ici la fin de l'année 2010, pour Bouygues Telecom. L'ARCEP contrôlera avec vigilance ces obligations de déploiement.

L'ARCEP suit également avec attention l'évolution des travaux réalisés par les différents acteurs pour améliorer la couverture en téléphonie mobile sur les axes de transport ferroviaire. A cet égard, l'ARCEP encourage vivement les trois opérateurs mobiles à profiter pleinement, en liaison avec RFF, des possibilités de mutualisation qui pourraient être offertes par le déploiement du GSM-R, et notamment dans les tunnels. Elle engage aussi les opérateurs mobiles et les compagnies ferroviaires, et en particulier la SNCF, ainsi que l'ensemble de ces acteurs l'ont proposé, à réaliser des expérimentations plus avancées concernant les répéteurs embarqués à bord des trains. L'ARCEP suivra avec attention l'avancement des travaux des opérateurs sur le sujet des axes ferroviaires et souhaite que les opérateurs mobiles lui transmettent d'ici le mois de juillet 2010 un point d'avancement sur ce sujet établi notamment en collaboration avec la SNCF.

### *Couverture et exposition aux champs électromagnétiques*

Enfin, la question de la couverture mobile du territoire ne saurait faire abstraction des débats portant actuellement sur l'exposition du public aux champs électromagnétiques. La couverture en téléphonie mobile passe en effet par la disponibilité d'un champ électromagnétique.

A cet égard, une table ronde « radiofréquences, santé, environnement » a été organisée par le Gouvernement au printemps 2009 : elle a rassemblé des représentants de l'Etat, des élus, les opérateurs, la communauté scientifique et des associations. Les orientations fixées par le Gouvernement à l'issue de cette table ronde ont été rendues publiques le 25 mai 2009 et visent à améliorer l'information, la concertation, la recherche et, le cas échéant, la réglementation d'exposition aux champs électromagnétiques.

Afin de mettre en œuvre ces orientations, un comité opérationnel et plusieurs groupes de travail ont été mis en place. Le comité opérationnel, installé le 7 juillet 2009 par le Gouvernement, est notamment chargé de modéliser puis d'expérimenter à échelle réelle une diminution de l'exposition aux radiofréquences des antennes-relais dans plusieurs villes pilotes volontaires, afin d'en évaluer les impacts sur la qualité du service, la couverture réseau et le nombre d'antennes. Il devra également définir et expérimenter des procédures d'information et de concertation accompagnant les projets d'implantation d'antennes-relais. Il doit rendre ses conclusions pour la fin du mois d'avril 2010.

Il est essentiel que ces travaux clarifient dans les meilleurs délais les questions scientifiques, techniques, sociétales et juridiques ainsi soulevées.



## Table des figures

Figure 1 : Les départements et collectivités d'outre-mer régulés par l'ARCEP .....	28
Figure 2 : La couverture en fonction des services proposés.....	39
Figure 3 : Illustration des différences de couverture selon les conditions d'utilisation .....	40
Figure 4 : Répartition homogène de la population sur les communes.....	43
Figure 5 : La nécessaire prise en compte des zones bâties du territoire.....	44
Figure 6: Taux de zones noires, grises et blanches en France métropolitaine.....	47
Figure 7 : Répartition des départements par taux de couverture de la population par opérateur .....	49
Figure 8 : Répartition des départements par taux de couverture du territoire par opérateur .....	50
Figure 9 : Répartition des zones blanches sur le territoire métropolitain.....	51
Figure 10 : Corrélations des zones blanches avec les zones montagneuses .....	52
Figure 11 : Répartition des départements par taux de population et de surface en zones blanches .....	52
Figure 12 : Répartition des zones grises entre opérateurs .....	56
Figure 13 : Répartition des zones grises sur le territoire métropolitain.....	56
Figure 14 : Répartition des départements par taux de population et de surface en zones grises.....	57
Figure 15 : Répartition des départements par taux de population en zones grises à 1 opérateur et à 2 opérateurs .....	58
Figure 16 : Répartition des départements par taux de de surface en zones grises à 1 opérateur et à 2 opérateurs .....	59
Figure 17 : Répartition des zones grises à 1 opérateur (figure du haut) et à 2 opérateurs (figure du bas) en France métropolitaine.....	60
Figure 18 : Zones grises à 1 opérateur.....	61
Figure 19 : Carte des axes routiers prioritaires à couvrir .....	63
Figure 20 : Couverture des axes routiers prioritaires par département (taux linéique) .....	64
Figure 21 : Couverture des axes ferroviaires par département.....	68
Figure 22 : Couverture 2G d'Orange en Espagne.....	76
Figure 23 : Couverture 2G d'Orange au Royaume-Uni.....	76
Figure 24 : Couverture 2G d'Orange en Pologne .....	77
Figure 25 : Couverture 2G d'O <sub>2</sub> en Allemagne .....	77
Figure 26 : Couverture 2G d'Orange France.....	78
Figure 27 : Couverture 2G de SFR.....	78
Figure 28 : Couverture 2G de Bouygues Telecom.....	79
Figure 29 : Carte des communes restant à couvrir dans le cadre du programme d'extension de la couverture mobile.....	84
Figure 30 : Exemples de l'impact de l'achèvement du programme national d'extension de la couverture sur la résorption des zones blanches.....	85
Figure 31 : Exemples de l'impact de l'achèvement du programme national d'extension de la couverture sur la résorption des zones grises .....	86
Figure 32 : Carte des communes du programme national d'extension de la couverture mobile en situation transitoire de zones grises.....	87
Figure 33 : Exemples de communes du programme national d'extension de la couverture en situation transitoire de zones grises.....	88
Figure 34 : Exemples de l'impact de l'achèvement du programme de couverture des axes routiers prioritaires sur la résorption des zones blanches .....	89
Figure 35 : Exemples de l'impact de l'achèvement du programme de couverture des axes routiers prioritaires sur la résorption des zones grises.....	90

## Table des tables

Tableau 1 : Liste des opérateurs ultramarins.....	30
Tableau 2 : Taux de couverture par opérateur en France métropolitaine.....	48
Tableau 3 : Les treize départements ayant plus de 5% de leur surface en zones blanches .....	53
Tableau 4 : Taux de zones grises en population et en surface par opérateur.....	55
Tableau 5 : Les 9 départements ayant plus de 10% de zones grises à 1 opérateur.....	62
Tableau 6 : La qualité de service sur les autoroutes (enquête 2008).....	65
Tableau 7 : La qualité de service dans les TGV (enquête 2008).....	67
Tableau 8 : Nombre d'opérateurs ultramarins autorisés par département ou collectivité.....	69
Tableau 9 : Nombre d'opérateurs ultramarins pris en compte dans le bilan .....	70
Tableau 10 : Taux de couverture par opérateur à la Guadeloupe.....	71
Tableau 11 : Taux de couverture par opérateur à La Martinique .....	71
Tableau 12 : Taux de couverture par opérateur en Guyane.....	71
Tableau 13 : Taux de couverture par opérateur à la Réunion.....	71
Tableau 14 : Taux de couverture par opérateur à Mayotte.....	72
Tableau 15 : Taux de couverture par opérateurs à Saint-Martin et à Saint-Barthélemy .....	72
Tableau 16 : Synthèse des taux de couverture dans les départements et collectivités d'outre-mer .....	73
Tableau 17 : Répartition par département des zones identifiées par Orange France pour un déploiement dans les zones grises où l'opérateur n'est pas présent.....	94

## **Annexes**

Annexe 1 - Page 105 : liste des communes dont le centre-bourg reste à couvrir dans le cadre du programme d'extension de la couverture (liste au 31 décembre 2008)

Annexe 2 - Page 108 : liste des communes dont le centre-bourg est en situation transitoire de zones grises (liste au 31 décembre 2008)

Annexe 3 - Page 109 : tableau récapitulatif des taux de zones noires, grises et blanches par départements

Annexe 4 - Page 111 : tableau récapitulatif des taux de couverture des axes routiers prioritaires par départements

Annexe 5 - Page 113 : tableau récapitulatif des taux de couverture des axes ferroviaires par départements

Annexe 6 - Page 115 : tableau récapitulatif des taux de couverture des départements par opérateur

Annexe 7 Page 117 : courriers transmis par les opérateurs et RFF concernant les projets d'amélioration de la couverture des axes ferroviaires

Annexe 8 - Page 133 : courriers transmis par les opérateurs mobiles concernant leurs projets d'amélioration des zones grises

**Annexe 1 : liste des communes dont le centre-bourg reste à couvrir dans le cadre du programme d'extension de la couverture (liste au 31 décembre 2008)**

Code INSEE	Commune	Code INSEE	Commune	Code INSEE	Commune
01006	AMBLEON	10102	COLOMBE LA FOSSE	21705	VILLOTTE-SAINT-SEINE
01037	BENONCES	10112	COUSSEGREY	22330	SAINT THELO
01117	CONZIEU	10121	DAMPIERRE	23071	CROZE
01186	HOSIAS	10155	FONTETTE	23090	GENTIOUX - PIGEROLLES
01233	MARCHAMP	10196	LIGNIERES	23231	SAINT PIERRE DE FURSAC
02015	ANCIENVILLE	10398	VAUCOGNE	24039	BESSE
02034	AUDIGNICOURT	10404	VERPILLIERES SUR OURCE	24052	BOUILLAC
02062	BELLEAU	10427	VILLE SUR ARCE	24141	COUTURES
02079	BESMONT	11055	BUGARACH	24245	LOUBEJAC
02099	BONNESVALYN	11062	CAMPAGNA-DE-SAULT	24281	MONSAC
02115	BRAYE EN LAONNOIS	11143	FEUILLA	24330	PLAZAC
02130	BUCILLY	11352	SAINTE-LOUIS-ET-PARAHOU	24337	PRATS DU PERIGORD
02229	COURTRISY ET FUSIGNY	12016	AUZITS	24502	SAINT SEVERIN D'ESTISSAC
02259	DAMPLEUX	12029	BOR-ET-BAR	24580	VILLAC
02272	DROIZY	14764	PONT D'OUILLY	25003	ABBENANS
02289	ESSISES	15015	AUZERS	25009	AISSEY
02302	FAVEROLLES	15016	AYRENS	25025	ARC-SOUS-CICON
02362	GUIVRY	15021	BOISSET	25139	LA CHAUX
02384	HOURY	15052	COLLANDRES	25166	COTEBRUNE
02393	JOUAINES	15060	DEUX-VERGES	25183	CUSANCE
02401	LAINGNY	15076	GLENAT	25189	DAMMARTIN-LES-TEMPLIERS
02412	LAUNOY	15079	JALEYRAC	25209	ECHAY
02415	LAVERSINE	15085	LABROUSSE	25254	LES FOURGS
02428	LICY CLIGON	15088	LACAPELLE-VIESCAMP	25273	GLAMONDANS
02429	LIERVAL	15111	MADIC	25274	GLAY
02562	NOUVRON VINGRE	15123	MEALLET	25316	ISSANS
02620	PRESLES ET BOVES	15147	PARLAN	25343	LONGEMAISSON
02622	PRIEZ	15148	PAULHAC	25378	MESLIERES
02646	REVILLON	15163	ROANNES-SAINT-MARY	25481	RAYNANS
02672	SAINTE-BANDRY	15171	SAINTE-ANASTASIE	25549	SOMBACOUR
02673	SAINTE-CHRISTOPHE A BERRY	15191	SAINTE-ILLIDE	25569	TREPOT
02685	SAINTE-NICOLAS AU BOIS	15231	TALIZAT	25628	VILLERS SOUS MONTROND
02744	TORCY EN VALOIS	15234	TEISSIERES-LES-BOULIES	26040	BEAURIERES
02771	VAUXCERE	15247	VALDOUZE	26069	CHAMALOC
03282	THENEUILLE	16128	EPENEDE	26077	CHARENS
03288	TREIGNAT	16422	VOUZAN	26102	CONDILLAC
03313	LEVILHAIN	18086	DREVANT	26164	LESCHES-EN-DIOIS
04072	DRAIX	18157	MORTHOMIERS	26240	PLAN-DE-BAIX
04226	UVERNET-FOURS	18290	VOUZERON	26247	PONSAS
05027	CERVIERES	19027	BONNEFOND	30087	COLOGNAC
06127	SAINTE-MARTIN VESUBIE	19034	CAMPS SAINT-MATURIN	30090	CONCOULES
06162	LA BRIGUE	19120	LOUIGNAC	30222	LA ROQUE-SUR-CEZE
07003	AIZAC	19161	PERPEZAC LE BLANC	30229	SAINTE-ANDRE DE MAJENCOULES
07111	JUVINAS	19214	SAINTE-JULIEN AUX BOIS	30353	VISSEC
07161	MONTPEZAT SOUS BAUZON	19256	SERANDON	31159	LE CUIING
07170	PALHARES	19258	SERVIERES LE CHATEAU	31302	LODES
08033	AUTHE	2A014	AMBIGNA	31365	MONTBRUN-BOCAGE
08400	SAPOGNE FEUCHERES	2A019	ARBORI	31431	PORTET-D'ASPET
08453	TOGES	2A115	FOCE	31513	SAINTE-PLANCARD
08498	WARNECOURT	2A200	PALNECA	31539	SEDEILHAC
09048	BELLOC	2A262	ROSAZIA	32001	AIGNAN
09074	CAMON	2A363	ZOZA	32074	CANNET
09165	LESPAROU	2B187	OLMETA-DI-CAPOCORSO	32217	LOUSLITGES
09179	MALLEON	21014	ANTHEUIL	32232	MARAVAT
09206	MONTFERRIER	21121	BUSSY-LA-PESLE	32343	RIGUEPEU
09232	PRADES	21132	CHAMBOEUF	33112	CAUMONT
09234	PRADIERES	21217	CURLEY	33129	CLEYRAC
09327	VENTENAC	21218	CURTIL SAINT SEINE	33446	SAINTE-MARTIN-DU-PUY
10023	AVON LA PEZE	21279	FONTAINES LES SECHES	34016	AUMELAS
10038	BERCENAY LE HAYER	21289	FUSSEY	34049	CAMPLOING
10040	BERNON	21504	PRALON	34097	FELINES MINERVOIS
10054	BOURDENAY	21589	SAUSSY	34133	LAVALETTE
10069	BUXIERES SUR ARCE	21613	SOUSSEY SUR BRIONNE	34205	LES PLANS
10097	CHERVEY	21624	TELLECEY	34219	PREMIAN SAUT DE VEZOLLE

Code INSEE	Commune	Code INSEE	Commune	Code INSEE	Commune
342 31	ROMIGUIERE	47234	SAINT CAPRAIS DE LERM	62030	AMPLIER
342 33	ROQUEREDONDE	48014	BAGNOLS LES BAINS	62137	BLANGERVIL-BLANGERMONT
342 35	ROSI	48020	BASSURELS	62176	BREXENT-ENOCQ
342 83	SAINT PIERRE DE LA FAGE	48021	LA BASTIDE PUYLAURENT	62182	BUIRE-AU-BOIS
35259	SAINT-BROLADRE	48076	JAVOLS	62342	FONTAINE-LES-BOULANS
360 76	FONTGOMBAULT	48078	LACHAMP	62381	GOUY-EN-TERNOIS
360 77	FONTGUENAND	48090	LE MALZIEU VILLE	62411	HARAVESNES
361 80	SAINT-AOUT	48094	LE MASSEGROS	62511	LIGNEREUIL
370 34	BRASLOU	48125	LE RECOUX	62527	LONGVILLERS
370 35	BRAYE-SOUS-FAYE	48135	SAINT ANDRE DE CAPCEZE	62554	MARESVILLE
370 53	CHANCEAUX-PRES-LOCHES	48162	SAINT JULIEN D'ARPAON	62613	NIELLES-LES-BLEQUIN
370 64	CHAUMUSSAY	48166	SAINT LAURENT DE TREVES	62668	PREDEFIN
370 66	CHEDIGNY	48168	SAINT LEGER DE PEYRE	63065	CEILLOUX
371 16	LES HERMITES	48169	SAINT LEGER DU MALZIEU	63190	LARODDE
371 33	LOCHE-SUR-INDROIS	48172	SAINT MAURICE DE VENTALON	63313	SAINT-ALYRE-ES-MONTAGNE
371 65	NEUIL	48177	SAINT PIERRE LE VIEUX	63437	TREMOUILLES ST LOUP
371 73	NOUANS-LES-FONTAINES	48193	VEBRON	65099	BORDERES LOURON
372 38	SAINT-SENOCH	48198	VILLEFORT/POURCHARESSE	65178	FRECHED E
372 46	SENNEVIERES	49180	LONGUE JUMELLES	65334	OMEX
372 52	SOUVIGNY-DE-TOURAINNE	49221	MOULHERNE	65343	OSSEN
372 71	VILLAINES-LES-ROCHERS	51050	BERGERES SOUS MONTMIRAIL	65415	SEGUS
372 75	VILLEDOMAIN	51098	BUSSY LE REPOS	65423	SERE-RUSTAING
372 77	VILLELOIN-COULANGE	51154	CLAMANGES	65424	SERS
38040	BESSE	51166	CONTAULT LE MAUPAS	65463	VIELLA
38083	CHARETTE	51266	GERMAINE	66013	BAILLESTAVY
38171	LA FORTERESSE	51442	POSSESSE	66018	LA BASTIDE
38209	LENTIOL	51583	TROIS-FONTAINES-L'ABBAYE	66184	SAINT MARTIN
38221	MARNANS	52050	LE-PUITS-DES-MEZES	66201	TARERACH
38250	MONTARRA	52145	COUBLANC	66204	TAURINYA
38275	SERRE-NEPOLL	52198	FAYS	66221	VALMANYA
38406	SAINT-JULIEN-DE-L'HERMS	52205	CRENAY	67009	ALTWILLER
38522	VALJOUFFREY	52298	MAATZ	67241	KIRRBERG
39041	BAUME LES MESSIEURS	52424	RIVIERES-LE-BOIS	68046	BOURBACH-LE-HAUT
39057	BLOIS-SUR-SEILLE	52445	SAINT-BROINGT-LE-BOIS	68106	GOLDBACH-ALTENBACH
39068	LES-BOUCHOUX	52488	THIVET	70002	ABONCOURT-GESINCOURT
39446	PUPILLIN	52497	TROISFONTAINES & VILLIERS-AUX-BOIS	70023	ANJEUX
39527	TAXENNE	52529	PIEPAPE & PRANGEY	70030	ARSANS
39579	VIRY	54011	ALLONDRELLE-LA-MALMAISON	70056	BAULAY
40029	BATS	54118	CHARENCEY-VEZIN	70060	BEAUMOTTE-LES-PIN
40051	BOUGUE	54178	EPIEZ-SUR-CHIERS	70078	BOUGEY
40064	CANENX ET REAUX	54223	GERMINY	70083	BOULLIGNY
40085	COMMENSACQ	55025	BAALON	70085	BOULT
40110	GEAUNE	55150	DEMANGE AUX EAUX	70089	BOURGUIGNON-LES-MOREY
40167	LUXEY	55315	MANDRES EN BARROIS	70092	BRESILLEY
40195	MONTGAILLARD	55410	QUINCY LANDZECOURT	70126	CHANCEY
40311	TALLER	55462	SAINT-MAURICE-SOUS-LES-COTES	70157	CLAIREGOUTTE
40321	URGONS	55540	VAUX LES PALAMEIX	70195	DAMBENOIT-LES-COLOMBE
41013	BAUZY	55547	VERNEUIL PETIT	70230	FEDRY
41030	CELLE	55562	VILLERS LE SEC	70242	FONTENOIS-LA-VILLE
41042	CHATEAUMIEUX	57489	MOUTERHOUSE	70244	FOUCHECOURT
41068	COURMEMIN	57492	MOYEVRE PETITE	70252	FRAMONT
41182	PRAY	57531	LOUDRENNE	70278	GRATTERY
41225	SAINT-MARTIN-DES-BOIS	57612	SAINT HUBERT	70300	LEFFOND
41267	VALLIERES-LES-GRANDES	57753	WUISSE	70306	LOMONT
41279	VILLEDIEU-LE-CHATEAU	58081	COLMERY	70347	MIGNAVILLERS
43016	AUZON	60164	LE COUDRAY SAINT GERMER	70350	MOLAY
43026	BELLEVUE-LA-MONTAGNE	60171	COURTIEUX	70374	MOTY-BESUCHE
43056	CHANTEUGES	60287	GRANDRU	70395	OPPENANS
43090	ESPLANTAS	60551	ROUSSELOY	70400	OUGE
43143	MONTUSCLAT	60569	SAINT-CREPIN-AUX-BOIS	70415	POLAINCOURT-ET-CLAIREFONTAINE
46061	CASSAGNES	61041	BELLOU LE TRICHARD	70422	POYANS
46280	SAINT-MEDARD CATUS	61082	LE CHALANGE	70444	LA RESIE-SAINTE-MARTIN
46285	SAINT-PANTALEON	61372	SAINT CENERI LE GEREI	70468	SAINTE-MARCEL
47007	ALLONS	61489	LES TOURAILLES	70507	TRESILLEY

Code INSEE	Commune	Code INSEE	Commune
70548	VERNOIS SUR MANCE	80556	MONS BOUBERT
71041	BOIS-SAINTE-MARIE	80764	TOEUFLES
71060	BRIANT	81034	BOISSEZON
71080	CHAMPAGNY-SOUS-UXELLES	81091	FERRIERES
71087	CHAPAIZE	81137	LASFAILLADES
71159	CULLES-LES-ROCHES	81203	PAULINET
71217	GERMOLLES-SUR-GROSNE	82130	MONTJOI
71284	MARTAILLY-LES-BRANCION	83053	EVENOS
71337	OYE	83127	SIGNES
71339	OZOLLES	84023	BUOUX
71377	ROYER	85179	POIROUX
71399	SAINT-CHRISTOPHE-EN-BRIONNAIS	85229	SAINT-HILAIRE-DE-VOUST
71406	SAINT-DIDIER-EN-BRIONNAIS	86012	ASNOIS
71470	SAINT-POINT	86025	BETHINES
71500	SARRY	86110	HAIMS
71545	TRAMAYES	86117	JOUHET
71554	VARENNE-L'ARCONCE	86132	LIGLET
73230	SAINT-COLOMBAN-DES-VILLARDS	86136	LIZANT
76025	ARGUEIL	86161	MONCONTOUR
76037	AUQUEMESNIL	86191	PINDRAY
76054	BAILLY-EN-RIVIERE	86210	ROIFFE
76059	BAZINVAL	86250	SAIX
76065	BE AUSSAULT	86266	SURIN
76068	BEC-DE-MORTAGNE	87101	MORTEMART
76207	CUVERVILLE-SUR-YERES	87183	SAINT-SYLVESTRE
76213	DAUBEUF-SERVILLE	88015	ATTIGNEVILLE
76220	DOUVREND	88037	BASSE SUR LE RUPT
76267	LA FOLLETIERE	88093	CHATAS
76326	GRENY	88180	FRAIN
76344	HAUDRICOURT	88229	HARCHECHAMP
76359	HERONCELLES	88380	REHAUPAL
76364	HODENG-HODENGER	89042	BIERRY-LES-BELLES-FONTAINES
76500	PIERRECOURT	89084	CHARENTENAY
76612	SAINT MARTIN AU BOSC	89141	DISSANGIS
76643	SAINT-QUENTIN-AU-BOSC	89148	DRUYES LES BELLES FONTAINES
76676	SIGY-EN-BRAY	89175	FONTENAY PRES CHABLIS
76692	THIOUVILLE	89187	GIGNY
76697	TORCY LE GRAND	89191	GLAND
76698	TORCY LE PETIT	89232	LUCY LE BOIS
79059	LE BUSSEAU	89246	MASSANGIS
79152	LORIGNE	89247	MELISEY
79167	MARNES	89262	MOLOSMES
79175	MELLERAN	89279	NOYERS SUR SEREIN
80201	COIGNEUX	89283	OUANNE
80384	GRANDCOURT	89395	LES SIEGES
80495	LUCHEUX	89426	VAL DE MERCY

Les centres-bourgs de ces communes seront couverts, dans le cadre du programme d'extension de la couverture, d'ici fin 2011.

**Annexe 2 : liste des communes dont le centre-bourg est en situation transitoire de zones grises (liste au 31 décembre 2008)**

Code INSEE	COMMUNE	Code INSEE	COMMUNE
02 177	CHERET	52536	VILLIERS-LES-APREY
02220	COULONGES-COHAN	52541	VITRY-LES-NOGENT
03225	SAINT-DESIRE	54014	ANCERVILLER
03228	SAINT-ELOY-D'ALLIER	54551	VAUCOURT
03249	SAINT-PALAIS	54601	XURES
06037	CAUSSOLS	55035	BAZINCOURT-SUR-SAULX
06055	DURANUS	55117	CLERMONT-EN-ARGONNE
08087	BROGNON	55447	RUPT-AUX-NONAINS
08318	LA NEUVILLE-AUX-JOUTES	57086	BELLES-FORETS
10145	FAUX-VILLECERF	57118	BUDLING
10223	MARCILLY-LE-HAYER	57517	OBERGAILBACH
14343	LES ISLES-BARDEL	60114	BUICOURT
14502	PIERREPONT	60359	LHERAULE
14531	RAPILLY	60516	PUISEUX-EN-BRAY
16042	BESSE	61050	BOISSY-MAUGIS
16390	TUSSON	61245	MAISON-MAUGIS
18285	VILLENEUVE-SUR-CHER	61273	MENIL-VIN
19055	CHIRAC-BELLEVUE	61280	MONCEAUX-AU-PERCHE
21275	FONCEGRIVE	61458	SAINT-VICTOR-DE-RENO
21468	ORAIN	62449	HESMOND
21665	VERNOIS-LES-VESVRES	62492	LEBIEZ
24117	CHAVAGNAC	62725	ROYON
24314	ORLIAGUET	65169	ESTAING
24446	SAINT-MARCORY	67159	GOERLIGEN
24482	SAINT-PAUL-LIZONNE	70406	PERCEY-LE-GRAND
24549	THENAC	70426	PROVENCHERE
25181	CUBRIAL	71107	CHARRECEY
25182	CUBRY	71186	ECUELLES
25197	DELUZ	71268	LUGNY-LES-CHAROLLES
25325	LANDRESSE	72239	POILLE-SUR-VEGRE
25329	LAVAL-LE-PRIEURE	79030	BEAUSSAIS
25355	MAGNY-CHATELARD	80201	COIGNEUX
25625	VILLERS-LA-COMBE	80497	MACHY
39046	BELLECOMBE	81136	LARROQUE
39272	LADOYE-SUR-SEILLE	81180	MONTIRAT
39413	LA PESSE	84009	LA BASTIDE-DES-JOURDANS
40323	VERT	88033	BAN-DE-SAPT
41251	SOUVIGNY-EN-SOLOGNE	88215	GRANDRUPT
42083	DARGOIRE	88228	HAILLAINVILLE
50320	LE MESNIL-ROGUES	88263	LAVELINE-DU-HOUX
51077	BOUVANCOURT	88436	SAINT-STAIL
51604	VENTELAY	55224	HAIRONVILLE
52014	APREY	55053	BILLY-SOUS-MANGIENNES
52396	POINSON-LES-NOGENT	55298	LOISEY CULEY

Les centres-bourgs de ces communes doivent être couverts par le ou les opérateur(s) manquant(s) dans les 12 mois suivant l'installation du premier opérateur. Ils seront donc couverts durant l'année 2009.



**Annexe 3 : tableaux récapitulatifs des taux de zones noires, grises et blanches par départements**

Numéro	Nom du département	Zones noires		Zones grises à 2 op.		Zones grises à 1 op.		Zones blanches	
		Territoire	Population	Territoire	Population	Territoire	Population	Territoire	Population
01	AIN	91,0%	97,3%	5,0%	1,8%	2,5%	0,7%	1,6%	0,3%
02	AISNE	91,7%	96,0%	6,2%	3,2%	1,8%	0,8%	0,2%	0,1%
03	ALLIER	94,5%	98,2%	4,1%	1,4%	1,2%	0,3%	0,2%	0,1%
04	ALPES-DE-HAUTE-PROVENCE	59,7%	87,6%	13,6%	6,4%	12,3%	3,5%	14,4%	2,4%
05	HAUTES-ALPES	50,3%	83,1%	14,5%	7,5%	11,2%	3,9%	23,9%	5,6%
06	ALPES-MARITIMES	54,5%	97,5%	18,3%	1,5%	12,3%	0,6%	14,9%	0,5%
07	ARDECHE	82,2%	92,5%	9,6%	4,9%	5,2%	1,8%	3,0%	0,8%
08	ARDENNES	86,0%	92,5%	8,2%	5,2%	3,9%	1,6%	1,9%	0,7%
09	ARIEGE	56,8%	83,1%	16,8%	10,4%	12,2%	3,9%	14,2%	2,5%
10	AUBE	91,4%	97,2%	5,7%	2,0%	2,3%	0,7%	0,6%	0,2%
11	AUDE	75,3%	94,0%	11,9%	3,8%	8,3%	1,7%	4,5%	0,5%
12	AVEYRON	82,3%	91,6%	10,1%	5,5%	5,7%	2,3%	1,9%	0,6%
13	BOUCHES-DU-RHONE	92,5%	99,2%	5,7%	0,6%	1,2%	0,1%	0,6%	0,1%
14	CALVADOS	96,3%	99,0%	3,3%	0,9%	0,3%	0,1%	0,1%	0,0%
15	CANTAL	79,1%	88,2%	12,4%	8,1%	5,9%	2,7%	2,5%	1,0%
16	CHARENTE	95,6%	98,2%	3,8%	1,6%	0,5%	0,2%	0,1%	0,0%
17	CHARENTE-MARITIME	96,5%	99,0%	2,6%	0,8%	0,8%	0,2%	0,1%	0,0%
18	CHER	91,0%	97,9%	5,6%	1,5%	3,0%	0,5%	0,5%	0,1%
19	CORREZE	78,6%	92,0%	14,9%	5,9%	5,6%	1,8%	1,0%	0,3%
2A	CORSE-DU-SUD	60,5%	88,7%	18,4%	6,4%	10,2%	2,5%	10,9%	2,4%
2B	HAUTE-CORSE	59,6%	86,3%	18,8%	6,7%	11,6%	3,8%	10,0%	3,2%
21	COTE-D'OR	85,0%	96,7%	9,2%	2,3%	4,8%	0,8%	1,1%	0,1%
22	COTES-D'ARMOR	97,2%	99,0%	2,7%	1,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
23	CREUSE	83,2%	90,3%	12,5%	7,5%	3,9%	2,0%	0,4%	0,2%
24	DORDOGNE	80,9%	91,4%	13,5%	6,3%	5,2%	2,1%	0,4%	0,1%
25	DOUBS	78,8%	94,1%	14,8%	4,5%	5,1%	1,2%	1,3%	0,3%
26	DROME	72,7%	95,2%	11,7%	2,9%	9,4%	1,3%	6,1%	0,6%
27	EURE	94,8%	98,0%	4,2%	1,7%	0,9%	0,3%	0,1%	0,0%
28	EURE-ET-LOIR	98,8%	99,7%	1,1%	0,3%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
29	FINISTERE	97,4%	99,4%	2,3%	0,6%	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%
30	GARD	83,6%	96,4%	8,8%	2,3%	4,8%	0,9%	2,7%	0,4%
31	HAUTE-GARONNE	85,2%	98,3%	8,3%	1,1%	4,7%	0,5%	1,8%	0,1%
32	GERS	91,2%	95,1%	7,0%	4,0%	1,7%	0,9%	0,2%	0,1%
33	GIRONDE	83,3%	97,9%	10,9%	1,5%	5,0%	0,6%	0,7%	0,1%
34	HERAULT	80,8%	98,1%	9,8%	1,2%	6,4%	0,5%	2,9%	0,2%
35	ILLE-ET-VILAINE	98,2%	99,7%	1,8%	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
36	INDRE	92,3%	95,9%	6,4%	3,7%	1,1%	0,4%	0,2%	0,1%
37	INDRE-ET-LOIRE	91,8%	98,0%	6,1%	1,5%	1,8%	0,4%	0,3%	0,1%
38	ISERE	78,7%	97,7%	9,1%	1,6%	5,1%	0,5%	7,1%	0,2%
39	JURA	77,7%	89,4%	16,6%	8,3%	4,7%	2,0%	1,0%	0,3%
40	LANDES	71,5%	91,5%	16,5%	5,9%	7,4%	1,9%	4,6%	0,8%
41	LOIR-ET-CHER	87,1%	96,1%	9,4%	3,0%	3,1%	0,8%	0,4%	0,1%
42	LOIRE	88,7%	98,0%	7,2%	1,4%	3,0%	0,4%	1,1%	0,1%
43	HAUTE-LOIRE	86,0%	94,2%	8,1%	3,9%	3,9%	1,4%	2,0%	0,5%
44	LOIRE-ATLANTIQUE	99,2%	99,9%	0,8%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
45	LOIRET	93,5%	98,7%	5,0%	1,0%	1,4%	0,3%	0,1%	0,0%
46	LOT	78,6%	89,4%	14,8%	8,1%	5,2%	2,1%	1,4%	0,5%
47	LOT-ET-GARONNE	86,2%	95,9%	8,8%	3,2%	3,2%	0,8%	1,9%	0,2%
48	LOZERE	64,2%	76,7%	16,9%	14,1%	12,4%	6,5%	6,5%	2,8%
49	MAINE-ET-LOIRE	97,5%	99,4%	2,2%	0,6%	0,3%	0,1%	0,1%	0,0%
50	MANCHE	97,3%	98,8%	2,5%	1,2%	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%
51	MARNE	92,6%	98,2%	4,8%	1,2%	1,8%	0,4%	0,9%	0,1%
52	HAUTE-MARNE	84,4%	93,6%	9,1%	4,1%	5,3%	1,9%	1,3%	0,4%
53	MAYENNE	97,0%	98,8%	2,8%	1,2%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%
54	MEURTHE-ET-MOSELLE	87,8%	97,5%	7,8%	1,8%	3,3%	0,6%	1,0%	0,1%
55	MEUSE	84,1%	91,8%	10,6%	6,0%	3,9%	1,8%	1,4%	0,4%
56	MORBihan	97,1%	99,0%	2,7%	0,9%	0,2%	0,1%	0,0%	0,0%
57	MOSELLE	90,1%	97,7%	6,7%	1,8%	2,3%	0,4%	1,0%	0,1%
58	NIEVRE	83,7%	93,4%	10,2%	4,4%	5,5%	2,0%	0,6%	0,2%
59	NORD	98,9%	99,9%	1,0%	0,1%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%
60	OISE	96,2%	98,6%	3,3%	1,2%	0,4%	0,1%	0,1%	0,0%
61	ORNE	96,0%	98,2%	3,2%	1,5%	0,7%	0,3%	0,1%	0,0%
62	PAS-DE-CALAIS	97,5%	99,4%	2,4%	0,5%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
63	PUY-DE-DOME	87,4%	97,3%	8,2%	2,0%	3,1%	0,6%	1,3%	0,2%
64	PYRENEES-ATLANTIQUES	74,0%	95,6%	12,9%	2,9%	7,1%	1,0%	5,9%	0,5%
65	HAUTES-PYRENEES	62,4%	92,4%	13,6%	3,9%	10,6%	2,2%	13,5%	1,5%

Numéro	Nom du département	Zones noires		Zones grises à 2 op.		Zones grises à 1 op.		Zones blanches	
		Territoire	Population	Territoire	Population	Territoire	Population	Territoire	Population
66	PYRENEES-ORIENTALES	71,8%	96,5%	11,3%	1,7%	9,2%	1,1%	7,7%	0,7%
67	BAS-RHIN	88,0%	97,9%	7,3%	1,4%	3,8%	0,6%	1,0%	0,1%
68	HAUT-RHIN	86,0%	96,4%	8,7%	2,4%	4,4%	1,0%	0,9%	0,1%
69	RHONE	90,6%	99,3%	7,0%	0,5%	2,0%	0,1%	0,4%	0,0%
70	HAUTE-SAONE	85,7%	92,0%	10,5%	6,3%	3,1%	1,5%	0,6%	0,3%
71	SAONE-ET-LOIRE	92,4%	97,5%	6,0%	2,1%	1,5%	0,4%	0,1%	0,0%
72	SARTHE	97,5%	99,3%	2,0%	0,6%	0,4%	0,1%	0,1%	0,0%
73	SAVOIE	64,5%	93,3%	13,7%	3,4%	11,1%	1,9%	10,6%	1,4%
74	HAUTE-SAVOIE	76,2%	95,9%	11,7%	2,4%	7,7%	1,1%	4,4%	0,6%
75	VILLE DE PARIS	100,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
76	SEINE-MARITIME	94,7%	99,1%	4,5%	0,8%	0,7%	0,1%	0,1%	0,0%
77	SEINE-ET-MARNE	98,0%	99,6%	1,8%	0,4%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%
78	YVELINES	97,0%	99,7%	2,4%	0,2%	0,6%	0,0%	0,0%	0,0%
79	DEUX-SEVRES	97,9%	99,1%	1,9%	0,8%	0,2%	0,1%	0,0%	0,0%
80	SOMME	98,0%	99,3%	1,9%	0,7%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
81	TARN	77,9%	93,7%	10,8%	3,6%	8,7%	2,1%	2,7%	0,7%
82	TARN-ET-GARONNE	92,2%	96,7%	5,5%	2,5%	1,7%	0,7%	0,7%	0,2%
83	VAR	72,9%	95,7%	15,2%	2,8%	7,8%	1,1%	4,1%	0,5%
84	VAUCLUSE	89,2%	98,3%	6,5%	1,2%	2,8%	0,4%	1,5%	0,2%
85	VENDEE	98,9%	99,6%	1,0%	0,4%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
86	Vienne	95,5%	98,4%	3,8%	1,3%	0,5%	0,2%	0,2%	0,1%
87	HAUTE-VIENNE	90,7%	97,1%	7,3%	2,3%	1,7%	0,5%	0,2%	0,1%
88	VOGES	77,3%	91,0%	14,6%	6,3%	6,3%	2,1%	1,7%	0,7%
89	YONNE	85,2%	93,7%	9,9%	4,5%	3,9%	1,5%	0,9%	0,4%
90	TERRITOIRE DE BELFORT	92,4%	98,9%	5,0%	0,8%	1,9%	0,2%	0,7%	0,0%
91	ESSONNE	98,5%	99,8%	1,5%	0,2%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
92	HAUTS-DE-SEINE	100,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
93	SEINE-SAINT-DENIS	100,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
94	VAL-DE-MARNE	100,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
95	VAL-D'OISE	99,0%	99,9%	0,8%	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%

**Annexe 4 : tableau récapitulatif des taux de couverture des axes routiers prioritaires par départements**

Numéro	Nom du département	Longueur axes (km)	Zones noires	Zones grises à 2 op.	Zones grises à 1 op.	Zones blanches
01	AIN	824	95,9%	2,7%	1,2%	0,2%
02	AISNE	687	99,6%	0,4%	0,0%	0,0%
03	ALLIER	556	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
04	ALPES-DE-HAUTE-PROVENCE	354	88,6%	3,5%	5,6%	2,4%
05	HAUTES-ALPES	256	96,4%	3,1%	0,5%	0,0%
06	ALPES-MARITIMES	590	94,0%	4,5%	1,3%	0,1%
07	ARDECHE	339	93,1%	6,4%	0,5%	0,0%
08	ARDENNES	248	98,6%	0,6%	0,8%	0,0%
09	ARIEGE	278	96,7%	2,8%	0,4%	0,0%
10	AUBE	464	99,8%	0,0%	0,2%	0,0%
11	AUDE	516	98,7%	0,7%	0,6%	0,0%
12	AVEYRON	499	97,6%	2,3%	0,1%	0,0%
13	BOUCHES-DU-RHONE	1430	99,5%	0,5%	0,0%	0,0%
14	CALVADOS	520	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
15	CANTAL	233	92,5%	5,9%	1,5%	0,0%
16	CHARENTE	313	99,9%	0,1%	0,0%	0,0%
17	CHARENTE-MARITIME	920	99,9%	0,1%	0,0%	0,0%
18	CHER	420	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
19	CORREZE	388	98,4%	1,3%	0,1%	0,1%
2A	CORSE-DU-SUD	224	93,9%	4,8%	0,7%	0,6%
2B	HAUTE-CORSE	221	99,2%	0,8%	0,0%	0,0%
21	COTE-D'OR	656	99,7%	0,2%	0,0%	0,0%
22	COTES-D'ARMOR	498	99,4%	0,4%	0,3%	0,0%
23	CREUSE	131	99,6%	0,4%	0,0%	0,0%
24	DORDOGNE	577	93,1%	6,7%	0,1%	0,0%
25	DOUBS	619	96,8%	2,7%	0,5%	0,0%
26	DROME	625	93,9%	5,3%	0,8%	0,0%
27	EURE	887	99,9%	0,0%	0,1%	0,0%
28	EURE-ET-LOIR	461	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
29	FINISTERE	317	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
30	GARD	841	97,9%	1,6%	0,2%	0,2%
31	HAUTE-GARONNE	549	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
32	GERS	240	99,3%	0,7%	0,0%	0,0%
33	GIRONDE	1413	98,6%	1,2%	0,1%	0,0%
34	HERAULT	502	97,5%	2,0%	0,4%	0,1%
35	ILLE-ET-VILAINE	896	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
36	INDRE	302	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
37	INDRE-ET-LOIRE	730	99,8%	0,2%	0,0%	0,0%
38	ISERE	1332	98,0%	1,5%	0,5%	0,0%
39	JURA	457	94,0%	5,8%	0,2%	0,0%
40	LANDES	743	97,8%	2,2%	0,0%	0,0%
41	LOIR-ET-CHER	545	99,2%	0,8%	0,0%	0,0%
42	LOIRE	598	98,5%	0,8%	0,6%	0,1%
43	HAUTE-LOIRE	239	98,7%	1,1%	0,2%	0,0%
44	LOIRE-ATLANTIQUE	1046	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
45	LOIRET	846	99,7%	0,1%	0,1%	0,0%
46	LOT	426	91,3%	7,8%	0,9%	0,0%
47	LOT-ET-GARONNE	433	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
48	LOZERE	117	74,7%	16,3%	8,9%	0,0%
49	MAINE-ET-LOIRE	888	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
50	MANCHE	657	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
51	MARNE	531	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
52	HAUTE-MARNE	375	99,9%	0,1%	0,0%	0,0%
53	MAYENNE	364	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
54	MEURTHE-ET-MOSELLE	555	99,8%	0,1%	0,1%	0,0%
55	MEUSE	299	99,7%	0,3%	0,0%	0,0%
56	MORBIHAN	734	99,8%	0,2%	0,0%	0,0%
57	MOSELLE	1171	99,9%	0,1%	0,0%	0,0%
58	NIEVRE	393	98,1%	1,4%	0,3%	0,1%
59	NORD	765	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
60	OISE	987	99,9%	0,1%	0,0%	0,0%
61	ORNE	440	99,8%	0,2%	0,0%	0,0%
62	PAS-DE-CALAIS	879	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
63	PUY-DE-DOME	694	98,7%	1,2%	0,1%	0,0%
64	PYRENEES-ATLANTIQUES	648	99,3%	0,7%	0,0%	0,0%
65	HAUTES-PYRENEES	326	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Numéro	Nom du département	Longueur axes (km)	Zones noires	Zones grises à 2 op.	Zones grises à 1 op.	Zones blanches
66	PYRENEES-ORIENTALES	526	95,2%	3,5%	1,2%	0,0%
67	BAS-RHIN	975	99,9%	0,0%	0,1%	0,0%
68	HAUT-RHIN	772	98,9%	1,1%	0,0%	0,0%
69	RHONE	884	99,9%	0,1%	0,0%	0,0%
70	HAUTE-SAONE	344	98,1%	1,9%	0,0%	0,0%
71	SAONE-ET-LOIRE	535	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
72	SARTHE	770	99,8%	0,2%	0,0%	0,0%
73	SAVOIE	585	97,0%	2,7%	0,3%	0,0%
74	HAUTE-SAVOIE	753	98,6%	1,2%	0,2%	0,0%
75	VILLE DE PARIS	12	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
76	SEINE-MARITIME	673	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
77	SEINE-ET-MARNE	1291	99,8%	0,1%	0,0%	0,0%
78	YVELINES	914	99,9%	0,1%	0,0%	0,0%
79	DEUX-SEVRES	504	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
80	SOMME	878	99,9%	0,1%	0,0%	0,0%
81	TARN	325	99,8%	0,2%	0,0%	0,0%
82	TARN-ET-GARONNE	206	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
83	VAR	1057	98,4%	1,2%	0,3%	0,1%
84	VAUCLUSE	583	99,9%	0,0%	0,0%	0,0%
85	VENDEE	1077	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
86	VIENNE	433	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
87	HAUTE-VIENNE	362	99,4%	0,1%	0,3%	0,1%
88	VOSGES	518	97,6%	1,8%	0,7%	0,0%
89	YONNE	541	99,9%	0,1%	0,0%	0,0%
90	TERRITOIRE DE BELFORT	128	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
91	ESSONNE	801	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
92	HAUTS-DE-SEINE	398	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
93	SEINE-SAINT-DENIS	386	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
94	VAL-DE-MARNE	441	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
95	VAL-D'OISE	702	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%

NB : ces taux sont en prendre en compte pour une situation en extérieur, en position statique

**Annexe 5 : tableau récapitulatif des taux de couverture des axes ferroviaires par départements**

Numéro	Nom du département	Longueur axes (km)	Zones noires	Zones grises à 2 op.	Zones grises à 1 op.	Zones blanches
01	AIN	508	93,0%	1,8%	4,9%	0,3%
02	AINSE	653	92,0%	2,3%	5,7%	0,0%
03	ALLIER	417	96,4%	0,9%	2,6%	0,0%
04	ALPES-DE-HAUTE-PROVENCE	187	80,7%	8,2%	9,7%	1,4%
05	HAUTES-ALPES	180	88,5%	2,8%	8,2%	0,5%
06	ALPES-MARITIMES	241	86,1%	0,9%	13,1%	0,0%
07	ARDECHE	301	93,2%	1,7%	4,0%	1,1%
08	ARDENNES	359	94,1%	1,0%	4,9%	0,1%
09	ARIEGE	115	90,8%	2,5%	6,7%	0,0%
10	AUBE	392	97,4%	0,0%	2,6%	0,0%
11	AUDE	269	92,9%	1,6%	5,4%	0,2%
12	AVEYRON	343	85,7%	3,0%	9,1%	2,1%
13	BOUCHES-DU-RHONE	684	99,4%	0,1%	0,5%	0,0%
14	CALVADOS	338	94,6%	1,1%	4,2%	0,1%
15	CANTAL	352	63,2%	9,3%	24,0%	3,5%
16	CHARENTE	285	99,9%	0,0%	0,1%	0,0%
17	CHARENTE-MARITIME	422	99,1%	0,3%	0,6%	0,0%
18	CHER	335	97,2%	0,0%	2,8%	0,0%
19	CORREZE	342	86,1%	3,4%	8,9%	1,6%
2A	CORSE-DU-SUD	48	90,5%	3,3%	6,0%	0,2%
2B	HAUTE-CORSE	184	82,6%	4,4%	10,2%	2,9%
21	COTE-D'OR	689	95,5%	0,7%	3,7%	0,1%
22	COTES-D'ARMOR	356	97,6%	0,0%	2,4%	0,0%
23	CREUSE	255	83,2%	2,9%	13,2%	0,7%
24	DORDOGNE	380	90,1%	2,2%	7,7%	0,0%
25	DOUBS	349	83,6%	2,2%	14,1%	0,1%
26	DROME	415	93,3%	0,5%	1,7%	4,5%
27	EURE	467	95,8%	0,3%	3,7%	0,2%
28	EURE-ET-LOIR	503	99,5%	0,1%	0,5%	0,0%
29	FINISTERE	273	97,6%	0,1%	2,3%	0,0%
30	GARD	445	96,1%	1,6%	2,1%	0,3%
31	HAUTE-GARONNE	320	98,7%	0,0%	1,3%	0,0%
32	GERS	184	95,3%	1,1%	3,6%	0,0%
33	GIRONDE	513	97,9%	0,2%	1,9%	0,0%
34	HERAULT	344	92,1%	2,6%	3,4%	1,8%
35	ILLE-ET-VILAINE	442	99,9%	0,0%	0,1%	0,0%
36	INDRE	201	98,1%	0,0%	1,9%	0,0%
37	INDRE-ET-LOIRE	466	96,9%	1,2%	1,9%	0,0%
38	ISERE	463	96,5%	0,2%	3,3%	0,0%
39	JURA	326	85,8%	1,5%	11,5%	1,2%
40	LANDES	330	86,6%	0,2%	13,1%	0,0%
41	LOIR-ET-CHER	417	99,4%	0,0%	0,6%	0,0%
42	LOIRE	335	94,7%	1,6%	3,3%	0,4%
43	HAUTE-LOIRE	396	82,6%	4,1%	9,8%	3,4%
44	LOIRE-ATLANTIQUE	432	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
45	LOIRET	461	99,5%	0,0%	0,5%	0,0%
46	LOT	310	78,3%	4,6%	14,9%	2,2%
47	LOT-ET-GARONNE	245	93,9%	2,6%	3,5%	0,0%
48	LOZERE	187	72,5%	9,8%	13,4%	4,3%
49	MAINE-ET-LOIRE	253	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
50	MANCHE	232	99,4%	0,0%	0,6%	0,0%
51	MARNE	664	97,9%	0,8%	0,9%	0,3%
52	HAUTE-MARNE	358	93,0%	2,9%	4,2%	0,0%
53	MAYENNE	98	98,5%	0,0%	1,5%	0,0%
54	MEURTHE-ET-MOSELLE	564	92,4%	2,1%	5,6%	0,0%
55	MEUSE	353	93,0%	1,0%	5,9%	0,1%
56	MORBIHAN	226	98,4%	0,2%	1,4%	0,0%
57	MOSELLE	656	96,0%	0,3%	3,7%	0,0%
58	NIEVRE	410	93,8%	1,0%	5,2%	0,0%
59	NORD	977	99,8%	0,0%	0,2%	0,0%
60	OISE	611	98,8%	0,0%	1,2%	0,0%
61	ORNE	201	98,4%	0,4%	1,2%	0,0%
62	PAS-DE-CALAIS	713	99,3%	0,0%	0,7%	0,0%
63	PUY-DE-DOME	472	89,6%	1,9%	8,2%	0,3%
64	PYRENEES-ATLANTIQUES	294	97,8%	0,2%	2,0%	0,0%
65	HAUTES-PYRENEES	171	99,4%	0,1%	0,6%	0,0%

Numéro	Nom du département	Longueur axes (km)	Zones noires	Zones grises à 2 op.	Zones grises à 1 op.	Zones blanches
66	PYRENEES-ORIENTALES	270	88,4%	3,5%	7,8%	0,3%
67	BAS-RHIN	567	95,6%	1,0%	3,3%	0,1%
68	HAUT-RHIN	333	99,9%	0,0%	0,1%	0,0%
69	RHONE	486	96,7%	0,3%	3,0%	0,0%
70	HAUTE-SAONE	203	94,4%	0,6%	5,0%	0,0%
71	SAONE-ET-LOIRE	537	99,2%	0,1%	0,7%	0,0%
72	SARTHE	379	99,9%	0,0%	0,1%	0,0%
73	SAVOIE	287	96,8%	0,7%	2,3%	0,2%
74	HAUTE-SAVOIE	268	95,9%	0,5%	3,6%	0,0%
75	VILLE DE PARIS	134	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
76	SEINE-MARITIME	590	98,1%	0,2%	1,7%	0,0%
77	SEINE-ET-MARNE	711	99,4%	0,0%	0,6%	0,0%
78	YVELINES	356	99,1%	0,0%	0,8%	0,0%
79	DEUX-SEVRES	289	99,1%	0,0%	0,9%	0,0%
80	SOMME	540	97,2%	0,1%	2,8%	0,0%
81	TARN	234	97,8%	0,3%	1,9%	0,0%
82	TARN-ET-GARONNE	156	98,6%	0,5%	1,0%	0,0%
83	VAR	225	98,5%	0,0%	1,5%	0,0%
84	VAUCLUSE	261	99,6%	0,0%	0,4%	0,0%
85	VENDEE	324	99,9%	0,0%	0,1%	0,0%
86	VIENNE	337	99,4%	0,0%	0,6%	0,0%
87	HAUTE-VIENNE	343	88,8%	2,3%	8,9%	0,0%
88	VOSGES	369	91,2%	1,6%	7,1%	0,0%
89	YONNE	498	94,4%	0,7%	4,6%	0,2%
90	TERRITOIRE DE BELFORT	58	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
91	ESSONNE	285	99,4%	0,0%	0,6%	0,0%
92	HAUTS-DE-SEINE	168	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
93	SEINE-SAINT-DENIS	188	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
94	VAL-DE-MARNE	204	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
95	VAL-D'OISE	223	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%

NB : ces taux sont en prendre en compte pour une situation en extérieur, en position statique

**Annexe 6 : tableau récapitulatif des taux de couverture des départements par opérateur**

Numéro	Nom du département	Surface (km <sup>2</sup> )	Population	Couverture surfacique			Couverture de la population		
				Orange France	SFR	Bouygues Telecom	Orange France	SFR	Bouygues Telecom
01	AIN	5 783	519 362	96,5%	94,8%	94,0%	99,3%	98,6%	98,2%
02	AISNE	7 449	535 207	99,1%	94,0%	96,3%	99,6%	97,4%	98,0%
03	ALLIER	7 420	344 595	98,6%	96,1%	98,1%	99,6%	98,8%	99,4%
04	ALPES-DE-HAUTE-PROVENCE	6 970	139 673	76,6%	70,8%	71,3%	95,1%	91,4%	92,7%
05	HAUTES-ALPES	5 710	121 605	69,9%	61,8%	59,6%	92,3%	88,9%	86,8%
06	ALPES-MARITIMES	4 324	1 011 102	75,9%	72,8%	63,8%	99,1%	98,8%	98,1%
07	ARDECHE	5 604	286 148	94,1%	88,4%	88,4%	98,2%	95,7%	95,2%
08	ARDENNES	5 232	290 125	96,3%	90,0%	92,1%	98,8%	94,7%	96,0%
09	ARIEGE	4 924	137 342	79,0%	74,4%	62,7%	96,0%	91,1%	87,0%
10	AUBE	6 028	294 905	98,3%	94,2%	95,4%	99,6%	98,3%	98,4%
11	AUDE	6 428	309 923	90,4%	84,4%	83,2%	98,2%	96,7%	96,4%
12	AVEYRON	8 705	263 963	96,8%	89,9%	86,1%	98,9%	95,4%	93,8%
13	BOUCHES-DU-RHONE	5 093	1 831 402	98,1%	95,3%	96,7%	99,8%	99,7%	99,5%
14	CALVADOS	5 624	650 502	99,4%	96,8%	99,7%	99,8%	99,2%	99,9%
15	CANTAL	5 792	150 776	95,2%	87,3%	85,7%	98,0%	93,7%	91,8%
16	CHARENTE	5 959	339 625	99,6%	96,8%	98,6%	99,8%	98,7%	99,4%
17	CHARENTE-MARITIME	6 892	557 935	99,7%	97,3%	98,6%	99,9%	99,2%	99,7%
18	CHER	7 300	316 909	98,4%	94,4%	94,1%	99,6%	98,8%	98,8%
19	CORREZE	5 906	232 430	98,1%	88,2%	84,7%	99,4%	95,8%	94,5%
2A	CORSE-DU-SUD	4 075	118 542	80,4%	78,2%	69,9%	95,3%	94,4%	91,7%
2B	HAUTE-CORSE	4 743	141 599	82,7%	77,8%	67,6%	94,4%	92,6%	89,1%
21	COTE-D'OR	8 781	506 776	97,4%	89,8%	90,9%	99,6%	98,1%	98,0%
22	COTES-D'ARMOR	7 010	543 950	99,9%	97,5%	99,7%	100,0%	99,1%	99,9%
23	CREUSE	5 592	124 473	98,9%	88,0%	91,5%	99,4%	93,3%	95,3%
24	DORDOGNE	9 182	388 343	98,8%	91,2%	84,8%	99,6%	96,2%	93,3%
25	DOUBS	5 230	499 002	98,0%	87,1%	86,0%	99,5%	96,8%	96,1%
26	DROME	6 587	437 742	87,6%	84,4%	79,0%	98,5%	97,1%	97,0%
27	EURE	6 070	541 208	99,5%	95,4%	98,7%	99,9%	98,2%	99,6%
28	EURE-ET-LOIR	5 955	411 806	99,9%	99,2%	99,6%	100,0%	99,7%	99,9%
29	FINISTERE	6 795	855 327	99,8%	97,9%	99,4%	100,0%	99,5%	99,9%
30	GARD	5 878	622 918	94,0%	92,2%	87,1%	99,0%	98,5%	97,2%
31	HAUTE-GARONNE	6 391	1 049 389	96,4%	91,0%	89,4%	99,7%	99,0%	98,9%
32	GERS	6 323	172 501	99,3%	93,9%	95,8%	99,6%	96,9%	97,6%
33	GIRONDE	10 187	1 289 616	98,1%	89,7%	88,9%	99,8%	98,7%	98,7%
34	HERAULT	6 220	902 665	92,6%	89,7%	86,1%	99,3%	99,2%	98,8%
35	ILLE-ET-VILAINE	6 804	867 500	100,0%	98,2%	99,9%	100,0%	99,7%	100,0%
36	INDRE	6 901	231 052	99,1%	95,3%	96,4%	99,6%	97,8%	97,9%
37	INDRE-ET-LOIRE	6 138	557 319	98,1%	95,5%	95,8%	99,6%	98,9%	99,0%
38	ISERE	7 880	1 105 575	88,9%	86,0%	84,5%	99,4%	98,7%	98,7%
39	JURA	5 046	250 741	97,3%	91,7%	82,2%	98,9%	95,9%	91,8%
40	LANDES	9 377	329 358	92,7%	85,1%	77,1%	98,5%	96,1%	93,5%
41	LOIR-ET-CHER	6 415	315 099	96,8%	93,7%	92,6%	99,0%	98,3%	97,9%
42	LOIRE	4 810	728 433	96,2%	93,9%	93,5%	99,5%	98,9%	98,9%
43	HAUTE-LOIRE	5 036	209 048	96,2%	91,6%	90,3%	98,9%	96,4%	96,4%
44	LOIRE-ATLANTIQUE	6 891	1 134 135	100,0%	99,2%	100,0%	100,0%	99,9%	100,0%
45	LOIRET	6 875	617 870	99,5%	96,2%	96,2%	99,9%	99,2%	99,3%
46	LOT	5 220	161 720	97,2%	89,8%	83,6%	98,9%	94,5%	92,9%
47	LOT-ET-GARONNE	5 382	305 455	97,5%	90,3%	91,4%	99,7%	97,2%	97,9%
48	LOZERE	5 194	75 429	87,4%	76,8%	74,6%	94,5%	85,0%	85,2%
49	MAINE-ET-LOIRE	7 267	734 714	99,7%	98,0%	99,3%	99,9%	99,5%	99,8%
50	MANCHE	6 034	483 827	99,9%	97,5%	99,8%	100,0%	98,9%	99,9%
51	MARNE	8 190	567 967	98,2%	94,5%	96,3%	99,8%	98,8%	99,0%
52	HAUTE-MARNE	6 208	194 827	97,4%	88,9%	90,2%	98,9%	95,6%	96,4%
53	MAYENNE	5 205	285 353	100,0%	97,2%	99,6%	100,0%	98,9%	99,8%
54	MEURTHE-ET-MOSELLE	5 283	718 865	97,4%	92,4%	92,7%	99,6%	98,4%	98,7%
55	MEUSE	6 218	192 265	96,1%	88,9%	92,4%	98,6%	94,7%	95,9%
56	MORBIHAN	6 887	644 007	100,0%	97,5%	99,4%	100,0%	99,2%	99,8%
57	MOSELLE	6 269	1 032 574	98,4%	92,2%	95,3%	99,8%	98,5%	98,9%
58	NIEVRE	6 892	225 165	97,1%	89,4%	90,5%	99,0%	96,0%	96,0%
59	NORD	5 811	2 577 544	100,0%	99,1%	99,6%	100,0%	99,9%	100,0%
60	OISE	5 911	768 836	99,6%	96,9%	99,2%	99,9%	99,1%	99,5%
61	ORNE	6 144	292 400	99,4%	97,1%	98,6%	99,7%	98,9%	99,3%
62	PAS-DE-CALAIS	6 711	1 441 431	99,7%	97,8%	99,8%	100,0%	99,5%	99,9%
63	PUY-DE-DOME	8 040	605 983	97,1%	92,4%	92,3%	99,5%	98,5%	98,3%
64	PYRENEES-ATLANTIQUES	7 711	602 054	91,7%	83,9%	79,5%	99,1%	97,5%	97,0%
65	HAUTES-PYRENEES	4 549	222 639	83,3%	72,9%	68,7%	97,9%	95,1%	94,3%



Numéro	Nom du département	Surface (km <sup>2</sup> )	Population	Couverture surfacique			Couverture de la population		
				Orange France	SFR	Bouygues Telecom	Orange France	SFR	Bouygues Telecom
66	PYRENEES-ORIENTALES	4 129	392 879	82,1%	87,5%	77,5%	97,8%	98,8%	97,4%
67	BAS-RHIN	4 814	1 025 700	98,3%	90,4%	93,6%	99,8%	98,4%	98,9%
68	HAUT-RHIN	3 527	709 476	98,7%	92,0%	89,2%	99,7%	98,1%	97,4%
69	RHONE	3 261	1 596 869	98,0%	93,1%	96,8%	99,9%	99,5%	99,8%
70	HAUTE-SAONE	5 403	229 789	98,4%	91,4%	91,5%	99,0%	95,7%	95,3%
71	SAONE-ET-LOIRE	8 657	546 124	99,0%	95,6%	96,1%	99,7%	98,5%	98,7%
72	SARTHE	6 231	535 250	99,8%	98,7%	98,4%	100,0%	99,6%	99,5%
73	SAVOIE	6 296	376 748	84,4%	75,5%	72,1%	97,5%	95,9%	95,2%
74	HAUTE-SAVOIE	4 602	633 267	91,3%	86,3%	82,2%	98,7%	97,7%	97,2%
75	VILLE DE PARIS	105	2 108 994	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
76	SEINE-MARITIME	6 309	1 243 817	99,1%	95,3%	99,4%	99,9%	99,2%	99,9%
77	SEINE-ET-MARNE	5 936	1 201 420	100,0%	98,6%	99,2%	100,0%	99,8%	99,8%
78	YVELINES	2 278	1 356 328	100,0%	97,7%	98,6%	100,0%	99,8%	99,9%
79	DEUX-SEVRES	6 050	343 856	99,5%	98,2%	99,9%	99,7%	99,3%	100,0%
80	SOMME	6 191	555 361	99,8%	98,2%	99,8%	99,9%	99,5%	99,9%
81	TARN	5 781	343 449	94,3%	86,8%	82,8%	98,5%	96,4%	95,3%
82	TARN-ET-GARONNE	3 771	206 153	98,2%	95,0%	96,0%	99,4%	97,8%	98,5%
83	VAR	6 072	899 394	91,4%	86,7%	78,9%	98,9%	98,0%	96,8%
84	VAUCLUSE	3 595	503 548	95,4%	93,7%	94,2%	99,4%	99,0%	99,2%
85	VENDEE	6 789	539 772	99,8%	99,2%	99,9%	99,9%	99,7%	100,0%
86	VIENNE	7 026	400 397	98,6%	96,7%	99,2%	99,6%	98,9%	99,7%
87	HAUTE-VIENNE	5 528	354 164	99,5%	93,0%	96,0%	99,9%	97,8%	98,9%
88	VOSGES	5 933	380 995	96,6%	85,9%	85,1%	98,7%	95,1%	93,9%
89	YONNE	7 445	336 059	97,1%	91,7%	90,7%	99,0%	96,5%	95,9%
90	TERRITOIRE DE BELFORT	616	137 404	98,9%	95,2%	95,1%	99,9%	99,4%	99,3%
91	ESSONNE	1 818	1 143 254	100,0%	98,7%	99,7%	100,0%	99,9%	100,0%
92	HAUTS-DE-SEINE	175	1 426 716	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
93	SEINE-SAINT-DENIS	237	1 383 272	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
94	VAL-DE-MARNE	245	1 225 049	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
95	VAL-D'OISE	1 245	1 104 267	100,0%	99,2%	99,6%	100,0%	99,9%	100,0%

**Annexe 7 : courriers transmis par les opérateurs et RFF concernant les projets  
d'amélioration de la couverture des axes ferroviaires**



OrangeFrance  
1 avenue Nelson Mandela  
94745 Arcueil cedex  
Tél : 01 55 22 22 22  
www.orange.fr

Monsieur Philippe Distler  
Directeur Général de l'ARCEP  
7, square Max Hymans  
75730 Paris CEDEX 15

Arcueil, le 6 juillet 2009

Réf : FT/SG/AR/09-248

Monsieur le Directeur Général,

En réponse à votre courrier ARCEP/SOR/09-1020/JRD du 7 mai 2009, je vous prie de trouver ci-joint un rapport décrivant les actions entreprises par Orange France afin d'améliorer la couverture dans les trains.

Comme vous le constaterez, Orange France a poursuivi ses actions en ce sens dans le cadre de son déploiement en propre, notamment par l'augmentation du nombre de sites le long des voies ferrées et l'expérimentation d'un nouveau concept de mini-sites permettant de remédier aux trous de couverture. Par ailleurs, à la suite de l'expérimentation de répéteurs embarqués qui avait été menée entre les trois opérateurs mobiles et la SNCF en 2008, des contacts ont été repris récemment avec la SNCF en vue d'étudier les modalités d'une nouvelle expérimentation dans des conditions plus proches de celles de l'exploitation commerciale.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur général, l'expression de ma considération distinguée.



Jean-Marie Culpin  
Directeur général délégué

PJ : rapport d'Orange France.



## AMELIORATION DE LA COUVERTURE ET DE LA QUALITE DE SERVICE DANS LES TRAINS

Vision actualisée au 30 juin 2009



Rapport d'Orange France au Directeur Général de l'ARCEP, en réponse au courrier du 07 mai 2009 et dans le cadre des dispositions de l'accord national pour la couverture des axes de transport prioritaires par les réseaux de téléphonie mobile du 27 février 2007.

## Préambule

Dans le cadre de l'accord national du 27 février 2007 pour la couverture des axes de transport prioritaires par les réseaux de téléphonie mobile, et plus particulièrement de son point n°10, les opérateurs mobiles ont lancé courant 2007 conjointement avec la SNCF des études qui ont conduit à réaliser au printemps 2008 une expérimentation de répéteurs embarqués à bord de rames TGV.

Le premier bilan de cette expérimentation ainsi qu'une description des actions entreprises plus généralement par Orange France pour améliorer la couverture des lignes ferroviaires a été adressé au Secrétaire d'Etat chargé de l'aménagement du territoire et au Président de l'ARCEP le 10 juillet 2008.

Dans son rapport, Orange France a présenté différentes solutions techniques et a conclu par la nécessité d'une amélioration de la couverture par l'extérieur pour optimiser l'efficacité d'une solution technique installée à l'intérieur des trains (principe de complémentarité des solutions) et par la nécessité de compléter les études qui avaient été menées sur des répéteurs.

Dans le présent rapport, Orange France présente sa vision actualisée concernant les modalités et les perspectives envisageables pour l'amélioration de la couverture des services de communications mobiles dans les trains.

## Sommaire

1.	<b>l'implantation d'antennes relais le long des voies ferrées</b> .....	4
1.1.	site macro.....	4
1.2.	mini sites.....	4
2.	<b>Implantation d'antennes relais à l'intérieur des trains : répéteur embarqué</b> .....	5
	Conclusion.....	5
	<b>Glossaire</b> .....	6

## 1. l'implantation d'antennes relais le long des voies ferrées

Ces solutions sont aujourd'hui fortement développées et privilégiées par Orange France.

### 1.1. Sites macro

Orange France a intensifié dès 2008 son programme de déploiement de sites macro cellulaires dédiés aux lignes TGV.

Ce déploiement se traduit par une progression régulière de la qualité de service notamment ces trois dernières années sur les indicateurs de CR, CRC et CRP dans les agglomérations et dans les axes de transport, comme le montrent les résultats des mesures des campagnes ARCEP ou de celles menées en interne.

La campagne de mesure ARCEP 2008 montre ainsi qu'Orange France offre à l'intérieur des trains un taux de communication réussie de qualité parfaite (CRP) de plus 73% (taux moyen calculé sur 10 lignes TGV), en nette amélioration par rapport à 2007.

Orange poursuit ses efforts de couverture en privilégiant dans son orientation générale les sites TGV.

Le programme 2009 accroît et complète la couverture le long des voies ferrées permettant ainsi de disposer à fin 2009 d'un parc de plus de cinq cents sites dédiés TGV.

Les axes forts retenus par Orange France pour 2009 sont les lignes LGV Med et LGV Nord ainsi que la Ligne LGV Ouest notamment sur le tronçon Paris-Nantes pour lequel plus d'une vingtaine de sites dédiés TGV doit être déployée.

Orange France continue d'améliorer progressivement sa couverture dans les trains et consacrera une partie de ses efforts en 2010 à la LGV Est.

La couverture des lignes TGV est obtenue par le déploiement de sites dédiés TGV et par le déploiement de sites ayant pour objectif de couvrir les agglomérations traversées par les TGV.

### 1.2. Mini sites

Avec l'objectif d'une meilleure qualité de service à offrir aux clients, Orange France améliore la couverture apportée par les sites macro cellulaires grâce à l'implantation ponctuelle de mini sites.

La ligne TGV Paris – Strasbourg en est l'exemple. Il s'agit de remédier aux impacts spécifiques de la couverture TGV sur la gestion des Hand Over ainsi qu'aux micros coupures souvent dues aux trous de couverture.

Après étude et analyse en interne, une expérimentation a été menée avec la création d'un mini site autoportant (d'une hauteur de 12m), composé de deux antennes et d'un répéteur.

Elle est en place sur un site de la ligne TGV Est entre Nancy et Paris et les premiers résultats montrent une amélioration très sensible : forte réduction des drop call et amélioration du hand over.

Trois autres projets de mini sites sont en cours sur la ligne du TGV Est et devraient être mis en service courant septembre et une étude vient d'être lancée sur le tracé Paris-Lille.

Tout en accélérant son programme de déploiement de sites le long des voies ferrées (en partenariat avec RFF et la SNCF), Orange France explore de nouvelles solutions techniques afin d'améliorer la couverture dans les trains et notamment avec une solution embarquée.



## 2. Implantation d'antennes relais à l'intérieur des trains : le répéteur embarqué

Courant 2008, les trois opérateurs ont mené conjointement une expérimentation en installant dans les trains un répéteur et un système antennaire (antenne ou câble de diffusion).

Comme précisé dans notre rapport de juillet 2008, cette étude n'a pu être suffisamment concluante pour que l'on puisse se positionner sur cette solution technique et nous avons souhaité la compléter notamment en se rapprochant des conditions et des contraintes techniques et réelles d'aujourd'hui (vitesse, matériaux constituant les TGV...), sous réserve des conditions contractuelles et financières à convenir avec les différents partenaires (SNCF, RFF, équipementiers...).

Une réunion a été organisée entre les trois opérateurs et la SNCF le 30 juin 2009 à l'AFOM où il a été convenu que la faisabilité de réaliser une expérimentation dans un TGV duplex devra être étudiée par la SNCF. Cette flotte de rames étant particulière (rames commerciales à très fort trafic), les opérateurs devront présenter une expression de besoin à la SNCF. En tout état de cause, l'expérimentation devra s'intégrer dans le cycle de maintenance industrielle des rames par la SNCF.

Le déploiement de cette solution technique ayant de forts et nombreux impacts sur le TGV (carrosserie, habitacle, maintenance...) requerra une coopération étroite entre les différents partenaires.

Cette solution ne saurait donc être envisagée qu'à moyen-long terme et reste dépendante de la couverture extérieure de l'opérateur.

### Conclusion

Parallèlement aux études et/ou expérimentations qui ont pu, peuvent ou pourraient être menées à l'avenir avec l'assistance de RFF et/ou de la SNCF, Orange France poursuit l'amélioration de la couverture des lignes ferroviaires dans le cadre de son déploiement en propre.

S'agissant des solutions embarquées, elles devraient faire l'objet d'une deuxième phase d'expérimentation dans des conditions plus proches des conditions réelles d'exploitation et dans le cadre d'un partenariat renforcé.

Comme Orange France l'indiquait dans son rapport de juillet 2008, toute perspective de généralisation devra être précédée d'études de faisabilité technico-économique et d'études marketing pour vérifier l'adéquation avec les besoins des clients ; il conviendra également que la SNCF précise sa politique quant à l'usage des communications électroniques à bord des trains et que soient levées les incertitudes concernant des mesures éventuelles de traitement des questions liées à la santé.

## Glossaire

<b>CR</b>	taux de Communications Réussies et maintenues pendant 2 minutes
<b>CRC</b>	Taux de Communication de qualité vocale Correcte et maintenue pendant 2 minutes
<b>CRP</b>	Taux de Communication de qualité vocale Parfaite et maintenue pendant 2 minutes
<b>Drop Call</b>	appel voix terminé de façon anormale
<b>HO (hand Over)</b>	mécanisme grâce auquel un mobile peut transférer sa connexion d'une BTS à une autre



Monsieur Philippe DISTLER  
Directeur Général  
ARCEP  
7, square Max Hymans  
75730 Paris cedex 15

Paris, le 1<sup>er</sup> juillet 2009

Réf. : EH/09-039

Monsieur le Directeur Général,

Selon l'accord conclu le 27 février 2007 entre le Ministre délégué à l'Aménagement du Territoire, l'ARCEP et les trois opérateurs mobiles, il est précisé que sur la base d'un bilan des études réalisées avec l'assistance de la SNCF, chaque opérateur indiquera comment il compte améliorer la couverture et la qualité de service des liaisons ferroviaires nationales et internationales sur le territoire métropolitain.

A l'été 2008, SFR, à l'issue d'un tout premier bilan, avait précisé que des études plus approfondies et complémentaires étaient indispensables afin d'affiner les résultats des tests. Les mesures réalisées n'avaient en effet pas permis d'identifier des solutions susceptibles d'améliorer significativement la couverture et la qualité de service des liaisons ferroviaires.

Vous souhaitez recueillir aujourd'hui (cf. courrier du 7 mai 2009) notre vision actualisée sur les perspectives envisageables à ce jour.

J'ai le plaisir de vous indiquer que les trois opérateurs mobiles se sont à nouveau rapprochés de la SNCF : une réunion s'est tenue le 30 juin afin d'initier de nouveaux échanges et étudier les conditions d'expérimentation envisageables.

Au-delà des échanges qui pourront avoir lieu avec la SNCF et les opérateurs, SFR souhaite préciser qu'elle poursuit son déploiement et va consentir dans les prochaines années des efforts importants pour renforcer la couverture des axes ferroviaires.

Il convient de noter ici que, comme nous l'avons indiqué dans notre courrier de juillet 2008, l'évolution technologique des rames ferroviaires tend à augmenter l'atténuation que subissent les ondes électromagnétiques pénétrant dans les voitures ce qui pourrait rendre non pérenne la réalisation de sites supplémentaires.

S'agissant de la solution technique des répéteurs embarqués, et comme le précisait notre courrier de juillet 2008, leur intérêt reste faible et sans impact significatif sur la qualité de service dans les trains.

Direction de la Réglementation et des Relations Extérieures, de l'Environnement et des Etudes Economiques – Tour Séquoia – 1, place  
Carpeaux 92915 Paris La Défense

Tél : + 33 1 71 07 75 43 – Fax : + 33 1 71 07 76 26 – [www.sfr.com](http://www.sfr.com)



Des études plus approfondies, notamment sur les rames Duplex et les nouvelles rames TGV qui n'avaient pu être testées lors des premières études méritent d'être à nouveau menées ; elles supposent le concours plein et entier de la SNCF.

Mes services restent à votre disposition pour toute précision que vous jugeriez utile.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur Général, l'expression de mes sentiments distingués.



**Arnaud LUCAUSSY**  
Directeur de la Réglementation  
et des Etudes Economiques

Direction de la Réglementation et des Relations Extérieures, de l'Environnement et des Etudes Economiques – Tour Séquoia – 1, place  
Carpeaux 92915 Paris La Défense

Tél : + 33 1 71 07 75 43 – Fax : + 33 1 71 07 76 26 – [www.sfr.com](http://www.sfr.com)

Siège social : 42 avenue de Friedland – 75008 Paris  
SA au capital de capital de 1.347.441.147,90 € – RCS Paris 403 106 537

**Monsieur Philippe DISTLER**  
Directeur général

**Autorité de Régulation des Communications  
Electroniques et des Postes**  
7, Square Max Hymans  
75730 PARIS Cedex 15

DGD-LER/EF/SL/062009/040

Paris, le 30 juin 2009

Monsieur le Directeur général, *Cher Philippe*

Nous faisons suite à votre courrier du 7 mai nous demandant un point à date sur les perspectives envisagées par Bouygues Telecom pour la couverture mobile des axes ferroviaires. Dans un souci d'amélioration de la qualité des services mobiles dans les trains, un accord conclu le 27 février 2007 entre le Ministre délégué à l'Aménagement du territoire, l'ARCEP et les trois opérateurs mobiles prévoyait, entre autres, la réalisation d'expérimentations conjointement entre les trois opérateurs et la SNCF. A ce titre, nous vous avons envoyé, le 30 juin 2008, un rapport présentant le bilan des mesures visant à améliorer la couverture des axes ferroviaires en téléphonie mobile.

Bouygues Telecom tient, tout d'abord, à rappeler que sa couverture nationale actuelle des axes ferroviaires est globalement bonne. Dans un souci d'amélioration de cette couverture et suite aux premières expérimentations menées avec la SNCF et les deux autres opérateurs mobiles, Bouygues Telecom réitère son souhait de privilégier la solution des répéteurs embarqués. Cette dernière présente, en outre, les avantages d'être adaptable à l'ensemble des rames du transporteur et d'être bien moins onéreuse qu'une couverture obtenue par la le déploiement de sites spécifiques le long des voies ferrées.

Par ailleurs, comme Bouygues Telecom l'avait déjà mentionné en préambule de son rapport, un certain nombre d'informations technico-économiques sont toujours, à ce jour, sans réponse de la part de la SNCF.

Il nous semble donc opportun à ce stade de connaître la position de la SNCF sur la faisabilité de la solution des répéteurs embarqués, ainsi que sa participation financière au projet, afin de pouvoir déterminer les rôles respectifs que pourraient jouer les trois opérateurs et la SNCF dans la couverture mobile des axes ferroviaires.

.../...

A cet égard, une réunion, organisée à l'initiative des trois opérateurs, est prévue avec la SNCF.

Je reste à votre disposition pour tout complément d'information et vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur général, l'expression de mes meilleurs sentiments.



Emmanuel Forest  
Vice-président  
Directeur général délégué

Paris, le 24 JUIL. 2009

Le Président

Monsieur Jean-Ludovic SILICANI  
Président de l'Autorité de Régulation  
des Communications Electroniques

AUTORITÉ DE RÉGULATION DES  
COMMUNICATIONS ÉLECTRONIQUES  
ET DES POSTE  
7 square Max Hymans  
75730 PARIS Cedex 15

Monsieur le Président,

Par courrier en date du 7 mai 2009, vous m'indiquez que l'ARCEP souhaite poursuivre avec les opérateurs mobiles, RFF et la SNCF, la réflexion sur les moyens d'améliorer l'accessibilité et la qualité des services mobiles dans les trains. En particulier, dans le cadre de l'accord signé le 27 février 2007 pour la couverture des axes de transport prioritaires par les réseaux mobiles, vous souhaitez connaître l'état d'avancement des études de partage d'infrastructures menées par Réseau Ferré de France pour améliorer la couverture en téléphonie mobile.

Réseau Ferré de France déploie actuellement un réseau de radiocommunications GSM-R destiné principalement aux communications entre les conducteurs de train et le sol. Ce programme couvre dès à présent près de 2800 km de lignes, dont la Ligne à Grande Vitesse Est Européenne sur 300 km. Fin 2014, la mise en place de ces équipements sera complétée sur plus de 14000 km de lignes, c'est-à-dire sur plus de la moitié des lignes où circulent des trains de voyageurs et ce réseau comprendra environ 2500 sites radio. Sur ces lignes, RFF contribue à l'amélioration du service GSM ou UMTS dans les trains par la mise à disposition des opérateurs mobiles d'emplacements sur les pylônes construits le long des voies ferrées. A ce jour, les 57 sites radio de la Ligne à Grande Vitesse Est Européenne ont été proposés aux opérateurs mobiles et la plupart d'entre eux sont occupés par les trois opérateurs. Sur les 2480 km de lignes classiques déjà équipées de GSM-R, 38 sites sont occupés par les opérateurs mobiles. Les 362 sites construits ont tous été proposés aux opérateurs mais avec moins de succès que pour la ligne à grande vitesse, du fait du tracé nouveau et essentiellement rural de celle-ci.

Une attention particulière est apportée à la traversée des tunnels, qui sont autant de zones d'ombre pour le service mobile. Lors du déploiement du réseau GSM-R, RFF propose systématiquement aux opérateurs la mutualisation des équipements spécifiques, de type répéteurs, qui sont mis en place à cette occasion.

"Réseau ferré de France exploite les coordonnées de ses correspondants dans une base de données ayant pour unique finalité la gestion et le suivi des courriers. Vous disposez auprès de RFF d'un droit d'accès et de rectification aux informations vous concernant".




Une très bonne couverture radio à l'intérieur des trains, en particulier des trains à grande vitesse, ne peut provenir uniquement de la mutualisation des pylônes installés par RFF pour le réseau GSM-R. D'une part ce réseau ne couvre que 14000 km de lignes et n'a pas vocation à être étendu au-delà, d'autre part, son ingénierie est conçue pour des communications tirant avantage d'une antenne extérieure, en toiture, et de la sensibilité de modules radio fixes 8 Watt. L'usage de portatifs 2 Watt par les passagers d'un train peut nécessiter l'ajout de sites radio supplémentaires par les opérateurs mobiles.

Sur l'ensemble du réseau ferré national, ce qui représente 32000 km de lignes, RFF propose des emplacements permettant aux opérateurs mobiles d'installer leurs propres antennes. Il s'agit selon les cas de terrains nus le long des voies, de pylônes d'éclairage, notamment dans les gares, ou de bâtiments existants. Des conventions cadres signées en 2002 avec les trois opérateurs fixent les conditions de ces mises à disposition. A ce jour, 548 sites d'opérateurs sont installés dans des emprises ferroviaires appartenant à RFF. Pour la couverture des tunnels équipés ou non de GSM-R, des accords particuliers peuvent être signés avec les opérateurs mobiles.

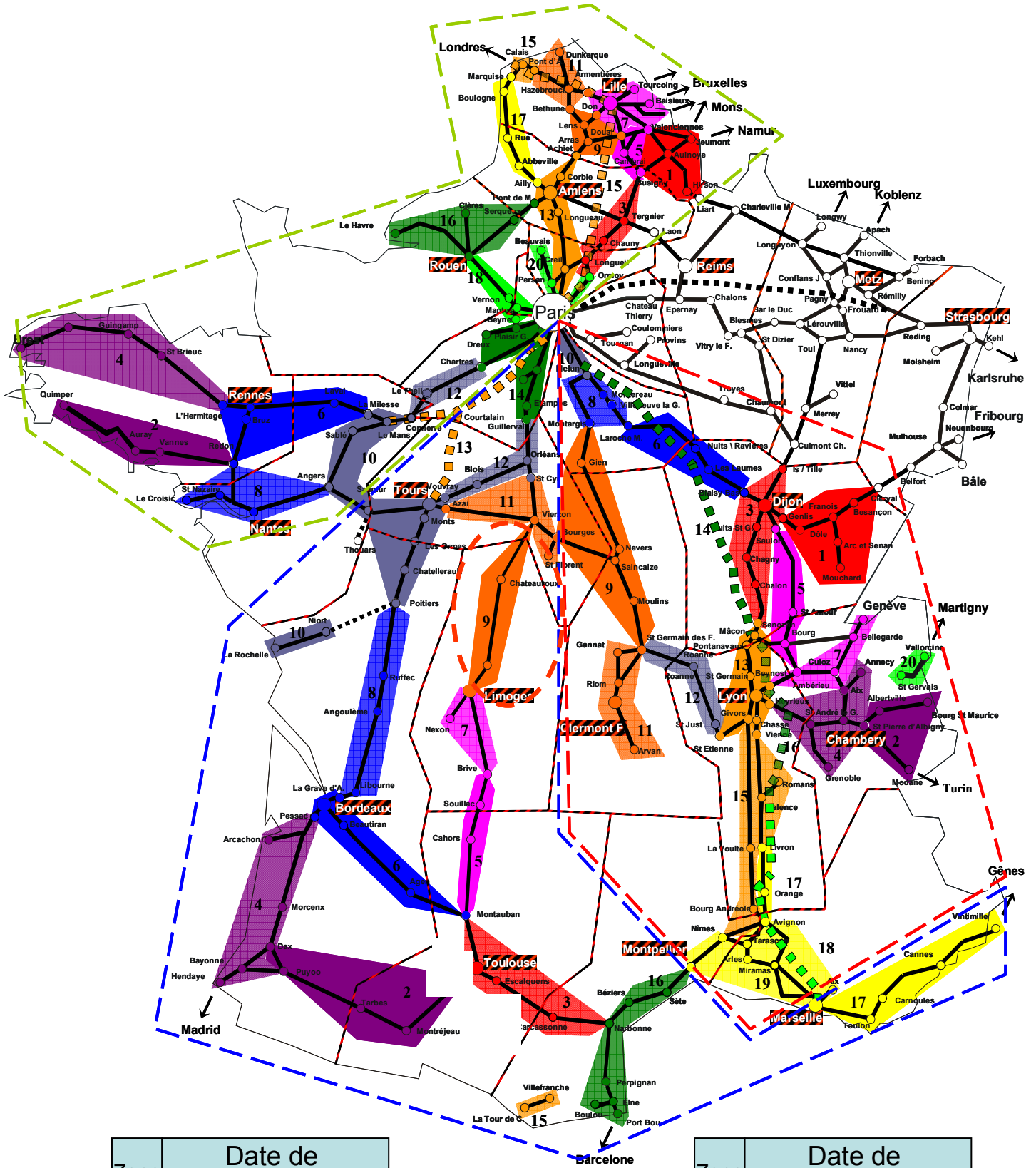
Le déploiement du réseau GSM-R, commencé par RFF en maîtrise d'ouvrage directe, se poursuivra dans le cadre d'un contrat de partenariat public privé. Au titre de ce contrat, le partenaire privé mettra en place une activité de commercialisation de services annexes à l'objet principal du marché qui est de construire et d'exploiter le réseau GSM-R pendant quinze ans. En particulier, il sera très actif auprès des opérateurs pour leur proposer la mutualisation des pylônes GSM-R. Le ratio de pylônes mutualisés devrait augmenter rapidement.

Vous trouverez ci-joint une carte des lignes du réseau ferré existant qui sont déjà ou seront équipées de GSM-R ainsi qu'un calendrier des mises en service sur ces lignes. Toutes les lignes à grande vitesse futures, qui ne figurent pas sur cette carte, seront également équipées de GSM-R. La Direction de Projet GSM-R de Réseau Ferré de France se tient à la disposition de vos collaborateurs pour assurer le suivi de ces informations et répondre à toutes leurs questions.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Président, l'expression de ma considération distinguée.



Hubert du Mesnil



Zone	Date de mise en service
	Déjà en service
1	Mars 2012
2	Juin 2012
3	Septembre 2012
4	Décembre 2012
5	Décembre 2012
6	Décembre 2012
7	Mars 2013
8	Mars 2013

Zone	Date de mise en service
9	Juin 2013
10	Juin 2013
11	Septembre 2013
12	Septembre 2013
13	Septembre 2013
14	Décembre 2013
15	Mars 2014
16	Mars 2014
17	Juin 2014
18	Juin 2014
19	Septembre 2014
20	Septembre 2014



**Annexe 8 : courriers transmis par les opérateurs concernant leurs projets  
d'amélioration des zones grises**



Monsieur Philippe Distler  
Directeur Général de l'ARCEP  
7, square Max Hymans  
75 730 Paris Cedex 15

Paris, le 30 juin 2009

**OrangeFrance**

1 avenue Nelson Mandela

94745 Arcueil cedex

Tél : 01 55 22 22 22

[www.orange.fr](http://www.orange.fr)

Réf : FT/SG/AR/DRG/09-222

Objet : Eléments relatifs aux actions en cours et prévisionnelles pour la couverture des zones grises 2G d'Orange France

Monsieur le Directeur Général,

En réponse à votre courrier du 8 avril 2009 et conformément à la Loi de Modernisation de l'Economie demandant à l'Autorité de fournir un bilan début août 2009 de la couverture mobile et notamment les perspectives de résorption des zones grises 2G, je vous prie de trouver ci-après les éléments demandés concernant la société Orange France.

En 2008, Orange a poursuivi le développement de son réseau 2G par l'extension de sa couverture commerciale, la poursuite de la réalisation des programmes nationaux Zones Blanches et Axes routiers prioritaires et par l'amélioration de la qualité de service offerte à ses clients. Orange a réalisé une densification significative de son réseau 2G pour ses clients afin d'améliorer la qualité et la performance de ses services dans des situations favorables au développement des usages, notamment à l'intérieur des bâtiments et des véhicules.

En 2009, Orange poursuit ses objectifs d'amélioration de son réseau 2G et prévoit ainsi de finaliser la couverture des axes routiers prioritaires dans le cadre de l'accord de février 2007, de poursuivre la réalisation du programme de couverture des zones blanches et d'améliorer la qualité de service, et ce malgré un contexte de plus en plus difficile pour la négociation des sites (constructions de nouveaux sites ou renégociations de baux arrivés à échéance, opérations sur des sites existants) et de décisions de gel d'implantations de sites prises par certaines communes..

Par ailleurs, Orange participe activement avec les opérateurs mobiles concurrents au chantier d'amélioration de l'aménagement du territoire, notamment en ce qui concerne les zones grises 2G. Ce chantier vise d'abord l'identification objective de telles zones à partir d'un référentiel commun, pour ensuite déterminer les solutions





optimales – cohérentes avec les programmes en cours de finalisation tels que zones blanches 2G et axes routiers prioritaires – permettant leur résorption progressive.

Dans le rapport joint en annexe, Orange a tenu à ce que les éléments que vous nous avez demandés en terme de premier bilan et perspectives, soient les plus explicites possibles dans l'état actuel de nos analyses. Ils ne constituent toutefois qu'une première étape de nos travaux et doivent être consolidés grâce à un approfondissement des analyses techniques et la poursuite de la coordination initiée avec vos services et avec les opérateurs mobiles concurrents pour l'amélioration du référentiel commun d'identification des zones grises.

Je reste bien entendu à votre disposition pour toute précision et vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur Général, l'expression de ma considération distinguée.



Jean-Marie Culpin  
Directeur Général Délégué

P.J. Eléments sur les actions en cours et prévisionnelles pour couvrir les Zones Grises 2G d'Orange France



# ÉLÉMENTS SUR LES ACTIONS EN COURS ET PRÉVISIONNELLES POUR COUVRIR LES ZONES GRISSES 2G D'ORANGE FRANCE ANNEXE AU COURRIER FT/SG/AR/DRG/09-222 – Juin 2009

## I Les critères d'identification des zones grises 2G

L'analyse des zones grises transmises par l'ARCEP le 8 avril 2009 s'est décomposée en trois étapes :

Etape 1 : retraitement des zones grises afin de neutraliser plusieurs facteurs qui conduisaient à une surestimation de la surface et de la population impactées par ces zones grises :

1. des référentiels cartographiques différents entre opérateurs,
2. des modèles de propagation différents entre opérateurs dans les zones blanches,
3. un modèle de répartition de la population sur les communes différent de celui appliqué par l'ARCEP.

Après retraitement des zones grises afin de neutraliser ces écarts et application du modèle Orange de répartition de la population, la surface et la population impactées par les zones grises doivent être révisées à la baisse par rapport à l'estimation ARCEP.

Etape 2 : « grappage » des zones grises, qualification, sélection des « grappes pertinentes »

Cette étape a consisté à regrouper les zones grises situées à proximité (distances les unes des autres de moins de 800m environ), 754 grappes ont ainsi été constituées. Pour chacune de ces grappes, ont été calculées la surface de zones grises, la population estimée selon la méthode ARCEP, la population estimée par Orange en appliquant notre modèle de répartition de la population.

L'analyse a été en partie automatisée :

- les grappes représentant moins de 50 habitants (estimation ARCEP) et moins de 50 habitants (estimation Orange) ont été considérées comme a priori « non pertinentes » ,
- chaque grappe restante (environ 350) a fait l'objet d'une qualification, en fonction de la topographie de la zone (zone d'habitations, zone à fort relief, zone forestière,...). Une grappe a été jugée « pertinente » en fonction de l'un (ou plusieurs) des critères suivants :
  - présence d'un bourg, d'un axe, d'un point d'intérêt touristique,
  - grappe concernant peu (voire pas) de population (par exemple zone montagneuse ou forestière) mais de surface conséquente (d'au moins environ 8 km<sup>2</sup>),
  - contribution à l'amélioration de la couverture,
  - présence d'un site en propre ou concurrent à proximité de la zone.

Cette étape a permis d'identifier 136 grappes.

Etape 3 : analyse surfacique complémentaire

Conformément aux conclusions de la réunion multilatérale du 19 mai 2009 avec l'ARCEP, une analyse complémentaire de type surfacique a été menée sur les zones grises des grappes non retenues lors de l'étape 2, soit sur les zones grises des 618 grappes restantes.

Cette analyse a porté sur environ une centaine de communes comportant une surface de zones grises significatives sur leur territoire, volume jugé raisonnable pour affiner l'analyse de zones grises « résiduelles »





pertinentes » dans les 618 grappes restantes : ce choix a conduit à l'analyse de 108 communes disposant d'une surface de plus de 4 km<sup>2</sup> de zones grises sur leur territoire.

Cette étape a permis d'identifier 35 communes.

Les contours zones grises considérés sont ceux transmis par l'ARCEP avant ré-identification des zones grises par l'ARCEP sur la base des couvertures à retransmettre par les opérateurs (Orange a retransmis ces éléments en mai), ces couvertures devant permettre de traiter les deux premiers facteurs de l'étape 1. Ce nouvel envoi par l'ARCEP nous permettra de sécuriser les éléments de bilan et d'action proposés dans la première analyse décrite ci-après.

## II Bilan et actions d'Orange France

### II.1 Bilan

L'étape 2 a permis d'identifier 136 grappes « pertinentes ». Ces grappes « intersectent » 926 communes.

Justification	Nombre de grappes	Pop_ARCEP	Pop_OF	Surface (km <sup>2</sup> )	nbre de communes intersectant les grappes
Axe	4	1 137	1 067	154,77	25
Population	58	20 012	14 996	1 000,83	435
Qualité	17	2 626	1 926	85,60	78
surface	31	16 543	11 755	763,60	243
Surface+axe	3	1 206	693	92,65	26
surface+touristique	9	2 496	2 030	260,86	51
Touristique	14	3 860	1 922	148,02	68
<b>Total</b>	<b>136</b>	<b>47 880</b>	<b>34 389</b>	<b>2 506,34</b>	<b>926</b>

Les 926 communes faisant partie des 136 grappes pertinentes (issues de l'étape 2), sont majoritairement peu impactées en terme de surfaces de zones grises sur leur territoire (comme le montre le fichier Excel détaillé joint). Seulement 305 communes sont impactées par des zones grises de plus de 2 km<sup>2</sup> sur leur territoire.

Sur ces 136 grappes :

- 73 disposent d'un site OF à proximité ou en cours de déploiement,
- 63 disposent d'un site SFR et/ou BYT à proximité.

L'étape 3 a permis d'identifier 35 communes « pertinentes » complémentaires sur les 108 analysées. Les communes qui n'ont pas été conservées sont celles pour lesquelles les zones grises sont fortement éclatées ou qui résultent de choix de paramètres techniques de notre modèle de propagation.

Sur ces 35 communes :

- 17 disposent d'un site OF à proximité ou en cours de déploiement,
- 18 disposent d'un site SFR et/ou BYT à proximité.



Le bilan global se résume dans le tableau ci-dessous :

	Étape 2	Étape 3	Total
Nbre de grappes pertinentes	136	35	171
<i>Résorption via site OF</i>	73	17	90
<i>Résorption via site concurrent</i>	63	18	81
Nbre de communes	926	35	961
<i>Résorption via site OF</i>	383	17	400
<i>Résorption via site concurrent</i>	543	18	561

Enfin , le tableau ci-dessous récapitule le périmètre de zones grises concernées :

	ZG OF (vue ARCEP)	ZG OF de l'étape 1	ZG pertinentes de l'étape 2	ZG pertinentes de l'étape 3	Total ZG pertinentes
Pop ARCEP	235 464	137 191	47 733	3669	51 402
Pop OF		80 581	34 371	2259	36 630
Surface (km2)	12 341	5 856	2 505	229	2 734
Tpop ARCEP	0,38%	0,22%	0,08%	0,01%	0,08%
Tpop OF		0,13%	0,06%	0,00%	0,06%
Tcouv	2,24%	1,06%	0,46%	0,04%	0,50%

Ce premier bilan sur les Zones Grises 2G d'Orange fait apparaître un taux de couverture du territoire pour les zones grises pertinentes de 0.50 %, soit près de la moitié des zones grises identifiées par Orange.

## II.2 Plan d'actions et calendrier prévisionnel

1) Pour les 136 grappes jugées pertinentes à couvrir, 73 grappes (soit 54% de l'ensemble) peuvent être adressées par Orange en propre :

- soit par une opération d'optimisation radio, un site Orange étant présent sur la zone,
- soit par une opération déjà prévue dans notre programme 2G d'ajout d'un site (site en cours de construction),
- soit par une opération 2G déjà prévue d'ajout d'un site, mais en phase moins avancée du processus de déploiement (négociation du bail en cours, ou construction du site non achevée).

2) Pour les 35 communes complémentaires, 17 peuvent être résorbées par Orange en propre :

- soit par une opération d'optimisation radio, un site Orange étant présent sur la zone,
- soit par une opération déjà prévue dans notre programme 2G d'ajout d'un site (site en cours de construction).

Les actions concernant les grappes et les communes citées devraient pouvoir être réalisées d'ici fin 2010, sous réserve de l'absence de blocage dans la négociation des baux pour certaines opérations d'ajout de site.

## III Les actions d'Orange France restant à planifier

Au-delà des 73 grappes pouvant faire l'objet d'une amélioration en propre, les 63 grappes restantes (soit 46% de l'ensemble) pourraient être opérées par une installation sur un site concurrent : la faisabilité de ces opérations reste à déterminer avec les opérateurs concernés.



Il en est de même pour les 18 communes complémentaires (sur les 35 communes identifiées en étape 3).  
Le calendrier de ces opérations tri-opérateurs reste à déterminer.

## IV Annexe

Le présent rapport synthétique est complété par le fichier Excel joint et décrivant une première analyse d'Orange France sur les zones grises pouvant être résorbées.

Ce fichier présente un récapitulatif global :

1. des 136 grappes pertinentes, des critères de sélection associés et de la nature des opérations (sites OF, sites concurrents),
2. le détail par commune des 136 grappes pertinentes,
3. le détail des 35 communes complémentaires, en dehors des grappes précédemment identifiées.



Monsieur Philippe DISTLER  
Directeur Général  
ARCEP  
7, square Max Hymans  
75730 Paris cedex 15

Paris la Défense, le 23 juin 2009

Réf : MGB/09-038

Monsieur le Directeur Général,

Par courrier en date du 8 avril 2009, vous avez souhaité que SFR précise ses projets de couverture des zones grises pour l'année 2009.

SFR tient à rappeler qu'elle reste pleinement mobilisée sur la qualité de service et la couverture de son réseau 2G. Il s'agit d'un élément stratégique pour trois raisons :

- La conquête commerciale passe nécessairement par la couverture de nouvelles zones,
- Les deux tiers de nos clients sont encore équipés de terminaux 2G,
- Pour les clients 3G, le service voix peut aussi être rendu à travers le réseau 2G.

Le 30 janvier dernier, SFR vous a fait part de l'état de la couverture de son réseau GSM à fin décembre 2008 ; SFR précisait à cette occasion qu'elle poursuivait ses investissements spécifiques 2G en y consacrant environ 150 millions d'euros en 2009.

Concernant la couverture des zones grises, j'ai le plaisir de vous indiquer que SFR prévoit d'étendre sa couverture GSM sur les petites communes d'ici 2012.

Bien évidemment, SFR analyse continuellement son niveau de couverture dans l'objectif de satisfaire ses clients et se laisse également, pour des raisons concurrentielles notamment, toute latitude d'étendre sa couverture dans certaines zones.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur Général, l'expression de ma haute considération.



Arnaud LUCAUSSY  
Direction de la Réglementation  
et des Etudes Economiques

**Monsieur Philippe DISTLER**  
Directeur général

**Autorité de Régulation des Communications  
Electroniques et des Postes**  
7, Square Max Hymans  
75730 PARIS Cedex 15

DGD-LER/EF/APR/062009/038

Paris, le 15 juin 2009

Monsieur le Directeur général,

*Philippe*

Afin de préparer le bilan global prévu par l'article 109-V de la Loi de Modernisation de l'Economie sur la couverture du territoire en téléphonie mobile, et notamment sur les perspectives de résorption des zones non couvertes par la 2G, vous avez demandé à Bouygues Telecom, par courrier du 8 avril, de vous faire part, d'ici le 15 juin, des actions prises ou prévues pour couvrir chaque zone grise, département par département, et selon quel calendrier. A l'appui de cette demande, vous nous avez transmis un rapport matérialisant, par département, les zones grises de Bouygues Telecom à fin 2008.

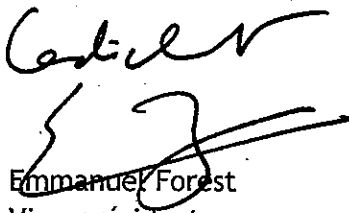
Tout d'abord, il y a lieu de rappeler que les cartes communiquées dans le cadre dudit rapport ont, par simplification méthodologique, tendance à surestimer la population qui ne serait pas couverte dans ces zones ; nous avons récemment échangé sur ce point avec vos services, ce qui devrait permettre d'améliorer l'algorithme utilisé et ainsi conduire à une nouvelle mouture de cet état des lieux. De notre côté, nous serons en mesure, en principe d'ici le 20 juin, de vous communiquer notre meilleure estimation, au plan national, de la population non couverte dans les zones grises de Bouygues Telecom, sur la base des algorithmes que nous utilisons pour évaluer la dispersion géographique des populations. En principe, nos chiffres et ceux de l'Autorité devraient désormais converger et il ne nous paraît donc pas utile, à ce stade, de lancer des calculs complémentaires, au niveau de chaque département. De fait, nos équipes en charge des études d'ingénierie de couverture sont actuellement fortement sollicitées pour répondre à une autre de vos demandes, pour la même échéance, sur l'évaluation des zones susceptibles d'accueillir un partage d'infrastructures actives entre les trois opérateurs ; ce qui, pour chacun des sites envisagés, requiert des études précises et un certain nombre d'itérations, consommatrices de ressources et de temps.

.../...

Concernant les actions que Bouygues Telecom a prévues pour la résorption de ses zones grises 2G, nous ne pouvons que réitérer ce qui a déjà été transmis à l'Autorité, aussi bien dans le cadre de notre réponse à la consultation sur le partage d'infrastructures en date du 23 janvier, que plus récemment dans celui du dossier de demande de renouvellement de notre autorisation concernant les fréquences 900-1800 MHz, remis le 29 mai :

- La liste prévisionnelle des sites qui seront couverts en 2G courant 2009 a été transmise le 30 janvier à l'Autorité.
- Les nouveaux sites 2G concernent désormais, hors déplacement de sites existants, exclusivement la fin du programme zones blanches, notamment les 364 nouvelles communes identifiées, et la couverture des axes de transport prioritaires ; ces déploiements contribueront nécessairement à la résorption d'une partie des zones grises aujourd'hui recensées, Bouygues Telecom n'ayant pas prévu, à ce jour, de programme spécifique de déploiement en 2G visant à la couverture de ces zones grises.
- De fait, dans la mesure où la 2G est à terme en voie d'obsolescence, Bouygues Telecom entend dorénavant concentrer tous ses efforts à la poursuite du déploiement 3G, pour autant que celui-ci reste possible suite aux décisions politiques et réglementaires pouvant être prises suite aux débats actuels sur l'acceptabilité des effets des ondes radio, notamment dans le cadre de la loi « Grenelle 2 ». C'est donc bien à l'occasion du déploiement 3G que Bouygues Telecom s'attachera à résorber ses zones grises.
- Cette résorption des zones grises 2G par le déploiement 3G sera d'autant plus assurée que les modalités de réseau partagé avec Orange et SFR se mettront en place et qu'elles concerneront des zones plus étendues. A cet égard, la fourniture prochaine à l'Autorité de la liste des zones éligibles à un tel partage, objet de votre autre demande évoquée *supra*, constitue un élément de la présente réponse.
- En tout état de cause, Bouygues Telecom se conformera à ses obligations de couverture figurant au cahier des charges de son autorisation d'utilisation des fréquences dans les bandes 900 et 1800 MHz, lors de son renouvellement le 8 décembre prochain.

Je reste à votre disposition pour tout complément d'information et vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur général, l'expression de mes meilleurs sentiments.

  
Emmanuel Forest  
Vice-président  
Directeur général délégué