

**Décision n° 07-0129
de l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes
en date du 5 avril 2007**

**portant sur la spécification des obligations de comptabilisation et de restitution des
coûts, notamment de séparation comptable imposées à
la société Orange Caraïbe et à la Société Réunionnaise du Radiotéléphone
en raison de leur influence significative sur les marchés de gros de la terminaison
d'appel vocal sur leur réseau respectif**

L'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes,

Vu la directive 2002/21/CE du Parlement européen et du Conseil du 7 mars 2002 relative à un cadre réglementaire commun pour les réseaux et services de communications électroniques (directive « cadre »),

Vu la directive 2002/19/CE du Parlement européen et du Conseil du 7 mars 2002 relative à l'accès aux réseaux de communications électroniques et aux ressources associées, ainsi qu'à leur interconnexion (directive « accès »),

Vu la directive 2002/20/CE du Parlement européen et du Conseil du 7 mars 2002 relative à l'autorisation de réseaux et de services de communications électroniques (directive « autorisation »),

Vu la recommandation (2005/698/CE) de la commission des Communautés européennes du 19 septembre 2005 concernant la séparation comptable et les systèmes de comptabilisation des coûts au titre du cadre réglementaire pour les communications électroniques,

Vu le code des postes et des communications électroniques et notamment ses articles L. 32-1, L. 36-7, L. 37-1 à L. 38-3, D. 98-11 et D. 301 à D. 315,

Vu l'arrêté du 23 février 1995 portant autorisation d'établissement d'un réseau radioélectrique ouvert au public dans le département de la Réunion en vue de l'exploitation d'un service numérique paneuropéen GSM DOM 1,

Vu l'arrêté du 14 juin 1996 modifié portant autorisation d'établissement d'un réseau radioélectrique ouvert au public aux Antilles en vue de l'exploitation d'un service numérique paneuropéen GSM DOM 2,

Vu l'avis n° 04-445 de l'Autorité de régulation des télécommunications en date du 19 mai 2004 sur le projet d'arrêté relatif à la nomenclature des recettes et des coûts alloués à l'activité de téléphonie mobile de troisième génération,

Vu l'arrêté du 10 juin 2004 relatif à la nomenclature des recettes et des coûts alloués à l'activité de téléphonie mobile de troisième génération, et ses annexes,

Vu la décision n° 01-458 de l'Autorité de régulation des télécommunications en date du 11 mai 2001 portant adoption de lignes directrices relatives aux conditions tarifaires d'interconnexion des opérateurs mobiles puissants sur le marché national de l'interconnexion,

Vu la décision n° 04-936 de l'Autorité de régulation des télécommunications en date du 9 décembre 2004 portant sur la détermination des marchés pertinents concernant la terminaison d'appel vocal sur les réseaux mobiles en métropole,

Vu la décision n° 05-111 de l'Autorité de régulation des télécommunications en date du 1er février 2005 portant sur la détermination des marchés pertinents concernant la terminaison d'appel vocal sur les réseaux mobiles d'outre-mer,

Vu la décision n° 05-112 de l'Autorité de régulation des télécommunications en date du 1er février 2005 portant sur l'influence significative de la société Orange Caraïbe sur le marché de gros de la terminaison d'appel vocal sur son réseau et les obligations imposées à ce titre,

Vu la décision n° 05-113 de l'Autorité de régulation des télécommunications en date du 1er février 2005 portant sur l'influence significative de la Société Réunionnaise du Radiotéléphone sur le marché de gros de la terminaison d'appel vocal sur son réseau et les obligations imposées à ce titre,

Vu la décision n° 05-0960 de l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes en date du 8 décembre 2005 portant sur la spécification des obligations de comptabilisation et de restitution des coûts, notamment de séparation comptable imposées à la société Orange France, à la Société Française du Radiotéléphone, à la société Bouygues Telecom, à la société Orange Caraïbe et à la Société Réunionnaise du Radiotéléphone en raison de leur influence significative sur les marchés de gros de la terminaison d'appel vocal sur leur réseau respectif,

Vu la décision n° 06-0206 de l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes en date du 9 février 2006 fixant le taux de rémunération du capital pour la comptabilisation des coûts et le contrôle tarifaire des opérateurs mobiles pour les années 2006 et 2007,

Vu les décisions n° 06-1083 à 06-1085 de l'Autorité de régulation des communications électroniques en date du 26 octobre 2006 relatives à la publication, pour l'année 2004, des attestations de conformité aux états de coûts et de revenus établis par Orange France, SFR et Bouygues Telecom dans le cadre de leurs obligations réglementaires,

Vu les décisions n° 06-1086 à 06-1088 en date du 26 octobre 2006 de l'Autorité de régulation des communications électroniques relatives à la publication, pour l'année 2005, des attestations de conformité aux états de coûts et de revenus établis par Orange France, SFR et Bouygues Telecom dans le cadre de leurs obligation réglementaires,

Vu la décision n° 06-1007 de l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes en date du 7 décembre 2006 portant sur les obligations de comptabilisation des coûts et de séparation comptable imposées à France Télécom,

Vu la consultation publique de l'Autorité relative au projet de décision portant sur la spécification des obligations de comptabilisation et de restitution des coûts, notamment de séparation comptable imposées à la société Orange France, à la Société Française du Radiotéléphone et à la société Bouygues Telecom en raison de leur influence significative sur les marchés de gros des terminaisons d'appels mobiles (voix et SMS) sur leur réseau respectif, lancée le 9 février 2007 et clôturée le 9 mars 2007 ;

Vu la consultation publique de l'Autorité relative au projet de décision portant sur la spécification des obligations de comptabilisation et de restitution des coûts, notamment de séparation comptable imposées à la société Orange Caraïbe et à la Société Réunionnaise du Radiotéléphone en raison de leur influence significative sur les marchés de gros des terminaisons d'appels mobiles (voix) sur leur réseau respectif, lancée le 9 février 2007 et clôturée le 9 mars 2007 ;

Vu les réponses à ces consultations publiques ;

Vu la notification relative aux projets de décisions portant sur la spécification des obligations de comptabilisation et de restitution des coûts, notamment de séparation comptable imposées à la société Orange France, à la Société Française du Radiotéléphone, à la société Bouygues Telecom, à la société Orange Caraïbe et à la Société Réunionnaise du Radiotéléphone en raison de leur influence significative sur les marchés de gros des terminaisons d'appels mobiles (voix et / ou SMS) sur leur réseau respectif à la Commission européenne et aux autorités réglementaires nationales de la communauté européenne en date du 9 février 2007 ;

Vu les observations de la Commission européenne en date du 8 mars 2007 ;

Après en avoir délibéré le 5 avril 2007 ;

I. Contexte

Dans sa décision n°05-0960 susvisée en date du 8 décembre 2005, l'Autorité a précisé les obligations de comptabilisation et de restitution des coûts, notamment de séparation comptable imposées à Orange Caraïbe et SRR en raison de leur influence significative sur les marchés de gros de la terminaison d'appel vocal sur leur réseau respectif (cf. décisions n°05-0112 et 05-0113).

Dans un souci d'harmonisation avec les pratiques comptables des opérateurs mobiles en métropole, cette décision doit aujourd'hui être amendée.

Ainsi, la présente décision a pour objet d'amender la décision n°05-0960 spécifiant les obligations de séparation comptable et de comptabilisation des coûts afin de clarifier ou d'amender des points déjà spécifiés.

Dans la suite du document, on entendra par territoires concernés : la zone Antilles - Guyane et la Réunion. On entendra par opérateurs concernés :

- Orange Caraïbe sur la zone Antilles – Guyane,
- la Société Réunionnaise du Radiotéléphone à la Réunion.

II. Rappel du cadre réglementaire et juridique

II.1. Le cadre réglementaire

La comptabilisation des coûts et la séparation comptable apparaissent comme deux obligations distinctes, respectivement dans les articles 13 et 11 de la directive Accès. La comptabilisation des coûts fait partie du cadre des obligations relatives au contrôle des prix et se décline à ce titre selon plusieurs axes, notamment les obligations liées à la récupération des coûts et au reflet des coûts. La séparation comptable vise notamment à la vérification du respect de l'obligation de non discrimination (article 10 de la directive Accès), et à la prévention de subventions croisées abusives.

La Commission européenne a publié une recommandation concernant la séparation comptable et les systèmes de comptabilisation des coûts ((2005/698/CE), JOCE du 19 septembre 2005) qui précise les objectifs et la mise en oeuvre de ces deux obligations. Elle offre notamment des lignes directrices de définition et d'application des principes et des méthodologies à considérer dans le cadre des obligations comptables et insiste sur la transparence nécessaire sur l'ensemble des spécifications des dispositifs.

L'article L. 38 5° du code des postes et des communications électroniques (ci-après CPCE) prévoit, au titre des obligations imposées en matière d'interconnexion et d'accès à l'issue des procédures d'analyses de marché, d'imposer aux opérateurs désignés comme disposant d'une influence significative, des obligations de séparation comptable et de comptabilisation des coûts dans les termes suivants : « *Isoler sur le plan comptable certaines activités en matière d'interconnexion ou d'accès, ou tenir une comptabilisation des services et activités qui permette de vérifier le respect des obligations imposées au titre du présent article [...]* ». Les obligations comptables doivent ainsi permettre de vérifier en particulier le respect de l'obligation de non discrimination dans la fourniture de prestations d'interconnexion ou

d'accès, et des obligations de ne pas pratiquer des tarifs excessifs ou d'éviction et de pratiquer des tarifs reflétant les coûts, lorsque ces obligations sont imposées.

Les modalités d'application de l'article L. 38-5°, relatif à la séparation comptable et à la comptabilisation des coûts, sont explicitées à l'article D. 312 du CPCE¹. Par ailleurs, si l'opérateur se voit également imposer des obligations de contrôle tarifaire, l'article D. 311 du code dispose que l'ARCEP est compétente pour préciser les mécanismes de recouvrement des coûts, ainsi que les méthodes de tarification et de comptabilisation des coûts.

Plus généralement, l'alinéa 2° c) de l'article D. 98-11 du CPCE prévoit que : « 2. A la demande de l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes ou, pour les informations mentionnées au b, le cas échéant, selon une périodicité qu'elle définit, l'opérateur communique à l'Autorité les informations nécessaires :

c) Pour vérifier le respect des obligations qui lui sont imposées, le cas échéant, en application des articles D. 306 à D. 315 et D. 369 à D. 377, notamment les informations financières ou comptables, y compris les données de coût, ainsi que les conventions, contrats ou accords le liant aux autres opérateurs ou à ses partenaires, filiales, services ou clients. »

II.2. Les objectifs des obligations comptables

Le cadre réglementaire français éclairé par le cadre communautaire fait apparaître une déclinaison en trois volets des obligations comptables.

Le premier volet s'attache aux méthodes de comptabilisation des coûts (articles D 311 et D. 312 du CPCE).

Un système de comptabilisation des coûts est un dispositif qui permet l'attribution des coûts, des revenus et du capital employé à chaque activité et service offerts sur le marché considéré. L'Autorité est compétente pour, le cas échéant, définir les spécifications du système de comptabilisation des coûts imposé au titre de la régulation des marchés.

Le format des restitutions comptables produites par le système de comptabilisation des coûts est défini par l'Autorité, et le degré de détail de ces restitutions est déterminé en fonction des objectifs de régulation, notamment le respect des obligations de non discrimination et de reflet des coûts correspondants lors du contrôle tarifaire.

Les méthodes de valorisation et d'allocation des coûts utilisées dans la préparation des restitutions du système de comptabilisation des coûts doivent par ailleurs satisfaire les principes d'efficacité, de non discrimination et de pertinence.

Le taux de rémunération du capital appliqué est déterminé par l'Autorité. Conformément à la décision n°06-0206 susvisée en date du 9 février 2006, il s'élève à 12,4% pour les années 2006 et 2007.

¹ Les articles D. 311 et D. 312 sont joints à l'Annexe B.

Cette obligation de tenir un système de comptabilisation des coûts réglementaires est notamment utilisée à des fins de séparation comptable et s'applique sur un périmètre large correspondant à l'ensemble des activités de l'entreprise. Au delà des données comptables de la société concernée, il convient en particulier d'apprécier la pertinence des niveaux de charges relatives aux prestations (biens ou services) fournies à cet opérateur, notamment pour tout ce qui concerne les prestations qui lui seraient fournies par la ou les sociétés tierces répondant à l'un des deux critères suivants :

- Société exerçant un contrôle direct ou indirect sur l'opérateur, ou
- Société contrôlée directement ou indirectement par l'opérateur ou par une société exerçant un contrôle sur l'opérateur ;

la notion de contrôle étant entendu au sens de l'article L. 233-16 – II du Code du commerce

Le besoin d'apprécier la pertinence des charges se limite aux prestations intervenant dans la fourniture des prestations d'accès et d'interconnexion relatives aux terminaisons d'appels mobiles (voix et SMS) et dont les charges correspondantes sont déversées dans la rubrique « Activités de Production ».

Le deuxième volet prévoit la mise en place de l'obligation de séparation comptable (article D. 312), en tant qu'il permet d'établir des « comptes individualisés ».

Afin d'obtenir une vision globale de l'ensemble de ses activités, et en particulier de l'allocation des coûts et ressources entre ces activités, l'opérateur soumis à l'obligation de séparation comptable doit mettre en œuvre un système de comptes individualisés, dont le nombre, le périmètre et le détail sont établis, en tant que de besoin, par l'Autorité.

Le système de comptes individualisés est alimenté par le système de comptabilisation des coûts ; à ce titre, les méthodes de valorisation et d'allocation des coûts doivent être explicitées, transparentes et respecter les principes d'efficacité, de non discrimination et de pertinence. En particulier, le système de comptes individualisés permet de retracer les coûts et les revenus de chacune des activités entrant dans le périmètre de l'obligation, le capital employé par ces activités et les fonctions et inducteurs de coûts.

Le troisième volet prévoit également la mise en place de l'obligation de séparation comptable, en tant qu'elle porte sur la transparence des flux internes aux entreprises verticalement intégrées (directive « accès », article 11, et article D. 312, II du CPCE).

Dans l'optique de garantir le respect de l'obligation de non-discrimination prévue explicitement par le cadre communautaire, l'article L. 38-5° du CPCE dispose que les opérateurs réputés exercer une influence significative sur un marché du secteur des communications électroniques peuvent se voir imposer, en matière d'interconnexion et d'accès, l'obligation « *d'isoler sur le plan comptable certaines activités en matière d'interconnexion ou d'accès, ou tenir une comptabilité des services et des activités qui permette de vérifier le respect des obligations imposées au titre du présent article* » dont l'obligation prévue au L. 38-2° de « *fournir des prestations d'interconnexion ou d'accès dans des conditions non discriminatoires* ». L'article D. 312-II prévoit que lorsqu'un opérateur est soumis à une obligation de séparation comptable, et que ce dernier « *est tenu à une obligation de non-discrimination, il peut être tenu de valoriser aux mêmes prix de cession les installations et équipements de son réseau ou les moyens qui y sont associés, qu'ils soient*

employés pour fournir des services d'interconnexion et d'accès ou d'autres services. » Ainsi, les méthodes de valorisation des coûts utilisées pour les prestations d'interconnexion ou d'accès auxquelles l'opérateur a recours pour ses propres besoins doivent être les mêmes que celles utilisées pour l'établissement des tarifs de ces prestations à destination d'un opérateur tiers.

De même, au titre de l'obligation de non discrimination imposée à un opérateur disposant d'une influence significative sur un marché de gros, l'Autorité peut demander la justification des modalités techniques et financières des services d'interconnexion et d'accès que cet opérateur offre à ses propres services, filiales et partenaires (article D. 309 du CPCE).

III. Spécification du système de comptabilisation des coûts

III.1. Principe

Les spécifications du système de comptabilisation des coûts sont définies par l'Autorité dans l'Annexe A de la présente décision. La société Orange Caraïbe et la Société Réunionnaise du Radiotéléphone mettent en œuvre ces spécifications dans le cadre de la restitution réglementaire à l'Autorité pour les exercices comptables relatifs aux années 2006 et 2007.

Au delà du respect des règles précisées dans cette annexe par l'Autorité, les opérateurs sont amenés, en l'absence de spécifications, à arrêter des choix, notamment de comptabilisation et d'allocation de coûts. Ces choix peuvent avoir une influence significative sur la restitution réglementaire faite à l'Autorité. Ainsi, les opérateurs transmettent, à l'Autorité, ainsi qu'aux organismes de certification désignés par cette dernière, l'ensemble de leurs choix, notamment de comptabilisation et d'allocation des coûts et des revenus, en les expliquant et en les motivant.

L'Autorité tient à souligner l'existence de deux exercices distincts :

- La comptabilisation des coûts d'une part,
- La tarification de la prestation de terminaison d'appel vocal mobile d'autre part.

Le premier exercice consiste en la définition par l'Autorité des méthodes de valorisation des actifs et des règles de comptabilisation de coûts, dans le respect desquelles les comptes réglementaires (incluant des éléments de coûts) doivent lui être restitués.

Dans le cadre du deuxième exercice, l'Autorité prend en compte l'ensemble des éléments restitués, notamment relatifs aux coûts, avant de déterminer l'encadrement tarifaire annuel ou pluriannuel de la prestation de terminaison d'appel vocal mobile. Aussi les spécifications du système de comptabilisation des coûts ne sauraient-elles préjuger des méthodes retenues pour la tarification des prestations de terminaisons d'appels pour une année donnée. S'agissant par exemple de la valorisation des actifs (cf. ci-dessous), ces méthodes peuvent notamment reposer sur un référentiel de coûts historiques ou d'autres référentiels de coûts, ce qui suppose que l'Autorité dispose des éléments nécessaires en termes de restitution (cf. section IV.2).

Dans le cadre de l'exercice de tarification, l'Autorité indique enfin qu'au delà des restitutions des états de coûts et de revenus dont le format est spécifié en Annexe I, Annexe J et Annexe K, elle pourra être amenée à prendre en compte d'autres éléments, tels que ceux que les opérateurs sont invités à transmettre dans le document complémentaire aux fiches de restitution des états de coûts et de revenus, spécifié en section A.8.3. Ce document, remis de manière concomitante aux états de coûts et de revenus, couvre notamment les éléments relatifs à l'éventuel traitement par l'opérateur des coûts relatifs au Besoin en Fonds de Roulement.

III.2. Valorisation des actifs

Existence de différentes méthodes de valorisation des actifs

Trois méthodes différentes de celle des coûts historiques sont envisageables.

- La méthode des coûts courants. En comparaison de la méthode des coûts historiques, l'amortissement et le coût du capital sont modifiés pour intégrer les évolutions de prix des actifs, c'est-à-dire à la fois l'inflation et le progrès technique. Le profil des annuités totales et les parts respectives de l'amortissement et du coût du capital, infléchis en conséquence, sont ainsi ajustés pour permettre à l'opérateur de financer régulièrement les renouvellements nécessaires de son réseau.
- La méthode des annuités économiques. Elle s'inscrit dans la logique précédente de prise en compte des évolutions de prix. Mais elle intègre en outre un principe de lissage des annuités totales au cours du temps, qui deviennent ainsi moins dépendantes des cycles d'investissements. Elle répond dès lors à la fois aux impératifs de financement de l'opérateur et à la volonté du régulateur de limiter l'impact des cycles d'investissements.
- Les coûts de remplacement en filière reposent sur le principe du « *make or buy* » : cette méthode vise à rendre neutre pour les opérateurs clients la décision de louer l'infrastructure ou de la reconstruire. Elle est proche de la méthode des annuités économiques dans ses fondements ; toutefois, à la différence de celle-ci, elle ne s'applique pas à la chronique des investissements réalisés, mais s'appuie sur une chronique théorique, déduite de la valeur à neuf du réseau.

Les caractéristiques de la méthode de valorisation des actifs recherchées par l'Autorité sont les suivantes.

En premier lieu, il est important que la méthode soit la moins sensible possible aux variations liées aux cycles d'investissement.

En deuxième lieu, les actifs constitutifs des réseaux mobiles, lorsqu'ils correspondent à des investissements récents, sont sujets à des évolutions sensibles de prix d'achat des équipements correspondants et s'avèrent marqués par de forts taux de progrès techniques. Il apparaît important à l'Autorité que la méthode de coûts choisie puisse intégrer ces paramètres.

Pertinence des méthodes de valorisation des actifs dont celle des coûts historiques

En ce qui concerne la méthode des coûts historiques en vigueur depuis 2001, il se pourrait qu'elle ne soit pas la plus appropriée à l'avenir pour répondre aux objectifs précités, puisqu'en particulier, elle ne prend qu'imparfaitement en compte l'évolution des prix.

Les méthodes des coûts courants et des annuités économiques, ainsi que la méthode de coûts de remplacement en filière, ne sont pas nécessairement aujourd'hui les plus appropriées pour la valorisation des actifs intervenant dans la fourniture de prestations de terminaison d'appel vocal mobile, mais l'Autorité n'écarte pas la possibilité qu'elles puissent le devenir dans le futur.

Ainsi, la méthode des coûts historiques présente aujourd'hui une relative pertinence pour la valorisation d'actifs de réseaux mobiles par rapport aux autres méthodes, notamment car, à la différence d'actifs d'un réseau fixe (comme celui de France Telecom), les actifs de très longue durée et comptablement complètement amortis sont quasi inexistantes.

Conclusion

Dans la continuité des décisions n°01-0458 et n°05-0960 susvisées et en l'état actuel de l'examen de la pertinence des méthodes envisageables de valorisation d'actifs, l'Autorité choisit au titre de la présente décision de maintenir la méthode des coûts historiques pour la restitution des éléments de coûts et de revenus.

IV. Restitution comptable

IV.1. Principes généraux

L'Autorité attend des opérateurs qu'ils produisent des résultats issus de leur système de comptabilisation des coûts sous des formats définis par l'Autorité et sur la base de coûts historiques.

Conformément au CPCE, l'Autorité détermine le taux de rémunération du capital que les opérateurs utilisent pour chaque exercice annuel. A défaut d'une révision annuelle, le taux en vigueur correspond au dernier taux arrêté par l'Autorité. A ce jour, l'Autorité a fixé dans sa décision n°06-0206 susvisée en date du 9 février 2006 le taux de rémunération à 12,4%. La méthode de calcul de ce taux spécifiée dans la décision susmentionnée tient compte du coût moyen pondéré des capitaux et de celui que supporterait un investisseur dans le secteur des services mobiles de communications électroniques en France.

Conformément à l'article D. 312 II du CPCE précité, l'Autorité peut préciser le nombre et le degré de détail des comptes individualisés. A ce titre, l'Autorité impose notamment aux opérateurs concernés la restitution sous la forme d'un compte individualisé des coûts historiques relatifs aux prestations vocales, dont celle de terminaison d'appel vocal mobile.

Au-delà de la prestation de terminaison d'appel vocal mobile, il est nécessaire que l'Autorité puisse apprécier la complétude des coûts, notamment en raison du choix fait d'allouer à chaque prestation les coûts communs (ou indivis) au prorata de tous les autres coûts.

Par ailleurs, l'Autorité impose aux opérateurs la transmission d'états de coûts et de revenus prévisionnels. Ces éléments forment un compte individualisé prévisionnel, qui résulte de la projection sur les années futures des grands agrégats de coûts et de revenus, sur la base d'informations disponibles à la date de constitution de ce compte prévisionnel. Ce dernier ne présente pas le même niveau de détail que le compte individualisé constaté, formé d'éléments de revenus et de coûts historiques. L'opérateur pourra, s'il le souhaite, préciser le degré de fiabilité ou la marge d'erreur portée par le compte prévisionnel transmis à l'Autorité.

Enfin, au sein des comptes individualisés, les opérateurs distinguent les coûts spécifiques au réseau de deuxième génération (2G) de ceux spécifiques au réseau de troisième génération (3G), et des coûts communs à ces deux technologies². Cette distinction est cohérente avec la classification des équipements de réseau et moyens de transmission en trois catégories : « spécifique 2G » ; « spécifique 3G » ; et communs.

L'Autorité tient à souligner que l'imposition d'un degré fin de détail des comptes individualisés voix, en particulier la restitution séparée des coûts spécifiques 2G et des coûts spécifiques 3G, ne remet pas en cause le principe de neutralité technologique³. En effet, l'Autorité n'envisage pas d'instaurer une différenciation tarifaire de terminaison d'appel entre la 2G et la 3G, ni d'appliquer des méthodes de valorisation d'actifs différentes selon que ces actifs correspondent au réseau 2G ou au réseau 3G. Néanmoins, dans la mesure où les réseaux 3G vont, durant une phase de montée en charge de quelques semestres, faire apparaître des amortissements pleins pour des volumes de trafic modérés, l'Autorité souhaite disposer d'une visibilité sur l'ampleur de cet effet comptable sur les coûts relatifs à la terminaison d'appel vocal mobile. Au demeurant, dans le cadre de travaux de réconciliation actuellement menés à la fois en France et en Europe entre, d'une part, les résultats issus de modèles technico-économiques (dits *bottom up*) et, d'autre part, les éléments de coûts audités et restitués en application de la présente décision, cette modélisation des coûts relatifs aux réseaux de troisième génération s'avère primordiale.

En outre, la restitution demandée est proportionnée aux objectifs de régulation définis à l'article L. 32-1 II du CPCE en ce qu'elle permet à l'Autorité de mieux appréhender les obligations de séparation comptable et de comptabilisation des coûts imposées par la présente décision en termes de « *développement de l'emploi de l'investissement efficace dans les infrastructures, de l'innovation et de la compétitivité dans le secteur des communications électroniques* ».

Enfin, ces demandes spécifiques sont justifiées en raison du fort enjeu représenté par les terminaisons d'appels mobiles (voix et SMS) dans le secteur des communications électroniques : ces prestations sont celles qui engendrent les flux financiers inter opérateurs les plus importants, à la fois entre opérateurs mobiles, et entre les opérateurs fixes et les opérateurs mobiles⁴. Ainsi, les revenus générés par les terminaisons d'appels mobiles (voix et

² A titre d'exemple, les équipements spécifiques 2G et 3G sont essentiellement des équipements du sous-système radio, comme les stations de base, les contrôleurs de stations de base et éventuellement des bâtiments. Parmi les équipements communs à la 2G et la 3G figurent tous les équipements du cœur de réseau, ainsi que certains bâtiments et équipements du sous-système radio et les pylônes portant des antennes 2G et 3G.

³ La décision 04-0936 en date du 9 décembre 2004 portant sur la détermination des marchés pertinents concernant la terminaison d'appel vocal sur les réseaux mobiles en métropole a défini un marché de gros de la « terminaison d'appel vocal sur ce réseau mobile », que la prestation soit fournie via un réseau GSM ou UMTS. Cette définition de marché est conforme au principe de neutralité technologique.

⁴ A titre d'exemple, la terminaison d'appel vocal national fixe vers mobile a représenté en 2005 un volume de trafic de 9,5 milliards de minutes (+0,8% par rapport à 2004) pour un chiffre d'affaires de 1,3 milliards d'euros

SMS) ont représenté en 2005 plus de 4 milliards d'euros, soit la moitié des revenus totaux générés sur l'ensemble des services d'interconnexion sur les marchés de gros (tous segments confondus).

Revenus des services d'interconnexion y compris les services d'interconnexion à Internet							
Millions d'euros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Evol.
Services d'interconnexion	6 000	6 978	6 558	5 779	6 335	8 766	n.s.
<i>dont opérateurs fixes</i>	2 679	3 290	3 033	2 612	2 764	2 853	3,2%
<i>dont opérateurs mobiles</i>	3 148	3 335	3 290	2 949	2 807	5 117	n.s.
<i>dont services d'interconnexion Internet</i>	173	352	235	218	764	796	4,2%
<i>dont Internet haut débit</i>	-	-	-	-	591	692	17,1%
<i>dont Internet bas débit</i>	173	352	235	218	174	105	-39,8%
dont international entrant	886	1 100	948	894	566	556	-1,8%

Source : ARCEP, Observatoire des marchés, enquête annuelle

Services d'interconnexion des opérateurs mobiles en 2005				
	Revenus		Volumes	
Ensemble des services d'interconnexion	5 117	100%	31 106	100%
Terminaisons de trafic national des opérateurs mobiles	3 814	74,5%	28 489	91,6%
ayant pour origine un opérateur fixe	1 269	24,8%	9 524	30,6%
ayant pour origine un opérateur mobile	1 855	36,2%	18 965	61,0%
Trafic international entrant	159	3,1%	1 224	3,9%
SMS entrants	305	6,0%		
Roaming in des abonnés étrangers (5)	839	16,4%	1 393	4,5%

Source : ARCEP, Observatoire des marchés, enquête annuelle

IV.2. Evaluation de la méthode de valorisation des actifs et recueil d'informations

Afin de pleinement évaluer la pertinence des différentes méthodes de valorisation des actifs, l'Autorité doit disposer des chroniques réelles d'investissement des opérateurs. En particulier, la méthode des coûts de remplacement en filière nécessite, le cas échéant, que l'Autorité dispose d'une chronique théorique, déduite de la valeur à neuf du réseau, qui ne peut être constituée sans les chroniques réelles d'investissement des opérateurs.

Eu égard aux raisons exposées ci-avant et afin de pouvoir, le cas échéant, décliner des méthodes différentes de valorisation des coûts autres que celles des coûts historiques, l'Autorité relève qu'il est nécessaire d'imposer aux opérateurs mobiles précités de lui fournir leurs chroniques d'investissements et qu'en l'absence de ces éléments d'informations, l'Autorité n'est pas en mesure d'évaluer de manière continue et prospective la pertinence des différentes méthodes de valorisation d'actifs, dont celle des coûts historiques qu'elle a choisie à ce stade.

(-17,6% par rapport à 2004), tandis que la terminaison d'appel vocal national mobile vers mobile a représenté un volume de 19 milliards de minutes en 2005 (+3,5% par rapport à 2004) pour un chiffre d'affaires s'élevant à 1,9 milliards d'euros. L'évolution des revenus des opérateurs mobiles sur le marché de l'interconnexion entre 2004 et 2005 reflète à la fois la baisse des terminaisons d'appels intervenues au 1^{er} janvier 2005 et la sortie du *bill and keep*.

L'article D. 98-11 du CPCE – alinéa 2° c) - dispose à ce titre que l'Autorité peut exiger d'opérateurs, qui sont soumis à des obligations découlant d'une analyse de marché, la transmission d'éléments chiffrés relatifs à l'exploitation de son réseau et à la fourniture des services, dans les domaines financiers, commerciaux et techniques, notamment « 2. c) *Pour vérifier le respect des obligations qui lui sont imposées, le cas échéant, en application des articles D. 306 à D. 315 et D. 369 à D. 377, notamment les informations financières ou comptables, y compris les données de coût, ainsi que les conventions, contrats ou accords le liant aux autres opérateurs ou à ses partenaires, filiales, services ou clients.* »

Enfin, cette obligation est proportionnée aux objectifs de régulation définis à l'article L. 32-1 II du CPCE en ce qu'elle permet à l'Autorité de mieux appréhender les obligations de séparation comptable et de comptabilisation des coûts imposées par la présente décision en termes de « *développement de l'emploi de l'investissement efficace dans les infrastructures, de l'innovation et de la compétitivité dans le secteur des communications électroniques* ».

V. Observations sur le projet de décision

A l'issue de la consultation publique lancée le 9 février 2007, l'ARCEP a reçu une contribution. La prise en compte des commentaires formulés par cet acteur a conduit l'Autorité à amender son projet de décision.

Aucune autorité réglementaire nationale n'a transmis d'observation à l'ARCEP.

La Commission européenne a transmis le 8 mars 2007 ses observations en indiquant que « *la Commission a examiné la notification et n'a pas d'observations à formuler* ».

Décide :

Article 1 – La société Orange Caraïbe et la Société Réunionnaise du Radiotéléphone mettront en œuvre les spécifications du système de comptabilisation des coûts, les méthodes de valorisation et les règles d'allocation des coûts telles que définies par l'Autorité dans l'annexe A de la présente décision, dans le cadre de la restitution réglementaire à l'Autorité pour les exercices comptables relatifs aux années 2006 et 2007.

Article 2 – La société Orange Caraïbe et la Société Réunionnaise du Radiotéléphone communiqueront à l'Autorité au plus tard le 1^{er} juillet 2007 leurs états non audités de coûts et de revenus de l'année 2006, ainsi que le document complémentaire aux fiches de restitution des états de coûts et de revenus, spécifié en section A.8.3 et transmis sous forme d'annexe accompagnant ces états de coûts et de revenus.

Article 3 – La société Orange Caraïbe et la Société Réunionnaise du Radiotéléphone communiqueront à l'Autorité au plus tard le 30 septembre 2007 les rapports d'audit de leurs restitutions réglementaires relatives à l'exercice comptable 2006, ainsi que leurs états audités de coûts et de revenus de l'année 2006.

Article 4 – La société Orange Caraïbe et la Société Réunionnaise du Radiotéléphone communiqueront à l'Autorité au plus tard le 1^{er} novembre 2007 leurs états prévisionnels de coûts et de revenus de l'année 2008 et leurs états prévisionnels de coûts et de revenus de l'année 2009.

Article 5 – Les articles 1 à 7, 9 à 15 et 17 à 20 de la décision n° 05-0960 de l'Autorité des communications électroniques et des postes en date du 8 décembre 2005 sont abrogés.

Article 6 – Le directeur général de l'Autorité est chargé de l'application de la présente décision qui sera notifiée aux opérateurs concernés et publiée au Journal Officiel de la République Française.

Fait à Paris, le 5 avril 2007

Le Président

Paul Champsaur

Annexe A : Spécifications du système de comptabilisation des coûts des opérateurs mobiles

A.1. Déversement des coûts et comptes individualisés

A.1.1. De la comptabilité analytique à la comptabilité réglementaire

Périmètre des coûts

Le dispositif de comptabilisation réglementaire des coûts se base sur l'ensemble des coûts de la comptabilité générale et analytique de l'opérateur. Les trois masses de coûts sont les coûts de production (dont les coûts résultant directement de l'exploitation du réseau), les coûts commerciaux et les coûts communs ; ces masses sont décrites au paragraphe A.5.2.

Ne pourraient être exclus du périmètre des coûts pris en compte que les coûts directs liés à des activités qui ne partageraient avec des activités régulées aucune ressource. Des postes comme par exemple les frais de siège, qui sont des indivis, pertinents pour toutes les activités de l'opérateur, doivent être affectés à tous les produits commerciaux au prorata des autres coûts.

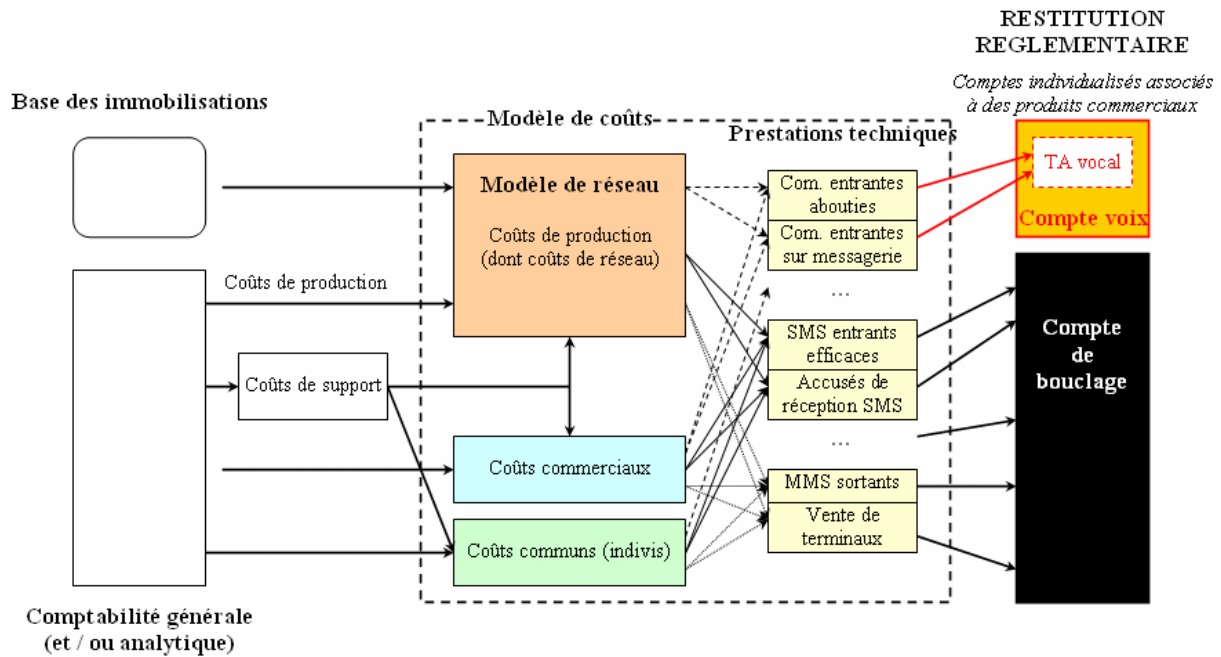
Dans la mesure où le dispositif de séparation comptable a pour but, entre autres, de mettre en évidence d'éventuelles subventions croisées, il est donc nécessaire que le périmètre des coûts faisant l'objet du déversement décrit ci-dessous corresponde à celui de toutes les activités de l'opérateur, y compris de celles qui n'utilisent pas le réseau, mais se voient affecter une part des coûts indivis.

Mécanismes de déversement des coûts

Les coûts peuvent être classés en grandes activités qui les engendrent et qui contribuent directement ou indirectement à l'activité de l'opérateur et à la production finale des produits commerciaux. Ils incluent donc notamment les coûts de réseau, les coûts de support et les coûts commerciaux.

Il convient de noter que les coûts 'indirects' (de support comme par exemple des charges informatiques) sont imputés en amont aux coûts de production, commerciaux et coûts communs. De manière générale, les coûts se déversent selon le principe de causalité dans le modèle de coût qui comporte plusieurs étapes de déversement.

Au final, sont constituées trois grandes masses de coûts : les coûts de production (dont les coûts de réseau), les coûts commerciaux et les coûts communs. Ces masses de coûts sont affectées à l'ensemble des prestations techniques qui composent les produits commerciaux de l'opérateur, en particulier ceux qui sont régulés.



Le modèle de réseau

Une partie du modèle de coût réglementaire est un modèle de réseau, qui établit, sur la base d'une description physique et hiérarchique du réseau, l'utilisation des équipements et liens par toutes les prestations qui s'appuient sur le réseau. Les coûts de ces équipements se déversent ainsi, après application de clés d'allocation basées sur des descriptions techniques pertinentes, sur toutes les prestations qui les utilisent. Les coûts des équipements ou activités qui n'existent que pour une seule prestation sont affectés directement à cette prestation.

A.1.2. Formation et restitution des comptes individualisés

Les éléments de coûts et de revenus en amont du mécanisme de déversement des coûts peuvent être constatés (i.e. historiques) ou prévisionnels (résultant de projections sur les années futures des grands agrégats de coûts et de revenus).

L'allocation de ces masses a lieu en deux temps :

- La première étape consiste à allouer les coûts entre les prestations techniques voix et les autres prestations techniques. Les éléments de coûts et revenus relatifs aux différentes prestations voix forment le **compte voix**. Les éléments de coûts et revenus relatifs aux prestations autres que la voix forment le **compte dit de bouclage**⁵.
- Une deuxième étape permet, au niveau du compte voix, d'affecter les coûts et les revenus aux différentes prestations (et ainsi aux différents produits, de détail et de gros).

La présente décision concerne le compte individualisé de la terminaison d'appel voix (ou voix entrante).

⁵ La présence d'un compte complémentaire est nécessaire au contrôle et à la vérification de la complétude des coûts. Ce compte pourra présenter un degré de détail équivalent au précédent, mais agrégé sur l'ensemble des autres produits commerciaux de l'opérateur.

A l'instar des éléments de coûts et de revenus constatés, les éléments de coûts et de revenus prévisionnels sont regroupés dans un compte voix et un compte de bouclage⁶. Tout compte prévisionnel est formé sur la base d'informations disponibles à la date de sa constitution. De surcroît, il ne présente pas le même niveau de détail que le compte individualisé constaté. L'opérateur pourra, s'il le souhaite, préciser le degré de fiabilité ou la marge d'erreur portée par le compte prévisionnel transmis à l'Autorité.

La restitution réglementaire n'est qu'une restitution synthétique, issue du mécanisme de comptabilisation des coûts. Ce mécanisme doit toutefois pouvoir être audité, afin de vérifier le respect des principes de comptabilisation prescrits et, au final, de mettre en évidence d'éventuelles subventions croisées, la non-discrimination, ainsi que la complétude des coûts.

Après l'exposé du mécanisme de déversement de l'ensemble des coûts sur l'ensemble des prestations techniques composant les produits commerciaux, la présente annexe s'attache en partie A.2 à détailler les produits commerciaux offerts par l'opérateur, et les prestations techniques que l'opérateur utilise pour fournir ces produits. Après une présentation d'ensemble de l'architecture du réseau d'un opérateur mobile en partie A.3, et des éléments de restitution réglementaire exigés par l'Autorité en partie A.4 (*à savoir notamment des chroniques d'investissements et des restitutions de coûts historiques*), la partie A.5 expose le périmètre des coûts et des revenus d'un opérateur mobile et la partie A.6 spécifie les principes, ainsi que certaines clés d'allocation des coûts et des revenus à l'ensemble des prestations techniques.

⁶ Par souci de simplicité, un seul jeu de fiches réunit les éléments prévisionnels à transmettre à l'Autorité et relatifs au compte voix, ainsi qu'au compte de bouclage.

A.2. Aperçu des produits offerts et de leur usage des réseaux mobiles

A.2.1. *Correspondance entre les produits commerciaux et les prestations techniques*

Les produits commerciaux sont offerts sur un marché de gros ou de détail par l'opérateur. Ils sont fournis à partir de briques que sont les prestations techniques. Toute prestation technique sert à produire au moins un produit commercial. La fourniture de tout produit commercial repose par ailleurs sur au moins une prestation technique. Deux prestations techniques diffèrent par leur usage d'au moins un élément constitutif du réseau.

Si l'on prend l'exemple de la prestation technique 'communications vocales entrantes', cette dernière est déclinée en deux prestations techniques qui sont : les communications vocales entrantes en provenance du territoire considéré d'une part, et celles ne provenant pas du territoire considéré d'autre part. Le produit commercial principal fourni à partir de la prestation technique 'communications vocales entrantes' est la prestation (de gros) de terminaison d'appel vocal « directe ».

A.2.2. *Produits commerciaux*

A titre liminaire, il est rappelé que la suite de l'annexe distingue deux types de trafic :

- le *trafic intra territorial*
- le *trafic inter territoires et international*.

S'agissant des DOM concernés (la zone Antilles - Guyane, ou la Réunion), le trafic intra territorial désigne le trafic à l'intérieur de la zone considérée, tandis que le trafic inter territoires et international désigne le trafic entre la zone considérée et la métropole, le trafic entre la zone considérée et d'autres DOM, ainsi que le trafic international.

A.2.2.1. Produits de détail

Sur un plan commercial, les « produits » offerts par les opérateurs mobiles à leurs clients prépayés ou post payés sur le marché de détail du territoire considéré se présentent la plupart du temps sous la forme de bouquets incluant l'accès aux services mobiles (notamment en réception), ainsi que les services mobiles suivants :

- a. les appels vocaux émis sur le territoire, dans le cadre de communications interpersonnelles ou pour accéder à des services voix à valeur ajoutée ;
- b. les SMS émis sur le territoire dans le cadre de communications interpersonnelles ou pour accéder à des services SMS à valeur ajoutée, tels que, par exemple, les services de *chat*, de divertissement ou de personnalisation du mobile ;
- c. les autres services multimédias (MMS émis sur le territoire dans le cadre de communications interpersonnelles ou pour accéder à des services MMS à valeur ajoutée ; navigation Internet ou sur le portail opérateur, etc.). Ces services peuvent être fournis en bas débit via la technologie GPRS, ou en haut débit via la technologie UMTS.
- d. tout ou partie de ces services en situation d'itinérance hors du territoire considéré (par exemple à l'étranger). Il s'agit alors de prestations dites de ***roaming out***. L'abonné utilise

dans ce cas le réseau d'un opérateur mobile autorisé sur un autre territoire que celui considéré⁷.

La fourniture des services mobiles étant souvent couplée à la vente de terminaux, l'opérateur tire également des revenus de cette dernière.

Deux normes mobiles sont utilisées pour offrir des bouquets de services sur le marché de détail : la norme GSM (de deuxième génération) et la norme UMTS (de troisième génération). Le passage du GSM à l'UMTS correspond à un saut en norme. Des avancées technologiques sont également possibles au sein d'une même norme : tel était le cas du GSM lorsqu'il a évolué vers la technologie GPRS, puis vers la technologie EDGE.

Les services peuvent être classés en deux catégories : la première est formée des services fournis sur la base des deux normes GSM (technologies 2G, GPRS et EDGE) ou UMTS, tandis que la seconde est formée de ceux exclusivement fournis sur la base de la norme UMTS.

Le premier type de services est notamment constitué des services vocaux (téléphonie), des SMS et des services de transfert de données en bas débit (navigation et messagerie par exemple).

Le deuxième type de services, qui sont exclusivement accessibles aux abonnés 3G en raison du débit minimal qu'ils requièrent, comprend, entre autres, la visiophonie (téléphonie couplée à la possibilité de voir son interlocuteur).

A.2.2.2. Produits de gros

Au-delà de son offre, souvent en bouquet de services, sur le marché de détail, chaque opérateur fournit des prestations de gros à d'autres opérateurs. Les principaux produits de gros sont les suivants :

- Les prestations de terminaison correspondant à du trafic se terminant effectivement sur le réseau de l'opérateur, parmi lesquelles figurent :
 - o Les prestations d'accès et d'interconnexion relatives à la terminaison d'appel vocal « directe » ;
 - o Les prestations d'accès et d'interconnexion relatives à la terminaison d'appel SMS, fournies mutuellement entre eux par les opérateurs mobiles ou vendues à des exploitants de réseau ouvert au public non mobile (comme les agrégateurs SMS) ;
 - o Les prestations d'accès et d'interconnexion relatives à la terminaison d'appel MMS ;
 - o Les prestations d'accès et d'interconnexion relatives à la terminaison d'appel en visiophonie.

- Les prestations d'accès et de départ d'appel fournies à un acteur (MVNO) ne disposant pas d'une autorisation d'utilisation de fréquences pour le territoire considéré, en

⁷ L'opérateur du territoire considéré achète alors des prestations d'itinérance internationale (*roaming in*) à l'opérateur mobile étranger ou d'un autre territoire français que celui considéré.

vue de permettre à ce dernier de fournir au détail un ensemble de services d'accès et de départ d'appel mobile ;

- Les prestations d'itinérance nationale fournies à un autre opérateur de réseau mobile disposant d'une autorisation pour la même zone géographique ou pour une fraction de celle-ci, en vue de permettre à ce dernier d'assurer une continuité de service à ses clients sur les parties de la zone géographique considérée non couvertes par le réseau mobile de l'opérateur demandeur ;
- Les prestations d'itinérance internationale fournies à un fournisseur de services mobiles de communications électroniques ne disposant pas d'une autorisation pour la zone géographique considérée ou même pour une fraction de celle-ci : ce fournisseur n'est donc pas actif sur le même marché de détail que son offreur et la prestation de gros d'itinérance internationale lui permet de fournir sur le marché de détail du territoire considéré des prestations de manière annexe et non de manière principale ;
- Les prestations liées à des communications autres qu'interpersonnelles qui interviennent notamment dans la fourniture à l'abonné de services à valeur ajoutée. Ces services peuvent être vocaux, reposer sur des SMS, des MMS, ou des portails Wap (mono-opérateurs comme l'I-mode, Orange World, ou Vodafone Live, ou multi-opérateurs comme Gallery). S'agissant des services à valeur ajoutée relatifs aux SMS, ils peuvent consister en une diffusion de contenus par SMS aux clients : suite à la souscription du client à un service d'alerte SMS (services payants en ligne) ou dans le cadre d'une campagne de marketing direct (distribution en ligne). Les produits de gros sous-jacents sont notamment offerts dans le cadre d'accords dits SMS *Push*. Ils peuvent également consister en un envoi par les clients de SMS (de type SMS+), afin d'accéder à un service de personnalisation de leurs terminaux (par exemple d'un logo ou d'une sonnerie, qui seront ultérieurement téléchargés par le Wap), à un service de *chat* ou à un service de divertissement (concours, votes, etc.). Les produits de gros sous-jacents sont alors notamment offerts dans le cadre de contrats SMS+.

Les prestations de gros principales sont :

- La prestation incluant notamment la facturation et le recouvrement des sommes dues par les clients des opérateurs au titre des services à valeur ajoutée. Cette prestation peut être offerte aux fournisseurs de services spéciaux, aux opérateurs de collecte ou de transit intermédiaires pour mettre en relation les clients raccordés aux réseaux mobiles à ces fournisseurs et les facturer ;
- Les prestations d'acheminement physique du trafic vers les services à valeur ajoutée à partir du réseau de l'opérateur ;
- Les autres prestations d'accès ou d'interconnexion ;
- Les prestations de référencement ou la perception de commissions dans le cadre du commerce électronique.

A.2.3. Prestations techniques (découpe technologique du réseau)

A.2.3.1. Délimitation du périmètre de restitution

Les principales familles de prestations homogènes technologiquement sont les suivantes :

- La famille des prestations voix ;
- La famille des prestations SMS ;
- La famille des prestations data, c'est-à-dire multimédias bas débit hors SMS et haut débit.

Pour chaque famille de prestations, on distingue les prestations :

- Relatives à l'usage d'un abonné mobile présent sur le territoire considéré. Il convient d'indiquer que, lorsque c'est un abonné étranger ou d'un territoire français autre que celui considéré qui utilise le réseau de l'opérateur mobile, il s'agit alors de prestations dites de *roaming in*. Sur le plan technique, les prestations fournies à tout le moins vocales sont, sur un plan technique, quasi-équivalentes qu'elles concernent un abonné du territoire considéré, un abonné étranger ou d'un territoire français autre que celui considéré.
- Relatives à l'usage d'un abonné mobile du territoire considéré présent à l'étranger ou sur un territoire français autre que celui considéré (*roaming out*).

Le périmètre de la restitution réglementaire détaillée est restreint aux prestations voix. Ainsi, les prestations SMS, les prestations data et notamment la prestation data de transfert de données en mode circuit (*WAP-CSD*), sont exclues du périmètre de la restitution détaillée.

De surcroît, le périmètre de la restitution réglementaire porte sur les prestations techniques fournies par l'opérateur mobile et associé à un usage de son propre réseau. Le trafic *roaming out*, dans la mesure où il utilise certains éléments de réseau comme le HLR et le MSC, est inclus dans le périmètre de la restitution, à l'instar du trafic *roaming in* (trafic des clients étranger ou d'un territoire français autre que celui considéré sur le réseau de l'opérateur)⁸.

Toutes les prestations exclues du périmètre de restitution détaillée se retrouvent agrégées dans le compte individualisé de bouclage.

A.2.3.2. Énumération des prestations techniques incluses dans le périmètre de restitution

A.2.3.2.1. Prestations voix

Parmi les prestations techniques correspondant à l'usage d'un abonné mobile présent sur le territoire considéré, on distingue pour la voix⁹ :

- Les communications sortantes
 - o Les communications nationales intra territoriales

⁸ Il est utile de souligner que la désignation « mobile tiers » se rapporte au réseau et non à l'opérateur. Ainsi, une communication entrante ou sortante d'un abonné d'un opérateur étranger qui serait en *roaming* sur le réseau d'un opérateur du territoire considéré et une communication d'un abonné de l'opérateur du territoire considéré sont regroupés au niveau de la même catégorie de prestation technique. L'opérateur respecte la consommation réelle (et donc les facteurs de routage réels) des éléments de réseau par l'ensemble des prestations techniques. Dit autrement, cela revient à pondérer par les volumes de trafic, au niveau de chaque prestation technique, les facteurs d'usage de tous les types de trafic couverts par la prestation.

⁹ La volumétrie associée à chaque prestation énumérée ci-dessous (sauf pour celle correspondant à la catégorie des autres prestations pour laquelle on ne cherche pas à identifier des valeurs de volumétrie) correspond à la somme des volumétries des communications prises en compte dans le périmètre de la prestation considérée.

- les communications mobile vers mobile tiers correspondant aux communications ayant pour origine un abonné mobile et pour destination un abonné mobile d'un réseau tiers du territoire considéré ;
 - les communications mobile vers fixe correspondant aux communications ayant pour origine un abonné mobile et pour destination un abonné d'un réseau fixe du territoire considéré ;
 - Les communications inter territoires et internationales
- Les communications entrantes
 - Les communications entrantes correspondant aux communications ayant pour origine un réseau fixe ou mobile du territoire considéré et abouties (c'est-à-dire se terminant effectivement sur l'abonné présent sur le réseau de l'opérateur),
 - Les autres communications entrantes ayant pour origine un réseau fixe ou mobile du territoire considéré, correspondant notamment aux :
 - communications aboutissant sur le serveur VMS de messagerie vocale (dépôt éventuel de messages), soit parce qu'ils sont directement routés sur la VMS (info de localisation non à jour – terminal éteint ou hors couverture), soit parce qu'ils sont réellement signalés sur le terminal mais re-routés sur la VMS (ex. : appels non pris, couverture devenant défaillante durant les sonneries),
 - renvois d'appels (hors renvois sur messagerie)¹⁰,
 - appels entrants vers un abonné du territoire considéré en *roaming out* (par exemple à l'étranger).
 - Les communications entrantes correspondant aux communications ayant pour origine un réseau fixe ou mobile international ou d'un territoire français autre que celui considéré et abouties (c'est-à-dire se terminant effectivement sur l'abonné présent sur le réseau de l'opérateur),
 - Les autres communications entrantes ayant pour origine un réseau fixe ou mobile international ou d'un territoire français autre que celui considéré, correspondant notamment aux :
 - communications aboutissant sur le serveur VMS de messagerie vocale (dépôt éventuel de messages), soit parce qu'ils sont directement routés sur la VMS (info de localisation non à jour – terminal éteint ou hors couverture), soit parce qu'ils sont réellement signalés sur le terminal mais re-routés sur la VMS (ex. : appels non pris, couverture devenant défaillante durant les sonneries),
 - renvois d'appels (hors renvois sur messagerie),
 - appels entrants vers un abonné du territoire considéré en *roaming out* (par exemple à l'étranger).
- Les communications *on-net*
 - Les communications *on-net* correspondant aux communications ayant pour origine un abonné mobile et pour destination un abonné mobile du même

¹⁰ En fait il existe deux types de renvois : les renvois conditionnels et les renvois inconditionnels. Un renvoi inconditionnel correspond à une programmation particulière où les appels entrants sont renvoyés systématiquement (vers un autre poste ou la VMS) sans vérification préalable de l'état du mobile. Le renvoi conditionnel correspond lui par exemple à un renvoi sur occupation (le double appel n'est pas activé), à un renvoi sur non réponse de l'abonné, ou à un renvoi sur non réponse au paging (en cas de non couverture de la zone où se trouve l'abonné).

réseau et abouties (c'est-à-dire se terminant effectivement sur l'abonné présent sur le réseau de l'opérateur),

- Les autres communications *on-net* ayant pour origine un abonné mobile et pour destination un abonné mobile du même réseau), correspondant notamment aux :
 - communications aboutissant sur le serveur VMS de messagerie vocale (dépôt éventuel de messages), soit parce qu'ils sont directement routés sur la VMS (info de localisation non à jour – terminal éteint ou hors couverture), soit parce qu'ils sont réellement signalés sur le terminal mais re-routés sur la VMS (ex. : appels non pris, couverture devenant défaillante durant les sonneries),
 - renvois d'appels (hors renvois sur messagerie),
 - appels entrants vers un abonné du territoire considéré en *roaming out* (par exemple à l'étranger).

- Les communications de consultation de la VMS, comprenant :
 - Les appels de l'abonné vers la messagerie vocale (consultation de messages),
 - Les appels de la messagerie vocale vers l'abonné.
- Les communications *roaming out* sortantes
- Les autres prestations, correspondant notamment :
 - Aux autres types de communications vocales
 - les appels vers un serveur ou un centre d'appel de l'opérateur,
 - les appels vers des services spéciaux.
 - A d'autres prestations, qui peuvent notamment être communes avec d'autres types de trafic que la voix (accès, etc.)

A.2.3.2.2. Prestations SMS

L'Autorité tient à préciser que le présent recensement des prestations SMS n'emporte aucune conséquence sur le périmètre des prestations faisant l'objet de restitutions réglementaires détaillées : ainsi dans le cas des DOM, les prestations SMS sont bien rattachées au compte de bouclage.

Parmi les prestations techniques correspondant à l'usage d'un abonné mobile présent sur le territoire considéré, on distingue pour le SMS¹¹ à titre indicatif :

- Les SMS sortants
 - Les SMS sortants interpersonnels
 - les SMS interpersonnels vers MNO tiers intra-territoriaux correspondant aux messages ayant pour origine un abonné mobile et pour destination un abonné mobile d'un réseau tiers du territoire considéré ;
 - les SMS interpersonnels vers MNO tiers inter-territoires ou internationaux correspondant aux messages ayant pour origine un

¹¹ La volumétrie associée à chaque prestation énumérée ci-dessous (sauf pour celle correspondant à la catégorie des autres prestations pour laquelle on ne cherche pas à identifier des valeurs de volumétrie) correspond à la somme des volumétries des communications prises en compte dans le périmètre de la prestation considérée.

- abonné mobile et pour destination un abonné mobile d'un réseau tiers situé en dehors du territoire considéré ;
 - Les autres prestations de SMS sortantes, correspondant notamment aux SMS vers serveurs privés (SMS vers fixe ou à destination d'une adresse e-mail), aux SMS surtaxés (SMS+, Vote+, etc.) et aux autres SMS sortants (services de kiosques, etc.).
- Les SMS entrants
 - Les SMS interpersonnels intra-territoriaux correspondant aux messages ayant pour origine un réseau fixe, mobile ou Internet du territoire considéré ;
 - Les SMS interpersonnels inter-territoires ou internationaux ayant pour origine un réseau fixe, mobile ou Internet international ou d'un territoire français autre que celui considéré ;
 - Les prestations de SMS entrantes à l'exclusion des SMS de notification, correspondant aux prestations d'accès et d'interconnexion offertes par les opérateurs mobiles métropolitains à des exploitants de réseau ouvert au public non mobile (comme les agrégateurs de SMS)¹² ;
 - Les autres prestations de SMS entrantes à l'exclusion des SMS de notification, correspondant notamment aux SMS ayant pour origine l'opérateur mobile hôte du client considéré envoyés à destination de ce dernier dans le cadre de la relation client (information client, promotion opérateur, suivi conso, etc.), aux SMS de contenus, aux SMS envoyés au client final dans le cadre du *marketing direct* (*opt in*, promotions, etc.), ainsi qu'aux autres SMS entrants (services d'alerte, etc.). Ces prestations correspondent essentiellement aux produits commerciaux de type SMS *Push* aujourd'hui offerts par les opérateurs mobiles métropolitains à des agrégateurs de SMS ou directement à des éditeurs.
- Les SMS *on net*
 - Les SMS *on-net* interpersonnels correspondant aux messages ayant pour origine un client mobile et pour destination un client mobile du même réseau ;
- Les SMS-MO en situation de *roaming*
 - Les SMS-MO envoyés en situation de *roaming in*
 - Les SMS-MO envoyés en situation de *roaming out*
 - Les SMS-MT reçus en situation de *roaming in*
 - Les SMS-MT reçus s en situation de *roaming out*
- Les autres prestations SMS, incluant notamment celles correspondant aux :
 - SMS de notification de dépôt de messages sur la VMS ;
 - Accusés de réception SMS ;
 - Autres SMS, par exemple ceux correspondant aux SMS de notification mail ou aux SMS de type « *machine to machine* ».

A.2.3.3. Aperçu d'ensemble des prestations techniques

Parmi les prestations data figurent (de manière non exhaustive) :

¹² Dans une vision prospective, l'Autorité vise ici les offres futures qui pourraient être destinées à cette dernière catégorie d'acteur et qui rentrent dans le champ de la régulation, conformément à la décision n° 06-0593.

- Les MMS sortants, entrants et *on net* ;
- les prestations propres à l'UMTS (comme la visiophonie par exemple) ;
- les autres prestations (comme les services de transfert de données par exemple). Ces derniers peuvent être de deux types : WAP-CSD (la transmission de données se faisant en mode circuit) ou GPRS – EDGE voire UMTS (la transmission de données se faisant alors en mode paquet).

L'Autorité rappelle que le recensement des prestations SMS précédemment exposé n'emporte aucune conséquence sur le périmètre des prestations faisant l'objet de restitutions réglementaires détaillées : ainsi dans le cas des DOM, les prestations SMS sont bien rattachées au compte de bouclage.

Le tableau ci-dessous récapitule les principales prestations techniques identifiées qui sont associées à un usage du réseau de l'opérateur :

Famille de prestations techniques	Sous-famille	Prestation technique
Prestations voix	Communications sortantes	Sortantes intra territoriales vers mobile tiers
		Sortantes intra territoriales vers fixe
		Sortantes inter territoires ou vers l'international
	Communications entrantes	Entrantes intra territoriales abouties (i.e. se terminant sur l'abonné)
		Autres communications intra territoriales (renvois d'appel, aboutissant sur la VMS, etc.)
		Entrantes inter territoires et internationales abouties (i.e. se terminant sur l'abonné)
		Autres communications entrantes inter territoires et internationales (renvois d'appel, aboutissant sur la VMS, etc.)
	Communications on net	Communications on net abouties (i.e. se terminant sur l'abonné)
		Autres communications on-net (renvois d'appel, aboutissant sur la VMS, etc.) mais hors consultation VMS
	Consultation de la VMS	Appels de consultation de la VMS, appels par la VMS de l'abonné
Communications <i>roaming out</i> sortantes	Communications <i>roaming out</i> sortantes	
Autres prestations	Appels vers un serveur ou un centre d'appel de l'opérateur, appels vers des services spéciaux, etc.	

Famille de prestations techniques	Sous-famille	Prestation technique
Prestations SMS	SMS sortants	SMS interpersonnel sortant vers MNO tiers intra-territorial
		SMS interpersonnel sortant vers MNO tiers inter territoires ou vers l'international
		Autres prestations de SMS sortantes (SMS sortant vers serveurs privés, SMS surtaxés, SMS+, Vote+, services de kiosque, etc.)
	SMS entrants	SMS interpersonnel entrant intra-territorial
		SMS interpersonnel entrant international ou inter-territoire
		Prestations d'accès et d'interconnexion offertes par les opérateurs mobiles métropolitains à des exploitants de réseau ouvert au public non mobile
		Autres prestations de SMS entrantes (SMS de contenu, publicité, <i>opt in</i> , marketing direct, services d'alerte, <i>information client</i> , suivi conso, etc.)
	SMS <i>on net</i>	SMS <i>on net</i> interpersonnel
	SMS en situation de <i>roaming</i>	SMS-MO envoyés en situation de <i>roaming in</i>
		SMS-MO envoyés en situation de <i>roaming out</i>
		SMS-MT reçus en situation de <i>roaming in</i>
		SMS-MT reçus en situation de <i>roaming out</i>
	Autres prestations SMS	SMS de notification de dépôt de messages sur la VMS
		Accusé de réception SMS
		Autres SMS (SMS de notification mail, etc.)
	Prestations data	Communications sur le territoire considéré
Communications en mode paquet (kbit)		
MMS entrants, sortants, <i>on net</i> notamment		
Communications en <i>roaming out</i>		Communications en WAP CSD (minutes)
		Communications en mode paquet (kbit)
		MMS en <i>roaming out</i>

Prestations techniques fournies par l'opérateur mobile du territoire considéré et associé à un usage de son propre réseau

Il est utile de souligner que la désignation « mobile tiers » se rapporte au réseau et non à l'opérateur : ainsi, une communication entre un abonné d'un opérateur de réseau et un abonné d'un opérateur virtuel accueilli par cet opérateur est classé dans la catégorie des appels *on net* en l'état actuel de l'architecture des réseaux. De même, une communication entrante ou sortante d'un abonné d'un opérateur étranger qui serait en *roaming* sur le réseau d'un opérateur du territoire considéré et une communication d'un abonné de l'opérateur du territoire considéré sont regroupés à défaut au niveau de la même catégorie de prestation technique, sauf si des prestations techniques distinctes sont identifiées.

L'opérateur respecte la consommation réelle (et donc les facteurs de routage réels) des éléments de réseau par l'ensemble des prestations techniques. Dit autrement, cela revient à pondérer par les volumes de trafic, au niveau de chaque prestation technique, les facteurs d'usage de tous les types de trafic couverts par la prestation (un exemple est

ainsi la prestation voix relative aux « communications sortantes intra territoriales vers fixe », où les types de trafic couverts sont notamment les communications sortantes intra territoriales vers fixe émises par un abonné de l'opérateur, émises par un abonné d'un MVNO, et émises par un abonné étranger en *roaming in*).

A.3. Description de l'architecture du réseau (découpe physique du réseau)

A.3.1. Architecture des réseaux mobiles GSM et UMTS

Tout réseau mobile – GSM ou UMTS – est composé de deux sous-systèmes :

- Le sous-système radio BSS (*Base Station Sub-System*), appelé encore réseau radio, qui comporte notamment la boucle radio ;
- Le sous-système réseau NSS (*Network Sub-System*), appelé encore cœur de réseau.

De manière schématique, il peut être dit que les réseaux mobiles GSM et UMTS disposent de leurs sous-systèmes radio propres, mais qu'en revanche leurs sous-systèmes réseau sont mutualisés (ou le seront progressivement).

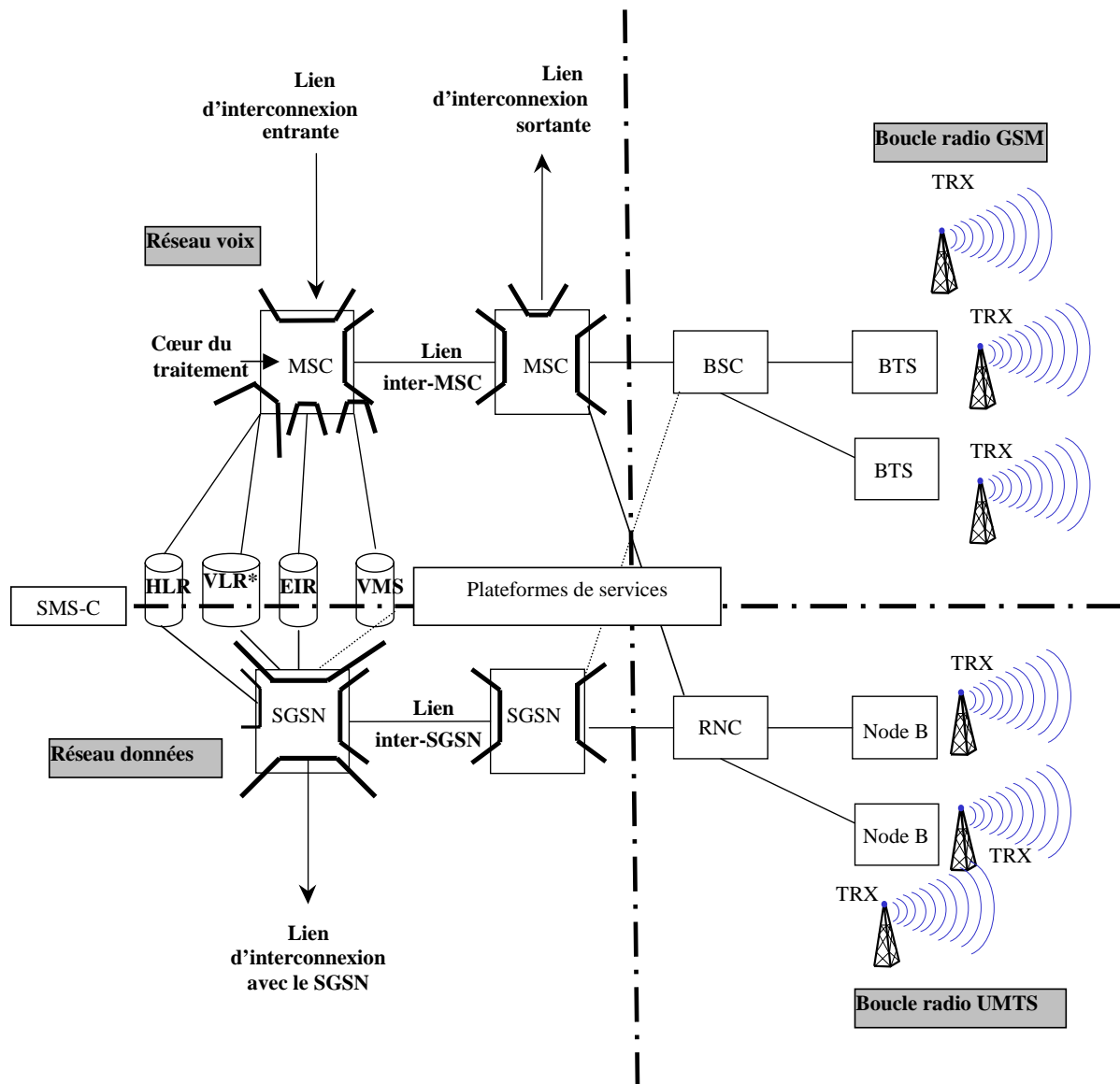
Le réseau radio permet les transmissions radioélectriques et gère la ressource radio. Il est constitué d'une ou plusieurs stations de base (BTS pour le réseau GSM et Node B pour le réseau UMTS) et d'un contrôleur de station (BSC pour le réseau GSM et RNC pour le réseau UMTS).

Le cœur de réseau prend en charge les fonctions de commutation et de routage. Il est composé :

- d'équipements de télécommunications qui sont essentiellement des commutateurs, des routeurs (MSC et SGSN) et des passerelles ;
- de bases de données relatives aux abonnés (HLR : *Home Location Register*), à leur identification (AUC : *Authentication Center*), à la vérification que le matériel utilisé est autorisé sur le réseau (EIR : *Equipment Identity Register*), et à la localisation des mobiles (VLR : *Visitor Location Register*) ;
- de plates-formes multiservices, permettant notamment d'assurer la collecte de tickets, ou liées à la fourniture de services (parmi lesquelles figure la VMS : *Voice Mail Servers*).

Une description plus détaillée du réseau radio et du cœur de réseau figure en Annexe C. Le schéma ci-dessous¹³ illustre, de manière indicative et, sous réserve d'évolution significative d'architecture de réseau, le schéma fonctionnel d'un réseau mobile. Le schéma ne fait peut-être pas figurer de manière exhaustive tous les éléments de réseau (notamment data) de l'opérateur mobile.

¹³ Plusieurs remarques peuvent être apportées au schéma. S'agissant de la VLR, elle peut être intégrée dans une partie du SGSN et une partie du MSC. De plus, tous les équipements ne sont pas représentés (c'est le cas du GMSC ou du GGSN). Enfin, les liens en pointillés n'existent dans les réseaux de tous les opérateurs mobiles : cela peut ainsi être le cas du lien entre la VMS et le SGSN ou du lien entre le BSC et le SGSN.



A.3.2. Principaux macro-éléments

Les macro-éléments de réseau résultent d'un découpage logique du réseau qui vise à isoler les ressources du réseau en cohérence avec les prestations techniques qui utilisent ces ressources. Plusieurs macro-éléments de réseau sont distingués :

La boucle radio correspond au sous-système radio. On distingue quatre macro-éléments pour les boucles radio :

- (i) *La boucle radio GSM trafic (GTRAN ou BLR GSM) correspond au sous-système radio et inclut donc les BSC, les TRAU, les BTS, les TRX, les liens de transmission entre ces équipements, à l'exclusion de leurs fonctionnalités de mises à jour de localisation. Ce macro-élément dans le cadre des prestations SMS prend donc en compte la transmission des SMS assurée par les éléments dédiés à la signalisation.*

- (ii) *La boucle radio UMTS trafic (UTRAN ou BLR UMTS) correspond au sous-système radio et inclut donc les RNC, les Node B et les TRX, les liens de transmission entre ces équipements, à l'exclusion de leurs fonctionnalités de mises à jour de localisation.*
- (iii) *la boucle locale radio GSM mises à jour localisation, incluant les liens de transmission entre les BSC, les TRAU, les BTS, les TRX et correspondant à la fonctionnalité de mises à jour des données de localisation assurée via des éléments de réseau dédiés à la signalisation. Ce macro-élément ne couvre pas l'intégralité de la signalisation, mais les seules fonctionnalités associées aux mises à jour de localisation.vv*
- (iv) *la boucle locale radio UMTS mises à jour localisation, incluant les liens de transmission entre les RNC, les Node B et les TRX et correspondant à la fonctionnalité de mises à jour des données de localisation assurée via des éléments de réseau partagés, i.e. qui interviennent aussi dans la transmission du trafic.*

Quatre éléments pour les liens entre réseau d'accès et cœur de réseau :

- (v) *Le lien entre la boucle radio GSM et le MSC (incluant le port du MSC).*
- (vi) *Le lien entre la boucle radio UMTS et le MSC (incluant le port du MSC).*
- (vii) *Le lien entre la boucle radio GSM et le SGSN (incluant le port du SGSN).*
- (viii) *Le lien entre la boucle radio UMTS et le SGSN (incluant le port du SGSN).*

Deux éléments pour le cœur des équipements de routage et de commutation¹⁴ :

- (ix) *Le traitement d'appel, correspondant à la signalisation relative au traitement d'appel, ainsi qu'au cœur du MSC (comprenant le TSC : Tandem Switching Center) pour les fonctionnalités mises en œuvre par le processeur en vue d'assurer le traitement de l'appel.*
- (x) *Le cœur du SGSN correspond aux fonctionnalités mises en œuvre par le processeur en vue d'assurer le routage des données.*

Trois éléments pour les liens d'interconnexion / accès avec d'autres opérateurs :

- (xi) *Le lien d'interconnexion voix sortante correspond notamment aux liaisons mises en place par l'opérateur en vue d'assurer l'acheminement du trafic vers un réseau tiers et aux ports du GMSC affectés à cet usage.*
- (xii) *Le lien d'interconnexion voix entrante correspond aux moyens immobilisés en vue d'assurer la terminaison du trafic issu d'un réseau tiers : les ports du GMSC affectés à cet usage et, le cas échéant, les liens de transmission établis par l'opérateur pour assurer la connexion avec l'opérateur tiers.*

¹⁴ Dans cette modélisation l'opérateur devra prendre notamment en compte le lien SS7 international.

- (xiii) *Le lien d'interconnexion avec les SGSN correspond aux moyens immobilisés en vue d'assurer le transit de trafic vers d'autres réseaux.*

Deux éléments pour les liens entre équipements de routage et de commutation :

- (xiv) *Le lien inter MSC correspond aux capacités de transmission mises en place par l'opérateur ou louées en vue d'assurer l'écoulement du trafic entre MSC et aux ports du MSC affectés à cet usage.*
- (xv) *Le lien inter SGSN correspond aux capacités de transmission mises en place par l'opérateur ou louées en vue d'assurer l'écoulement du trafic entre SGSN et aux ports du SGSN affectés à cet usage.*

Quatre éléments pour les bases de données de localisation et d'identification des clients et pour les serveurs ou plateformes de services :

- (xvi) *Les bases de données regroupant les 'base de données' HLR, VLR (qui sont les équipements permettant de conserver les caractéristiques des abonnés et d'assurer leur localisation), l'EIR et les bases de l'AUC qui sont les bases de données permettant d'assurer l'authentification des abonnés et de vérifier que le matériel utilisé est autorisé sur le réseau.*
- (xvii) *les VMS sont les équipements permettant de gérer et de fournir des applications de messagerie vocale.*
- (xviii) *les SMS-C sont les serveurs de messages courts (SMS).*
- (xix) *les plates-formes de services, qui peuvent être liées au réseau intelligent et permettent par exemple de fournir des services avancés, les produits dits SMS Push et aussi d'assurer la collecte de tickets.*

A.3.3. Classification des équipements de réseau et moyens de transmission

Les équipements de réseau et moyens de transmission peuvent être de trois types :

- « spécifiques 2G » selon la nature technologique des équipements considérés ;
- « spécifiques 3G » selon la nature technologique des équipements considérés ;
- communs.

Ainsi qu'indiqué plus haut et détaillé en Annexe C, les réseaux mobiles GSM et UMTS disposent de leurs sous-systèmes radio propres, mais, en revanche, d'un sous-système réseau mutualisé. De ce fait :

- les équipements spécifiques 2G et 3G sont essentiellement des équipements du sous-système radio, comme les stations de base, les contrôleurs de stations de base et éventuellement des bâtiments ;
- parmi les équipements communs à la 2G et la 3G, figurent les équipements du cœur de réseau, ainsi que certains bâtiments et équipements du sous-système radio et les pylônes portant des antennes 2G et 3G.

Le schéma en Annexe D illustre la classification en trois catégories des équipements de réseau et moyens de transmission.

Il convient de noter qu'un opérateur mobile est susceptible de fournir d'autres services que des services reposant sur les licences GSM et UMTS. Dans ce cas, les coûts de ces services sont comptabilisés comme « spécifique autre technologie » (par exemple WIFI).

A.4. Restitution réglementaire

A.4.1. *Chroniques d'investissements*

Les chroniques de flux d'investissements concernent l'ensemble des actifs de production (i.e. générant des coûts de réseau). Ils doivent être détaillés pour les équipements spécifiques 2G, spécifiques 3G et les équipements communs, en excluant les équipements qui concernent d'autres technologies.

Dans ce cadre, l'opérateur précise pour chaque catégorie d'actifs leur durée de vie, ainsi que le taux de progrès technique auquel elle est soumise.

Par ailleurs, pour chaque catégorie d'actifs et pour chaque année depuis la date d'acquisition de la licence GSM qui correspond au début de l'activité mobile de l'opérateur, l'opérateur communique le montant de l'investissement réalisé pendant l'année n.

L'Autorité a précisé en Annexe H une nomenclature exhaustive des actifs de production dont les chroniques d'investissement lui sont transmises. L'opérateur peut proposer une agrégation de ces actifs de réseau en un nombre raisonnable de blocs, sous réserve que les blocs d'actifs ainsi constitués soient homogènes, c'est-à-dire qu'au sein d'un bloc, les actifs aient une durée de vie équivalente et soient soumis à un progrès technique équivalent.

A.4.2. *Restitution des coûts*

A.4.2.1. Approche en coûts historiques

L'Autorité attend des opérateurs qu'ils produisent des résultats issus de leur système de comptabilisation des coûts sous des formats définis en Annexe I et sur la base de coûts historiques.

Les coûts historiques résultent des charges, telles qu'elles sont inscrites dans la comptabilité de l'opérateur et, le cas échéant, après certains retraitements, comme le remplacement des frais financiers par la rémunération du capital (en effet, les coûts tels qu'ils sont évalués incorporent une rémunération normale des capitaux immobilisés - cf. § ci-dessous). En particulier, les actifs figurent avec leur valeur historique selon les règles comptables en vigueur.

A.4.2.2. Valorisation réglementaire

Les systèmes de coûts des opérateurs ne prennent classiquement en compte ni les frais financiers (intérêts de la dette) de l'entreprise, ni une marge destinée par exemple à rémunérer les fonds apportés sous forme de capital. Dans le cadre de la restitution réglementaire, ces charges sont remplacées par une rémunération du patrimoine net utilisé par l'entreprise pour fournir ses services, rémunération qui s'ajoute aux coûts directement constatés. A titre d'exemple, les coûts de réseau qui sont restitués dans un cadre réglementaire comprennent les coûts d'exploitation et les amortissements des actifs nécessaires pour rendre à l'appelant le service considéré, incluant la rémunération du capital immobilisé.

A.4.2.2.1. Evaluation du coût du capital des actifs de réseau

Les équipements de réseau supportant les activités de l'opérateur correspondent à une dépense d'investissement ; cette dépense est répartie dans le temps en fonction de la durée de vie probable des équipements. Le coût d'investissement des actifs s'apprécie donc annuellement. Ce coût annuel correspond à la perte de valeur irréversible des équipements au cours de l'année considérée, il est égal à la somme des amortissements enregistrés en charge d'exploitation de l'année (la règle comptable utilisée étant celle de l'amortissement linéaire) et de la rémunération du patrimoine immobilisé.

L'évaluation du coût de capital des actifs de réseau repose sur une méthode comptable. Celle-ci utilise la durée de vie comptable de l'équipement, sa valeur nette comptable, un taux de rémunération du capital et la valeur des amortissements de l'année selon la formule suivante¹⁵ :

$$A_t = (1 + k)K_{t-1} - K_t$$

Le coût annuel de capital (A_t) se compose de deux termes :

- (i) le coût d'usage du capital (dépréciation) : $K_{t-1} - K_t$;
- (ii) la rémunération $k \times K_{t-1}$ du capital immobilisé K_{t-1} au taux de rémunération k .

Le taux de rémunération du capital avant impôt utilisé pour les exercices relatifs aux années 2006 et 2007 a été fixé à 12,4%, conformément à la décision n° 06-0206 de l'Autorité en date du 9 février 2006. Pour les années suivantes, ce taux sera fixé par une décision ultérieure de l'Autorité.

A.4.2.2.2. Assiette d'application du taux de rémunération du capital

Demi-somme de la valeur nette comptable des actifs

Dans le cadre antérieur, la rémunération du capital était appliquée, dans le cadre des comptes réglementaires, à la valeur nette comptable (ci-après VNC) des actifs utilisés pour fournir les prestations d'interconnexion et d'accès. Néanmoins, le choix d'une assiette reposant sur la VNC de fermeture de l'exercice comptable de l'année n (au 31 décembre de l'année n) peut apparaître simplificatrice, notamment car elle peut présenter un risque de mauvaise représentation des coûts de la période lorsque celle-ci est marquée par une croissance des investissements (ou au contraire de forts désinvestissements). De manière théorique, tous les flux de l'année (entrées comme sorties) devraient être pris en compte au jour le jour, afin de leur appliquer un taux de rémunération en adéquation avec le nombre de jours de prise en compte de l'actif, et dérivant du taux de rémunération annuel.

L'Autorité souhaite adopter une assiette pertinente tout en veillant à la faisabilité de la méthode d'application du taux de rémunération du capital. Le choix de la demi-somme des VNC apparaît à l'Autorité comme une assiette plus fiable que celle précédemment choisie car reflétant mieux la tendance à l'investissement (ou au désinvestissement) sur la période considérée.

¹⁵ On se place en début d'année t.

De manière cohérente avec la restitution règlementaire adoptée pour les marchés fixes, l'assiette d'application du taux de rémunération du capital est ainsi la demi-somme des VNC des actifs. De manière exceptionnelle, l'opérateur peut procéder au traitement spécifique de flux d'actifs significatifs excentrés par rapport au 30 juin, pour autant que ceux-ci soient correctement documentés (montants, date et préservation de la pertinence de la demi-somme pour les autres actifs). L'Autorité appréciera *in fine* la pertinence de ces traitements.

Trésorerie

L'Autorité considère que l'assiette d'application du taux de rémunération du capital doit exclure tout élément relatif à la trésorerie. Sans nier qu'un certain montant de trésorerie puisse être mobilisé pour assurer l'activité opérationnelle d'un opérateur mobile, et en particulier la fourniture de prestations d'accès et d'interconnexion relatives aux terminaisons d'appels mobiles (voix et SMS), l'Autorité considère toutefois qu'il incombe à l'opérateur d'optimiser ce montant et qu'il n'apparaît pas dès lors pertinent de rémunérer un montant constaté de trésorerie de l'opérateur en le considérant comme une partie du capital engagé.

Traitement du besoin en fonds de roulement

La rémunération du capital est appliquée sur le capital investi. Ce dernier peut être défini comme correspondant aux seules VNC des immobilisations corporelles ; une vision moins restrictive peut conduire à également inclure dans le périmètre du capital engagé le besoin en fonds de roulement (ci-après BFR), ou les immobilisations en cours.

Compte tenu, d'une part, des commentaires des opérateurs sur le sujet et, d'autre part, de la complexité à traiter rigoureusement la question du BFR, l'Autorité estime que sa prise en compte est inconciliable avec l'objectif d'harmonisation des pratiques comptables. En l'état des informations disponibles à ce jour et au vu de l'objectif d'harmonisation des pratiques comptables des trois opérateurs mobiles métropolitains, l'Autorité considère aujourd'hui que l'introduction du BFR dans le modèle de coût n'est pas pertinente et exclut donc sa prise en compte dans le cadre du modèle et des fiches de restitution.

L'Autorité tient à préciser toutefois que, dans le cas où l'opérateur considère que la décomposition analytique du BFR est possible et que son calcul s'avère pertinent, il peut reporter en annexe toute précision relative au BFR et à sa prise en compte.

Traitement des immobilisations en cours et des dettes sur fournisseurs d'immobilisation

Les immobilisations en cours (dont le montant est diminué de celui des dettes sur fournisseurs d'immobilisation), dans la mesure où elles sont constituées dans le cadre courant des investissements ou de l'exploitation, peuvent en principe être appréciées comme relevant de l'activité d'un opérateur dit efficace : elles doivent ainsi être incluses dans l'assiette d'application du taux de rémunération du capital.

Il n'en va pas de même des dettes sur fournisseurs d'immobilisation qui ne peuvent pas faire partie de l'activité d'un opérateur efficace et doivent donc être exclues de l'assiette d'application de ce même taux.

L'assiette pertinente d'application du taux du capital prend donc en compte les immobilisations en cours déduites des dettes sur fournisseurs d'immobilisation.

De manière générale, si les immobilisations en cours spécifiques aux activités concernées (notamment celles relatives aux prestations d'interconnexion et d'accès relatives aux terminaisons d'appels mobiles) sont prises en compte, il est essentiel qu'elles relèvent bien de l'activité d'un opérateur dit efficace, et que ces dernières soient correctement imputées sur les différentes activités.

A.5. Périmètre et descriptif des coûts et des revenus

L'article D. 312-I du CPCE dispose que « *ces opérateurs rendent publique une description du système de comptabilisation des coûts, conforme aux spécifications établies, le cas échéant, en application de l'alinéa précédent et faisant apparaître notamment les principales catégories au sein desquelles les coûts sont regroupés, et les règles d'allocation des coûts.* »

La nomenclature des coûts illustrée par les fiches de restitution en annexe reprend la description des annexes des décisions 05-0112 à 05-0113 susvisées et s'appuie sur une analyse par grands domaines d'activité d'un opérateur mobile. La nomenclature relative à la présente décision vise à obtenir une comptabilité et une restitution réglementaires des coûts qui reflètent fidèlement l'activité d'un opérateur mobile, et, s'agissant de la métropole, à rendre homogènes et donc comparables les comptabilités des opérateurs mobiles. Cette deuxième dimension distingue en particulier le présent exercice de celui mené sur les marchés fixes.

Dans un souci de proportionnalité et de cohérence avec les autres obligations réglementaires et en particulier celles figurant au cahier des charges des licences 3G (susvisées), cette nomenclature est cohérente avec celle décrite dans l'arrêté ministériel susvisé relatif à la nomenclature des recettes et des coûts alloués à l'activité de téléphonie mobile de troisième génération (rappelée à titre indicatif en Annexe E de la présente décision).

A.5.1. *Principes généraux de comptabilisation des coûts*

Les systèmes de comptabilisation des coûts de chaque opérateur mobile doivent répondre aux exigences suivantes :

- lisibilité de la méthode, afin que les résultats puissent être interprétés sans ambiguïté ;
- fiabilité des résultats, et donc des sources d'information (notamment des éventuelles applications comptables de l'entreprise, système d'information des entités opérationnelles, etc.) ;
- cohérence du système de comptabilisation des coûts avec les comptes de l'entreprise ou du groupe certifiés par les commissaires aux comptes ;
- auditabilité du système et de ses résultats.

Pour permettre les comparaisons d'une année sur l'autre, l'opérateur met à disposition la description des évolutions significatives de son système. Conformément à l'article D. 312-I du CPCE, l'opérateur transmet à la demande de l'Autorité une description de son système de comptabilisation des coûts (en faisant apparaître notamment les principales catégories au sein desquelles les coûts sont regroupés et les règles d'allocation des coûts) ou au moins les évolutions significatives de son système qui sont intervenues depuis le dernier exercice audité.

Par ailleurs, le système de comptabilisation des coûts fait l'objet d'une amélioration continue par l'opérateur, grâce notamment à la prise en compte des recommandations des audits précédents, de l'évolution de l'organisation générale de la structure, des demandes d'évolution

d'origine réglementaire qui seront notifiées par l'Autorité, ainsi que des évolutions du réseau liées aux nouveaux services et aux nouveaux équipements.

A.5.2. Postes de coûts d'un opérateur mobile

Les coûts d'une société sont en général de trois natures : d'exploitation, de financement, et d'investissement. Les coûts de fonctionnement comprennent notamment des charges de personnel et charges de TFSE (travaux et fourniture de services extérieurs).

La nomenclature que devront adopter les opérateurs dans le cadre de la restitution réglementaire ne tient pas compte des impôts autres que locaux, ni de la rémunération des actionnaires qui sont pris en compte dans la rémunération du capital. Quant aux impôts locaux, ils sont alloués aux activités qui les génèrent à travers les « actifs » taxés (bâtiments, voitures, matériel, personnel).

Référentiel réglementaire et normes comptables

La présente décision ne prescrit pas de manière univoque un référentiel du modèle réglementaire, et notamment les normes comptables de référence. L'Autorité considère toutefois que la norme IFRS (*International Financial Reports Standards*) est la norme privilégiée, et accepte, à titre transitoire, l'usage des normes françaises. Dans ce dernier cas, l'opérateur peut inclure dans l'assiette du modèle certains éléments exceptionnels (classiquement les éléments récurrents, comme par exemple certaines provisions pour dépréciation d'actifs) de façon à rendre cohérent le périmètre des charges et des revenus intégré dans son modèle réglementaire avec celui retenu par un opérateur qui a choisi un référentiel réglementaire reposant sur les normes IFRS.

Toutefois sont exclus notamment tous les éléments exceptionnels correspondant à des événements non récurrents (par exemple : les pénalités et les amendes), ainsi que les éléments de résultat relatifs à des exercices antérieurs

Dans tous les cas, l'opérateur documente le périmètre des éléments (notamment récurrents) pris en compte en normes IFRS ou les retraitements effectués en normes françaises relatifs à la prise en compte d'éléments exceptionnels, notamment en précisant la nature et le montant des éléments concernés. L'Autorité considère que les éléments pris en compte dans le modèle réglementaire doivent relever d'une activité normale et efficace d'opérateur mobile. Ainsi, dans le cadre de la tarification de la prestation de terminaison d'appel vocal mobile, au vu des éléments fournis par l'opérateur et notamment de la documentation susmentionnée, l'Autorité se réserve le droit de ne pas tenir compte d'éléments que l'opérateur aurait initialement inclus dans son modèle.

Autres précisions

Les éléments de coûts sont considérés avant calcul de l'impôt sur les sociétés.

Sont pris en compte les coûts opérationnels, y compris la dotation aux amortissements des immobilisations et les coûts de financement (taux de rémunération du capital).

Les coûts d'un opérateur mobile se représentent selon la nomenclature suivante :

- coûts de production (C1) ;
- coûts commerciaux (C2) ;
- coûts communs (C3).

La classification des coûts rappelée en Annexe E constitue une liste indicative des différents postes liés à l'activité d'un opérateur mobile. Elle ne préjuge pas de la structure effective des coûts d'un opérateur donné. Le niveau de détail que les opérateurs devront fournir dans leur rapport est reflété par les fiches de restitution figurant en annexe.

A.5.2.1. Les coûts de production (C1)

A.5.2.1.1. *Les coûts de réseau (C1.1)*

Ils correspondent à la planification, la construction et l'exploitation du réseau ; ils se traduisent par cinq principaux postes de coût :

- les *coûts d'équipements techniques* : pour les équipements détenus en propre, il s'agit des coûts d'investissement (incluant la rémunération du capital) ; pour les autres équipements, il s'agit des coûts de location correspondants. Ces coûts peuvent prendre en compte la fiscalité ayant pour assiette les équipements correspondants.

Ces équipements correspondent pour le sous-système radio et le cœur de réseau :

- aux équipements de transmission (y compris génie civil, fibres optiques et liaisons louées) ;
- aux équipements de commutation et de routage ;
- aux équipements permettant la fourniture de services complémentaires (messagerie vocale en particulier) ;
- aux bâtiments techniques (sites radio compris) ;
- au système d'information réseau (coûts de création et d'évolution des systèmes d'information permettant l'exploitation du réseau).

Concernant les bâtiments techniques, ils peuvent être occupés de manière exclusive par l'opérateur, ou être occupés de manière conjointe : l'opérateur étant soit locataire (il verse alors des charges de *site sharing*), soit propriétaire (il touche alors des revenus de *site sharing* de la part des opérateurs locataires).

Sont également inclus dans les coûts d'équipement technique les coûts relatifs à la mise à disposition au client de cartes SIM (il s'agit *a priori* des coûts bruts d'achat des cartes).

- les *coûts d'exploitation* du réseau, qui sont essentiellement des coûts de personnel, comprennent également des coûts de prestations externes. Ces coûts s'entendent au sens large et recouvrent tant la partie des coûts d'exploitation liés à la planification et à la construction du réseau que la partie maintenance et exploitation des éléments de réseau ;
- les *taxes et redevances relevant de l'exploitation du réseau*, et correspondant notamment aux redevances d'utilisation de ressources en fréquences et en

numérotation, ainsi qu'à l'octroi d'autorisations individuelles d'utilisation des fréquences ;

- les *coûts de recherche et développement* imputables aux activités de réseaux (la recherche fondamentale est allouée aux coûts communs) ;
- les *coûts divers* correspondant aux coûts de réseau ne pouvant être intégrés dans les cinq premiers postes. Le choix a été fait de prendre en compte au niveau de ce poste la contribution de l'opérateur au titre du Service Universel.

A.5.2.1.2. *Les coûts d'interconnexion (C1.2)*

L'article L. 32 9) du CPCE définit l'interconnexion comme : « *la liaison physique et logique des réseaux ouverts au public exploités par le même opérateur ou un opérateur différent, afin de permettre aux utilisateurs d'un opérateur de communiquer avec les utilisateurs du même opérateur ou d'un autre, ou bien d'accéder aux services fournis par un autre opérateur. Les services peuvent être fournis par les parties concernées ou par d'autres parties qui ont accès au réseau. L'interconnexion constitue un type particulier d'accès mis en œuvre entre opérateurs de réseaux ouverts au public.* »

L'achat d'interconnexion aux opérateurs tiers comprend l'achat de capacités (BPN¹⁶) et de volumes. L'opérateur tiers peut être un opérateur mobile, un opérateur de réseau fixe commuté ou bien un autre type d'opérateur (par exemple un fournisseur d'accès à un réseau de données comme Internet).

A.5.2.1.3. *Les coûts de prestation de service (C1.3)*

Les coûts de prestation de service comprennent :

- les *coûts de prestations de service de contenu*¹⁷ :
 - o *les prestations de services par l'opérateur* (gratuits ou payants) à l'exception du service client pris en compte dans (C 2.3) ;
 - o *l'achat en gros de services* : Il s'agit notamment d'achats aux fournisseurs de contenus multimédias.

S'agissant de la fourniture de services spéciaux, deux cas de figure sont possibles :

- o Soit l'opérateur a choisi un schéma d'achat pour revente (du contenu à son compte) : l'ensemble des revenus est alors considéré comme un produit, et le coût d'achat du contenu (par exemple sous forme de 'marque blanche') est considéré comme une charge qui est effectivement rattachée à cette rubrique de coût ;
- o Dans les cas autres que celui de l'achat pour revente (comme la facturation pour compte de tiers, la délégation de paiement ou toute prestation

¹⁶ Bloc Primaire Numérique

¹⁷ Il s'agit notamment d'achat pour revente, par opposition à un système de reversements.

commerciale assurée par l'opérateur mobile contre rémunération, qui consiste à facturer l'abonné pour l'accès à des services de tiers), dès lors qu'il ne s'agit pas d'achat de contenu à proprement parler, et qu'il y a reversement à un fournisseur de services, aucun coût n'est inscrit dans cette rubrique, et le revenu est considéré comme provenant, d'une part, des revenus de détail (facturation des communications vers les services spéciaux, hors facturation au client du prix du service), et, d'autre part, des revenus de gros dégagés auprès des fournisseurs de services ou d'intermédiaires.

- les *coûts d'itinérance de bout en bout*. Il s'agit des reversements effectués par l'opérateur
 - à un opérateur généralement étranger qui achemine une communication d'un client de l'opérateur français du territoire considéré¹⁸ ;
 - ou à un autre opérateur mobile du territoire considéré qui achemine en zones blanches une communication d'un client de l'opérateur acheteur de la prestation d'itinérance nationale.

A.5.2.2. Les coûts commerciaux (C2)

Les coûts commerciaux peuvent se diviser en quatre catégories :

A.5.2.2.1. *Marketing et publicité (C2.1)*

- *marketing* (de l'étude de marché à la conception des offres commerciales). Il s'agit notamment de cibler la prospection en fonction de l'analyse de la concurrence et du positionnement de l'offre ; de définir les objectifs de vente ; et de développer, lancer et adapter les produits ;
- *publicité* (coûts internes et agences de publicité). Il s'agit de définir, tester et réaliser les campagnes de promotion et de publicité ;
- *autres*. Il s'agit notamment de coûts relatifs à la communication externe, comme le mécénat et sponsoring, les relations presse, etc.

A.5.2.2.2. *Distribution, vente et fidélisation (C2.2)*

La distribution comprend :

- *la vente* qui se décompose en plusieurs activités : assurer les ventes, accueillir et renseigner le client, et organiser et suivre les forces de vente ;
- *l'administration de la vente* qui consiste à traiter les commandes.

La distribution concerne deux types de produits :

¹⁸ Les reversements aux opérateurs étrangers au titre de l'acheminement du trafic de *roaming out* sont à renseigner au niveau de cette rubrique.

- *distribution de produits de détail par le réseau commercial propre de l'opérateur ou en dehors ;*
- *distribution de produits de gros aux opérateurs (interconnexion, itinérance, accès).*

A cela s'ajoutent :

- *les coûts relatifs à la mise à disposition au client de terminaux : lorsqu'il s'agit d'achat pour revente ce poste correspond a priori aux coûts bruts d'achat des terminaux et dispositifs associés ;*
- *Les autres coûts d'acquisition et de fidélisation des abonnés.*

A.5.2.2.3. Les coûts de services clients (C2.3)

Le service client se décompose en deux parties :

- *le support après-vente, qui comprend deux activités :*
 - *d'une part, accueillir la clientèle, traiter les réclamations, réaliser les essais, et rétablir l'accès au réseau,*
 - *et, d'autre part, réparer les terminaux.*
- *le service d'assistance : il s'agit d'accueillir et de renseigner la clientèle (notamment sur leur consommation).*

Ce service peut être assuré en propre, et dans ce cas, les coûts, principalement des coûts de personnel, correspondent essentiellement aux structures opérationnelles mises en place par les opérateurs pour assurer ces activités. Ce service peut éventuellement être assuré par une SCS (Société de Commercialisation de Services), et, dans ce cas, les coûts correspondent aux montants effectivement facturés par la SCS à l'opérateur de réseau mobile pour cette prestation.

A.5.2.2.4. Les coûts de facturation et recouvrement (C2.4)

Ces coûts concernent, pour les produits de détail comme pour les ventes de gros, quatre activités :

- *le comptage : il s'agit de suivre les données de comptage du volume de trafic émis par le client ;*
- *la facturation : il s'agit d'établir les factures et de les transmettre aux clients ;*
- *le recouvrement : il s'agit d'encaisser le paiement des factures non litigieuses ;*
- *le contentieux : il s'agit de traiter les réclamations sur facture, d'effectuer les études de solvabilité des clients, de surveiller les comptes litigieux et d'assurer les négociations amiables et les recouvrements contentieux. Le poste de coût « contentieux » prend en compte les créances douteuses.*

Pour les produits de détail, ces activités peuvent être assurées par l'opérateur ou éventuellement déléguées aux SCS. Dans ce dernier cas, les coûts sont ceux effectivement facturés à l'opérateur de réseau mobile.

A.5.2.3. Les coûts communs (C3)

Les coûts des activités non spécifiquement attribuables aux activités de production, de détail ou de gros sont appelés coûts communs à toute l'entreprise (ou indivis). Les coûts communs comprennent notamment trois éléments :

- *les coûts du système d'information* non spécifique ;
- *les coûts de siège* (qui comprennent notamment les coûts afférents à la direction générale, les directions chargées des affaires stratégiques, financières et juridiques) ;
- *les frais généraux*.

Ainsi, un coût commun peut être identifié par *deux questions successives* :

- le coût considéré correspond-il à une activité utile à l'ensemble des produits (gros et détail compris) ?
- est-il impossible d'allouer simplement le coût considéré à l'aide d'une clé ou d'une unité d'œuvre ? Dit autrement, la masse des coûts communs est-elle décorrélée de tout volume d'unité d'œuvre ?

Une double réponse affirmative caractérise un coût commun. Les coûts précédemment considérés comme communs et qui ne répondent pas à cette définition ne figurent pas par définition même dans la rubrique « coûts communs » : ils doivent être traités comme des coûts indirects et alloués aux activités commerciales ou de production en utilisant la clef adéquate.

Dans l'ensemble des coûts communs apparaît une sous-catégorie correspondant aux coûts communs jugés excessifs au regard de critères d'efficacité. Ces coûts communs sont réels, mais sont écartés de la détermination du coût efficace devant servir de référence pour les tarifs de certaines prestations (tarifs d'interconnexion par exemple).

A.5.2.4. Classification des coûts 2G / 3G

L'alinéa IV de l'article D. 312 dispose que « *les méthodes de valorisation et d'allocation des coûts utilisées pour l'application du présent article satisfont aux principes [suivants, notamment] d'efficacité : les coûts pris en compte doivent tendre à accroître l'efficacité économique à long terme. L'Autorité peut à ce titre se fonder notamment sur l'utilisation des meilleures technologies industriellement disponibles et sur une utilisation optimale des ressources.* »

L'activité des opérateurs mobiles repose à la fois sur les technologies 2G et 3G pour la fourniture des services, notamment des produits régulés et de ceux pour lesquels une restitution des coûts est imposée. Afin de permettre une vérification du principe d'efficacité et notamment d'utilisation optimale des ressources, une classification des coûts effectuée

suivant la technologie, reflétant la classification des équipements (spécifiques 2G, spécifiques 3G et communs) est exposée en A.3.3 (cette nomenclature étant proche de celle détaillée en Annexe E).

La nomenclature énonce que les *coûts de réseau radio* sont imputables aux catégories « spécifique 2G » et « spécifique 3G » selon la nature technologique des équipements considérés. Certains coûts de réseau radio sont cependant des coûts communs comme par exemple des pylônes portant des antennes 2G et 3G.¹⁹

Les *autres coûts de réseau* sont classés « commun 2G-3G ».

Les *coûts d'interconnexion et d'achat en gros* sont classés « commun 2G-3G ».

Les *coûts commerciaux* sont classés en fonction de leur nature.

Les *coûts de service client* sont classés en fonction de leur nature.

Les *coûts de facturation et recouvrement* sont classés en fonction de leur nature.

Les *coûts de structure* sont classés « commun 2G-3G ».

A.5.3. Revenus d'un opérateur mobile

Les recettes d'un opérateur mobile relèvent principalement de deux activités complémentaires (activités de gros et de détail) qui permettent de recouvrer les coûts liés à ces activités :

- Les *revenus tirés de la vente de prestations de gros* énumérées au A.2.2.2, parmi lesquelles figurent les prestations d'accès et de départ d'appel (achetées par les MVNO), d'itinérance nationale (en zones blanches), d'itinérance internationale (*roaming in*), les prestations autres que celles liées à la fourniture de communications interpersonnelles (essentiellement dans le cadre de la fourniture au détail de services à valeur ajoutée, de type SMS *Push* ou SMS+), et les prestations d'interconnexion et d'accès, notamment celles relatives à l'écoulement du trafic (voix, SMS, MMS, etc.) entrant sur le réseau de l'opérateur mobile et issu d'opérateurs tiers. Ces dernières prestations rémunèrent l'opérateur mobile pour les terminaisons d'appels et sont facturées aux opérateurs interconnectés. Ces revenus comprennent aussi les revenus des prestations physiques d'interconnexion (colocalisation, liaison de raccordement, etc.) Parmi les revenus tirés de la vente de prestations de gros figurent également les loyers perçus par l'opérateur lorsqu'il est propriétaire d'un site occupé conjointement avec d'autres opérateurs.
- Les *revenus de détail* correspondent aux revenus perçus auprès des clients finals : correspondant, entre autres, aux frais de mise en service, abonnements, revenus correspondant au prépayé, revenus des forfaits et du trafic hors forfait, revenus de *roaming out*, revenus tirés de la vente de terminaux (le plus souvent dans le cadre de la souscription par le client à une offre de communication auprès de l'opérateur). Ces revenus peuvent être partagés en revenus récurrents (entendu, non pas au sens comptable,

¹⁹ Par ailleurs, un opérateur mobile est susceptible de fournir d'autres services que des services reposant sur les licences GSM et UMTS, les coûts de ces services sont alors comptabilisés comme « spécifique autre technologie » (par exemple WIFI).

mais plutôt comme des revenus réguliers) et revenus non récurrents. Ils sont facturés au client final ayant (dans la très grande majorité des cas) souscrit à une offre prépayée ou post payée utilisant le réseau de l'opérateur mobile concerné, directement via un distributeur ou une SCS.

A.6. Allocation aux prestations

L'Autorité considère que l'opérateur doit respecter différents principes généraux, qui sont décrits de manière non exhaustive ci-dessous.

Le premier principe est *l'allocation de coûts et de revenus à l'ensemble des prestations techniques fournies par l'opérateur mobile*. Ainsi, l'ensemble des coûts de production (coûts de réseau, d'interconnexion, etc.), commerciaux et communs sont portés par l'ensemble des activités de l'opérateur – notamment par son activité d'opérateur de communications électroniques –, les coûts de production étant notamment portés par l'ensemble des prestations techniques fournies par l'opérateur, et ce indépendamment des prestations soumises à une régulation *ex ante* et du périmètre de restitution réglementaire.

Un exemple concerne les prestations data. Elles sont hors du périmètre de restitution détaillée, mais, comme toute prestation fournie par l'opérateur, portent une partie des coûts commerciaux et des coûts communs.

Le deuxième principe est la **causalité**. Il s'agit d'affecter les coûts d'un élément ou d'une activité en fonction de ce qui en est la "cause", c'est-à-dire, dans la pratique, en fonction de l'usage de cet élément ou de cette activité. Le respect de ce principe permet de concourir à l'objectif d'auditabilité à travers la traçabilité des coûts ainsi assurée.

Si une seule prestation est à l'origine d'un coût donné, l'application du principe de causalité conduit à allouer de manière directe l'intégralité du coût à la prestation qui l'a induit.

Si plusieurs prestations sont à l'origine d'un coût d'un élément donné, l'application du principe de causalité se traduit par l'allocation du coût de cet élément aux différentes prestations au prorata de la consommation de cet élément, par exemple via l'élaboration d'une matrice de facteurs de routage (ou d'usage des éléments de réseau par les différentes prestations). L'unité d'œuvre mesurant la consommation de l'élément par les prestations doit être la plus pertinente possible au regard de l'usage de l'élément.

Le troisième principe est la **non-discrimination**. Cette obligation réglementaire se traduit par le fait que deux usages équivalents d'une même activité ou d'un même élément de réseau doivent se voir affecter des coûts équivalents. Par ailleurs, le coût d'utilisation d'un élément de réseau rapporté à l'unité d'œuvre adéquate (minute, appel, volume, etc.) est le même qu'il s'agisse de l'usage interne de l'opérateur (communications de détail) ou de l'usage par des opérateurs tiers (prestations d'interconnexion).

Le quatrième principe est l'**auditabilité**. L'audit périodique du système fait partie des obligations prévues tant par les textes européens que français (article L. 38 I 5° du CPCE). Le système de comptabilisation des coûts est donc construit pour être auditable. Il conserve la trace de tous les calculs et de toutes les données. A cet égard, le CPCE prévoit des audits du système de comptabilisation des coûts, à l'occasion desquels « *le respect [des spécifications de comptabilisation des coûts établies par l'Autorité] est vérifié, aux frais de l'opérateur, par un organisme indépendant désigné par l'autorité. Les organismes désignés publient annuellement une attestation de conformité des comptes.* »

Au-delà des principes généraux exposés ci-dessus, l'Autorité souhaite prescrire certaines orientations communes de façon à assurer l'homogénéité des données de coûts et de revenus restituées par les opérateurs mobiles. Ainsi, l'Autorité définit dans la suite du document certains traitements et certaines clés d'allocation relatifs à différents postes de coûts que les opérateurs mobiles appliqueront, toujours dans le respect des principes présentés ci-dessus.

Au delà du respect des règles précisées dans cette annexe par l'Autorité, les opérateurs sont amenés en l'absence de spécifications à arrêter des choix, notamment de comptabilisation et d'allocation de coûts. Ces choix peuvent avoir une influence significative sur la restitution réglementaire faite à l'Autorité. Ainsi, les opérateurs transmettent à l'Autorité, ainsi qu'aux organismes de certification désignés par cette dernière, l'ensemble de leurs choix, notamment de comptabilisation et d'allocation des coûts et des revenus, en les expliquant et en les motivant.

A.6.1. Choix réglementaires

La présente partie explicite certains choix réglementaires faits par l'Autorité, qui sont pour certains complétés en section A.6.4.3.3.

Préambule : distinction des coûts 2G et 3G

L'opérateur n'applique pas de méthode d'allocation reposant sur la neutralité technologique pour opérer la distinction 2G / 3G exigée par l'Autorité dans la restitution réglementaire. La définition de l'ensemble des facteurs de routage doit donc reposer sur des critères d'**utilisation effective** de chaque macro-élément de réseau. Dans ce cadre, il est important que l'opérateur prenne distinctement en compte dans son modèle des éléments, notamment de volumétrie, relatifs respectivement à l'utilisation du réseau 2G (et à la BLR 2G) et à celle du réseau 3G (et à la BLR 3G), au moins pour les principaux cas d'appels.

Coût du Service Universel

Pour rappel, le coût du Service Universel est établi sur la seule quote-part des revenus relative au chiffre d'affaires de détail : ainsi, l'assiette de déclaration du chiffre d'affaires servant au calcul de la contribution de chaque opérateur au coût net du Service Universel exclut les revenus de gros.

L'opérateur retient une valeur pertinente pour le coût du Service Universel. Ainsi, il pourra retenir comme valeur l'ensemble des dépenses réalisées au cours de l'année constatée, éventuellement diminuées des recettes rectificatives perçues l'année constatée, qu'il s'agisse d'opérations relatives au SU prévisionnel, provisionnel ou constaté d'années antérieures, courantes ou futures.

Traitement de l'autorisation UMTS

L'autorisation UMTS de l'opérateur est considérée comme une immobilisation de réseau : elle sera amortie à compter de l'année d'acquisition, sur une durée correspondant à la période de vingt ans, correspondant à la durée de validité de l'autorisation individuelle d'utilisation des fréquences UMTS délivrée à l'opérateur.

Remises et promotions

A l'inverse de ce qui a pu être fait dans le cadre antérieur, les remises et les promotions (par exemple des bonus en SMS ou en minutes gratuites, des réductions initiales sur forfait) ne doivent plus être considérées comme des charges d'exploitation venant en augmentation des coûts : elles seront traitées en déduction du chiffre d'affaires, conformément aux normes françaises, et ce indépendamment des normes comptables adoptées par l'opérateur. Ce traitement est également valable pour les remises consenties aux SCS (Société de Commercialisations de Services).

En tout état de cause, la volumétrie correspondant aux minutes et SMS gratuits doit être prise en compte dans le modèle.

Offres d'abondance

Les minutes ou SMS gratuits visés ci-avant ne sont pas à confondre avec les minutes ou SMS dits « de générosité » ou « d'abondance », c'est à dire faisant l'objet d'un forfait, même si ce forfait est 'illimité'. Dans ce cas, les minutes et les SMS font effectivement l'objet d'une rémunération, certes forfaitisée, mais bien réelle. Dans ce cadre, les minutes et les SMS de générosité doivent être inclus dans le périmètre du modèle de restitution et ne doivent pas faire l'objet d'un traitement spécifique par l'opérateur.

Toutefois, afin de prendre la mesure du phénomène, l'Autorité invite les opérateurs à indiquer dans le document annexe accompagnant les fiches de restitution les volumes concernés par ces appels dits de générosité pour chaque prestation technique identifiée. Des éléments d'ordre méthodologique sur la manière dont ces appels de générosité sont mesurés peuvent par ailleurs être fournis.

Impayés

Les impayés sont traités en charges commerciales et non en déduction du chiffre d'affaires.

Revenus tirés de la fourniture de services spéciaux

Ainsi que cela a été indiqué au A.5.2.1, soit l'opérateur a choisi un schéma d'achat (de contenu) pour revente : l'ensemble des revenus sera alors considéré comme un produit, et le coût d'achat du contenu sera considéré comme une charge. Dans les autres cas, en cas de reversement à un fournisseur de services, le revenu est pris en compte, d'une part, au niveau des revenus de détail pour ce qui relève des communications vers le fournisseur de service (i.e. 'airtime' hors prix du service proprement dit), et, d'autre part, au niveau des revenus de gros pour ce qui relève de la prestation offerte par l'opérateur mobile aux fournisseurs de services ou à des intermédiaires, qui est souvent valorisée sous la forme d'un pourcentage du prix du service.

Appréciation des niveaux de charges relatives aux prestations fournies à l'opérateur par des sociétés tierces liées à l'opérateur

La présente décision indique (section II.2) qu'« *au delà des données comptables de la société concernée, il convient en particulier d'apprécier la pertinence des niveaux de charges*

relatives aux prestations (biens ou services) fournies à cet opérateur, notamment pour tout ce qui concerne les prestations qui lui seraient fournies par la ou les sociétés tierces répondant à l'un des deux critères suivants :

- *Société exerçant un contrôle direct ou indirect sur l'opérateur, ou*
- *Société contrôlée directement ou indirectement par l'opérateur ou par une société exerçant un contrôle sur l'opérateur ;*

la notion de contrôle étant entendu au sens de l'article L. 233-16 – II du Code du commerce

Le besoin d'apprécier la pertinence des charges se limite aux prestations intervenant dans la fourniture des prestations d'accès et d'interconnexion relatives aux terminaisons d'appels mobiles (voix et SMS) et dont les charges correspondantes sont déversées dans la rubrique « Activités de Production ». »

L'Autorité précise à ce titre que l'appréciation de la pertinence des niveaux de charge n'incombe pas à l'opérateur. Toutefois, ce dernier doit fournir à l'auditeur et à l'Autorité des éléments, notamment chiffrés, suffisamment documentés pour que la pertinence des niveaux de charges relatives aux prestations ainsi fournies puisse être appréciée.

En conséquence, l'opérateur communique à l'auditeur et à l'Autorité, les éléments suivants pour chacun des contrats ou contrats cadres :

- L'identité du cocontractant,
- Un bref descriptif de la nature des prestations fournies,
- le montant facturé au titre de l'exercice.

Ces éléments sont renseignés par la société concernée dans le document annexe accompagnant les fiches de restitution.

Sur demande de l'auditeur ou de l'Autorité, l'opérateur fournit une information détaillée permettant d'apprécier la pertinence des niveaux des charges, notamment le contrat, les éléments de tarification complémentaires (unités d'œuvre, prix unitaire, mode de calcul des remises).

Niveaux de charges d'interconnexion à prendre en compte dans la formation des comptes prévisionnels

Dans le cadre de l'élaboration des comptes prévisionnels, l'opérateur intègre dans son modèle réglementaire les niveaux des charges moyennes des prestations d'accès et d'interconnexion relatives à la terminaison d'appel vocal de chacun des opérateurs mobiles pour l'année considérée quand ces niveaux sont connus. A défaut, l'opérateur prend en compte dans son modèle les niveaux des charges moyennes des prestations d'accès et d'interconnexion relatives à la terminaison d'appel vocal de chacun des opérateurs mobiles qui sont en vigueur à la date de restitution à l'Autorité des comptes prévisionnels.

A.6.2. Allocation des coûts communs

L'opérateur veille à ce que le périmètre des éléments comptabilisés dans la rubrique « coûts communs » soit cohérent avec la définition posée dans la présente décision. Pour rappel, les

coûts communs à toute l'entreprise (encore appelés indivis) sont « *des coûts des activités non spécifiquement attribuables aux activités de production, de détail ou de gros* »²⁰.

Ainsi, l'opérateur identifie, autant que possible, parmi les coûts comptabilisés dans la rubrique « coûts communs », ceux qui correspondent à des coûts 'indirects' devant être imputés en totalité aux coûts de production ou devant être imputés en totalité aux coûts commerciaux. L'opérateur déverse alors, en respectant le principe de causalité, ces coûts indirects dans les rubriques respectivement d'« activités de production », d'« activités commerciales et d'après-vente ».

L'allocation des coûts communs à chaque service se fait au prorata des autres coûts, c'est-à-dire sous la forme d'une majoration proportionnelle aux coûts de réseau²¹ et aux coûts commerciaux du service considéré : le principe d'allocation est appelé clé EPMU (*Equi-Proportionate Mark-Up*).

La définition de la clé permet de procéder de manière équivalente :

- d'abord à l'allocation de tous les autres coûts (de réseau, d'achat d'interconnexion, de prestations de services et commerciaux) à l'ensemble des prestations, puis à l'allocation des coûts communs au prorata des coûts de réseau et des coûts commerciaux à chaque prestation ;
- d'abord à l'allocation des coûts communs sous forme d'une majoration aux coûts de réseau et aux coûts commerciaux, puis à l'allocation des coûts de réseau et commerciaux (préalablement majorés par les coûts communs), ainsi que les coûts relatifs à l'achat d'interconnexion et de prestations de services à chaque prestation.

A.6.3. Allocation des coûts commerciaux

Ainsi que l'Autorité l'a indiqué dans ses décisions n°04-937, n°04-938 et n°04-939, aucun coût commercial n'est alloué à la prestation technique correspondant aux communications vocales entrantes, sauf les coûts commerciaux spécifiques, comme ceux correspondant à la vente, à l'administration des ventes des produits de gros de terminaison d'appel vocal sur le réseau de l'opérateur, ainsi que les coûts spécifiques de facturation et de recouvrement, **sous réserve expresse que chacun de ces postes de coûts spécifiques ait été correctement identifié et relève effectivement de l'activité concernée**. A défaut, si l'opérateur ne parvient pas à identifier de tels coûts spécifiques, aucun coût commercial n'est alloué à la prestation technique correspondant aux communications vocales entrantes. En particulier, l'Autorité précise que les coûts commerciaux associés aux appels vers les services clients (par exemple lorsque l'abonné rencontre des difficultés de réception) ne sont pas imputés à la prestation technique correspondant aux communications vocales entrantes, mais le sont à la catégorie 'autres prestations'.

S'agissant de l'allocation des coûts commerciaux aux autres prestations voix et, de manière générale, aux autres prestations, l'Autorité ne souhaite pas à ce stade prescrire de clé spécifique. Le choix des clés est donc laissé à l'opérateur, dans le respect des grands principes

²⁰ cf. partie A.5.2.3.

²¹ Et non aux coûts de production. L'assiette d'application du principe EPMU exclut donc les coûts d'achats d'interconnexion et les coûts de prestation de services (dont l'itinérance et les prestations de transit). Elle ne retient donc, au niveau des coûts de production, que les coûts de réseau.

détaillés précédemment, notamment en termes de pertinence de l'inducteur de coût identifié (par exemple le chiffre d'affaires de détail).

A.6.4. Allocation des coûts de production (dont les coûts de réseau et d'interconnexion)

A.6.4.1. Méthode d'allocation

Les coûts de production liés au réseau comprennent les coûts d'exploitation et les amortissements des actifs nécessaires pour la fourniture du produit considéré, incluant la rémunération du capital immobilisé.

L'allocation des coûts de production peut être découpée en deux temps :

- une première ***allocation aux différentes prestations techniques dont la voix***, permettant ainsi d'identifier les coûts relevant du périmètre de restitution réglementaire. Les principes d'allocation des coûts de réseau aux différentes prestations techniques dont celles relatives à la voix, aux SMS et à d'autres services, ainsi que – pour certains types de coûts – les clés qui sont appliquées sont précisés ci-dessous ;
- une deuxième ***allocation*** permettant d'affecter les coûts relevant du périmètre de restitution précédemment identifiés ***aux différentes prestations mobiles (voix), dont les prestations mobiles entrantes nationales***. Les principes et méthodes d'allocation des coûts de production (réseau et interconnexion) aux prestations mobiles, dont les prestations voix entrante, sont précisés ci-dessous.

A.6.4.2. Allocation aux prestations du périmètre de restitution (voix)

L'allocation des coûts de réseau aux différentes prestations techniques suit l'ensemble des principes généraux exposés précédemment.

L'Autorité souligne l'importance du respect de ces principes lors de l'allocation de coûts d'équipements qui sont communs à la fourniture de plusieurs prestations techniques ; c'est-à-dire des coûts partagés. Dans la mesure où le périmètre de la restitution réglementaire est restreint aux prestations voix, il est essentiel que les coûts partagés soient alloués de manière la plus pertinente possible.

Les coûts partagés suivent la même classification de coûts que celle exposée précédemment, et peuvent donc être :

- Spécifiques 2G,
- Spécifiques 3G,
- Communs 2G et 3G.

A titre d'exemple, les équipements dédiés à la voix sont naturellement alloués intégralement aux prestations vocales : c'est ainsi le cas de la plateforme de messagerie vocale (VMS). De la même manière, les équipements dédiés à la fourniture d'autres prestations que la voix ne sont pas du tout alloués aux prestations voix : c'est ainsi le cas du *SMS Center* (SMS-C) ou de la plateforme et des liens associés, mis à disposition des acheteurs de produits SMS *Push* (agrégateurs ou éditeurs) dont les coûts sont alloués intégralement aux prestations SMS.

Les paragraphes suivants précisent les clés qui devront être appliquées par les opérateurs pour allouer certains coûts partagés qui correspondent à des équipements particuliers, aussi bien du réseau d'accès radio que du cœur de réseau, spécifiques 2G, spécifiques 3G ou communs 2G – 3G.

A.6.4.2.1. Occupation conjointe de sites

A titre liminaire, l'Autorité rappelle que les bâtiments techniques abritant notamment les équipements de transmission peuvent être occupés de manière exclusive par l'opérateur, ou être occupés de manière conjointe : l'opérateur étant soit locataire (il verse alors des charges de *site sharing*), soit propriétaire (il touche alors des revenus de *site sharing* de la part des opérateurs locataires).

L'opérateur alloue de manière pertinente les coûts relatifs aux bâtiments et sites occupés conjointement lorsqu'il en est propriétaire. A défaut, dans le cadre de la restitution à l'Autorité, l'opérateur fera figurer au niveau du poste de coûts de réseau relatif aux bâtiments la différence entre la charge totale relative aux bâtiments et les revenus du *site sharing*.

A.6.4.2.2. Postes de coûts spécifiques 2G

S'agissant des réseaux GSM, le trafic voix y est transporté en mode circuit, c'est-à-dire qu'à chaque communication, un circuit physique est établi entre les deux interlocuteurs et ce circuit est utilisé pour transporter de la voix. Le trafic SMS emprunte quant à lui le canal de signalisation voix²². Les services de deuxième génération permettant le transfert de données en bas débit sont offerts de manière principale sur la base de la technologie GPRS (ou EDGE), et de manière secondaire en mode circuit (WAP CSD). Le GPRS (ou EDGE) est un service de transport de données par paquets sur les réseaux GSM. Le réseau GPRS (ou EDGE) peut être vu comme un réseau de données à part entière qui s'appuie sur le réseau GSM : la transmission de données y est effectuée en mode paquet dans la mesure où les données sont découpées en paquets et chaque paquet est transmis individuellement sur le réseau.

Pour rappel, la bande dédiée au système GSM est divisée en canaux fréquentiels de largeur 200 kHz. Sur une bande de fréquences, sont émis des signaux modulés autour d'une fréquence porteuse qui siège au centre de la bande. Chaque porteuse est divisée en intervalles de temps (IT) encore appelés *time slots*. La durée d'un slot a été fixée à environ 0,5769 ms.

Dans le réseau GSM, il existe entre autres deux types de canaux : des canaux de signalisation (appelés SDCCH), utilisés pour la signalisation de la voix, la transmission des SMS, ainsi que le traitement d'appel et la localisation, et des canaux de trafic (appelés TCH) utilisés notamment pour transmettre la voix ou des données.

Chaque canal physique de trafic (TCH) est ainsi divisé en *time slots*, et les différents types de services (voix, données en mode circuit, données en mode paquet) transmis sur les TCH le sont sur un ou plusieurs *time slots*. Chaque slot accueille un élément de signal radioélectrique appelé *burst*. Différents équipements ou moyens de transmission peuvent être utilisés pour le transport des SMS et le transport des autres services, d'où la nécessité de faire porter à

²² L'Annexe F détaille les différentes modalités d'envoi d'un SMS sur un réseau mobile.

l'ensemble des prestations le coût de ces équipements, ou dit autrement de n'allouer aux prestations voix qu'une partie du coût de ces équipements.

Eléments du réseau radio

On désigne par élément du réseau radio :

- les équipements du réseau radio (notamment les BSC et les BTS),
- les liens de transmission entre les équipements du réseau radio (comme le lien BTS-BSC),
- et le coût des bâtiments hébergeant les équipements du réseau radio.

Imputation des coûts des canaux de signalisation

Soit C le coût d'un élément du réseau radio.

Il est en premier lieu nécessaire de définir l'imputation de ce coût entre canaux SDCCH et TCH.

Soit alors a le quotient du nombre de canaux SDCCH par le nombre total de canaux TCH et SDCCH. Ainsi $(1-a)$ représente le quotient du nombre de canaux TCH par le nombre total de canaux TCH et SDCCH.

L'opérateur impute :

- $a \cdot C$ aux canaux SDCCH,
- $(1-a) \cdot C$ aux canaux TCH.

Il est en second lieu nécessaire de définir l'imputation du coût des canaux SDCCH entre ses usages.

Soit alors la répartition en *time slots* des usages des canaux SDCCH entre le transport de SMS (s_1), le traitement d'appel (s_2) et la localisation (mise à jour de la localisation de l'abonné) (s_3). Il convient de remarquer que les canaux de signalisation ne sont pas forcément tous utilisés, la partie inutilisée correspondant à $1-s_1-s_2-s_3$.

S'agissant des prestations SMS, il convient de rappeler que, conformément à la norme GSM, ces prestations utilisent des capacités dédiées à la signalisation et sont transmis via le canal sémaphore n°7 (SS7). Par définition, les SMS transitent uniquement via les canaux de signalisation (SDCCH). Contrairement à la voix et aux autres données, ils ne consomment donc pas de canaux trafic (TCH). Cette particularité liée à la norme GSM implique que les coûts relatifs aux SMS sont entièrement déterminés par la contribution du service à l'occupation des canaux SDCCH.

La répartition des usages (notamment SMS) des canaux SDCCH sera déterminée statistiquement en calculant, sur l'année considérée, la contribution moyenne de chaque service à l'occupation des canaux SDCCH. L'imputation des coûts relatifs à la signalisation suit ainsi une méthode en volume annuel, et peut être déclinée de la manière suivante :

- en évaluant d'abord pour chacun des usages du canal SDCCH (traitement d'appels, transmission de SMS, initialisation session WAP / circuit, session USSD, etc.) sur un échantillon considéré comme pertinent (i.e. large et représentatif) une durée moyenne d'occupation par usage.

- en calculant ainsi à partir de ces durées moyennes respectives par usage et du volume annuel constaté pour chacun des usages la durée moyenne d'occupation annuelle pour l'ensemble des usages.

Par exemple, s'agissant des prestations SMS :

- l'opérateur pourra évaluer la durée moyenne d'occupation du canal SDCCH pour la transmission d'un SMS, à savoir D secondes.
- Compte tenu du volume annuel de N SMS transmis sur le canal SDCCH, l'opérateur pourra ensuite considérer que la durée moyenne d'occupation annuelle du canal SDCCH pour les SMS est de $D*N$ secondes.

Une autre méthode envisageable de détermination de la contribution des services à l'occupation des canaux SDCCH aurait pu être basée sur l'analyse de l'heure chargée, dont une variante consisterait par exemple à mesurer la part de l'usage SMS au sein du canal SDCCH à l'heure où le mix de trafic est le plus important. Cette méthode, si elle est théoriquement juste, pose toutefois un certain nombre de problèmes pratiques liés à la définition et à la mesure de l'heure chargée qui peut varier dans le temps (selon le jour considéré) et dans l'espace (selon l'opérateur).

L'Autorité considère toutefois que la méthode retenue, dans la mesure où elle est simple à mettre en œuvre et facilement auditable, est celle qui apparaît comme la plus pertinente à ce stade.

L'opérateur impute :

- $a*C*s1$ aux prestations techniques relatives aux SMS dans la mesure où ce coût correspond au transport des SMS ;
- $a*C*s2$ à l'élément de réseau *cœur du MSC / traitement d'appel du compte voix*, dans la mesure où ce coût correspond à l'établissement d'appels (voix et WAP-SCD notamment) ;
- $a*C*s3$ aux éléments de réseau *boucle locale radio GSM mises à jour localisation du compte voix* et du compte de bouclage.

Imputation des coûts de mises à jour de localisation

Les coûts de localisation correspondent aux mises à jour des informations relatives à la localisation des clients, essentiellement pour le trafic entrant et *on net* (dans la mesure où, pour le trafic sortant, le client signale automatiquement sa position au réseau en demandant l'établissement d'une communication). Ces mises à jour sont effectuées automatiquement et de façon très fréquente, afin d'assurer un suivi en temps quasi réel de la localisation de l'abonné, à partir d'informations remontées par les canaux de signalisation depuis les BTS et MSC concernés.

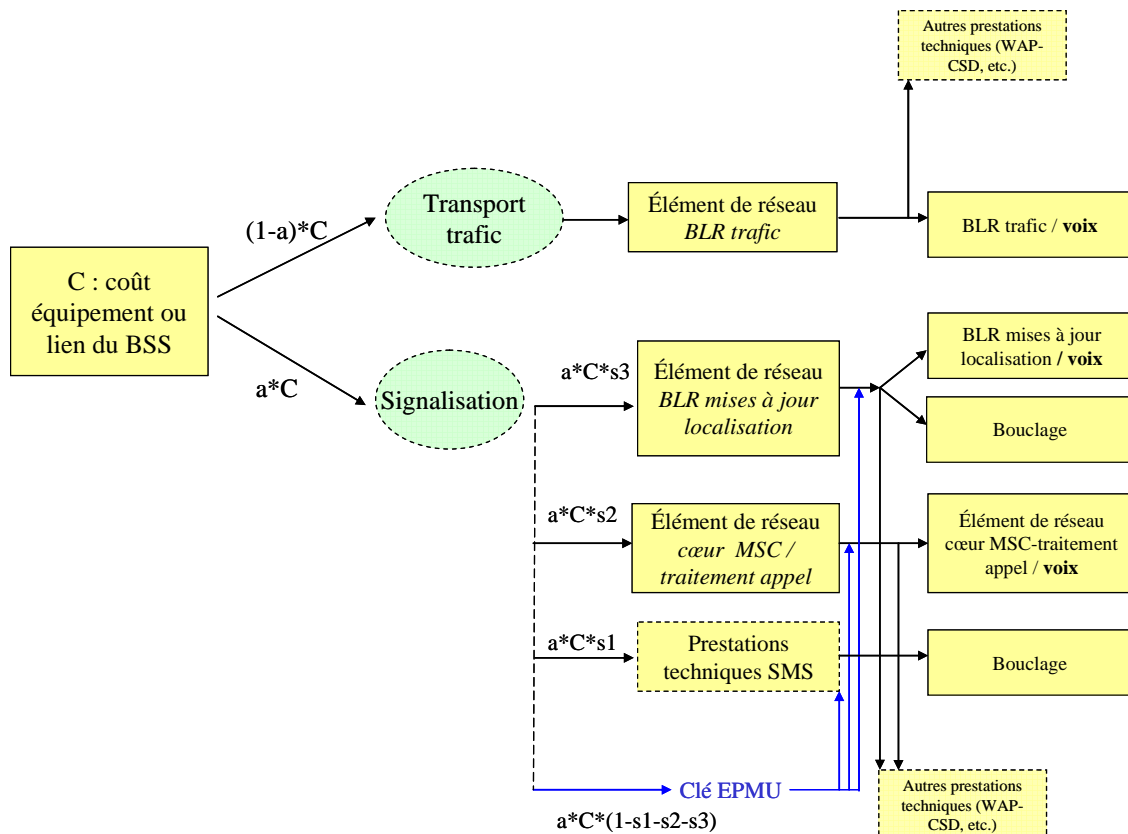
Le SMS, au même titre que la voix, faisant partie d'une offre de services mobiles, l'Autorité considère comme pertinent d'allouer une certaine partie des coûts de mises à jour de localisation au SMS.

Conformément à la méthode mise en œuvre dans la décision n° 06-0593, notamment dans son annexe C, et de manière analogue à l'allocation des coûts de mises à jour de localisation relatifs au macroélément « bases de données », l'Autorité recommande donc d'imputer les coûts de localisation relatifs à la boucle radio entre les macroéléments « boucle locale radio

GSM mises à jour localisation » du compte voix et le compte de bouclage au prorata du trafic entrant et *on net*, avec pour unité d'œuvre l'appel pour la voix.

L'Autorité rappelle que la spécification des règles d'allocation des coûts aux prestations SMS précédemment exposée n'emporte aucune conséquence sur le périmètre des prestations faisant l'objet de restitutions réglementaires détaillées : ainsi dans le cas des DOM, les prestations SMS sont bien rattachées au compte de bouclage.

Le schéma ci-dessous illustre les clés expliquées précédemment.



Imputation à la voix des coûts de canaux de trafic

Les canaux de trafic TCH sont utilisés notamment pour transmettre la voix ou des données, les données pouvant être transmises en WAP-CSD (mode circuit) ou en mode paquet (en utilisant les technologies GPRS, EDGE), ces données pouvant être par exemple des MMS. Le périmètre de restitution étant restreint aux prestations voix et aux prestations SMS, il est donc nécessaire de définir des clés afin d'allouer les coûts relatifs à certains équipements, notamment du réseau radio (BSS), aux différentes prestations²³, dont :

- Les prestations voix,
- Les prestations WAP-CSD,
- Les prestations de transport de données en mode paquet.

²³ Pour rappel, les SMS transitent uniquement via les canaux de signalisation (SDCCH). Contrairement à la voix et aux autres données, ils ne consomment donc pas de canaux trafic (TCH).

Les équipements du réseau radio sont effectivement utilisés pour transmettre en mode circuit de la voix ou des données, ainsi que pour transmettre des données en mode paquet. L'allocation du coût de ces équipements aux prestations techniques se fait au prorata de leur consommation de cet équipement suivant une unité d'œuvre. S'agissant d'équipements du réseau radio, l'unité d'œuvre pertinente est la durée d'occupation moyenne annuelle (en *time slots* ou en secondes du canal de trafic TCH) de la ressource radio.

S'agissant des prestations data de transfert de données en mode circuit (*WAP-CSD*), en cas de difficulté d'application de la clé précédemment décrite, l'opérateur leur impute des coûts et les exclue du périmètre de restitution de la manière la plus pertinente possible.

Liens BSC-MS

Les coûts de ces moyens de transmission sont également partagés. L'opérateur distingue si cela est pertinent les liens de signalisation des liens de trafic. Pour chaque catégorie de liens BSC-MS, l'allocation de leur coût aux différentes prestations techniques (voix, *WAP-CSD*, SMS, etc.) se fait au prorata des valeurs d'équivalents volumes de trafic correspondants mesurés au niveau de cet équipement.

Taxes et redevances relevant de l'exploitation du réseau

Ce poste comprend notamment la charge d'amortissement de la licence GSM et les redevances d'utilisation de ressources en fréquences GSM. L'opérateur alloue de manière pertinente ces coûts à l'ensemble des prestations techniques, ainsi que cela est spécifié en section A.6.4.3.1).

A.6.4.2.3. Postes de coûts spécifiques 3G

S'agissant des réseaux UMTS, le trafic voix, SMS et données utilisent tous des canaux dédiés au transport de bits de données.

Pour rappel, la bande dédiée au système UMTS est également divisée en canaux fréquentiels de largeur 200 kHz. Sur une bande de fréquences, sont émis des signaux modulés autour d'une fréquence porteuse qui siège au centre de la bande. L'espacement entre les porteuses est de 4,4 MHz à 5 MHz.

L'organisation temporelle de l'UMTS est basée sur des trames élémentaires de 10 ms, qui sont chacune divisée en 15 slots. La durée d'un slot est donc d'environ 0,667 ms.

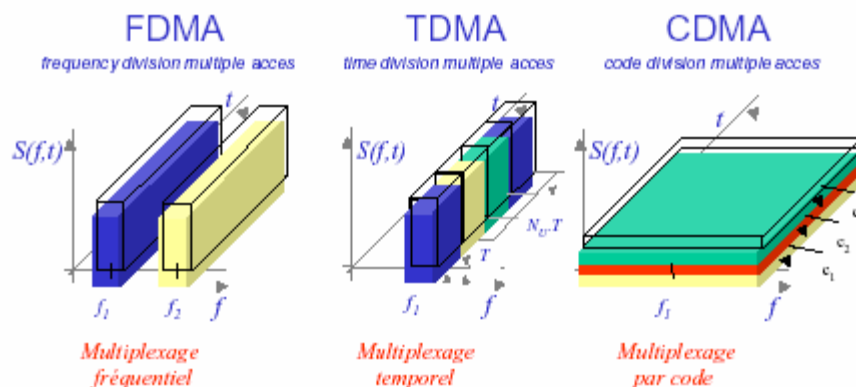
Contrairement au réseau GSM, il n'existe pas de canaux dédiés à la transmission des SMS. Les canaux physiques de données sont appelés DPDCH (*Dedicated Physical Data Channel*) et sont utilisés pour la transmission des bits de données, qui transportent des informations du plan usager (voix, SMS, etc.) et des informations du plan de contrôle des couches supérieures (notamment la signalisation d'appel). Chaque canal DPDCH est découpé en *time slots*.

Durant le *time slot*, il est possible d'émettre un nombre de *bits* *n* variable de données entendu comme pouvant être de la voix numérisée, des SMS et des données proprement dites, hors bits de contrôle. A la différence du principe de la technique d'accès du TDMA utilisé par la norme

GSM, le principe de base de la technique d'accès CDMA utilisé par la norme UMTS est de partager la même bande de fréquences et le même *time slot* par plusieurs utilisateurs, plusieurs *bursts* « montants » de plusieurs utilisateurs sont donc émis en parallèle. *Les modes d'accès de l'UMTS (FDD et TDD) permettent en effet de transmettre à des débits variables en transmettant sur un même time slot un nombre de bit différent.*

Le schéma ci-dessous illustre les différentes techniques de multiplexage utilisées par les réseaux mobiles.

Techniques d'accès



Différents équipements ou moyens de transmission peuvent être utilisés pour le transport des SMS et le transport des autres services, d'où la nécessité de faire porter à l'ensemble des prestations le coût de ces équipements, ou, dit autrement, de n'allouer aux prestations voix et aux prestations SMS qu'une partie du coût de ces équipements.

Éléments du réseau radio (UTRAN)

On désigne par élément du réseau radio UMTS :

- les équipements du réseau radio (notamment les Node B et les RNC),
- les liens de transmission entre les équipements du réseau radio (comme le lien Node B - RNC),
- et le coût des bâtiments hébergeant les équipements du réseau radio.

Les équipements du réseau radio UMTS (UTRAN) sont utilisés pour transmettre de la voix ou des données, ainsi que des SMS. L'allocation du coût de ces équipements aux prestations techniques se fait au prorata de leur consommation de cet équipement suivant une unité d'œuvre. De manière analogue à ce qui a été choisi pour le réseau radio GSM, l'unité d'œuvre pertinente, pour la voix comme pour le SMS, est la durée moyenne annuelle d'occupation (en *time slots* ou en secondes du canal de trafic DPDCH) de la ressource radio.

Le transport de la signalisation se faisant sur le canal DPDCH, les coûts de transport de la signalisation sont alloués à l'ensemble des prestations (dont la voix et le SMS) au prorata de la durée moyenne annuelle d'utilisation des canaux DPDCH pour le transport de ces services.

Lien RNC-MS

Les coûts de ces moyens de transmission sont également partagés. L'allocation du coût des liens RNC-MSC aux différentes prestations techniques (voix, SMS, données en mode paquet) se fait au prorata des volumes de trafic correspondants mesurés au niveau de cet équipement.

Taxes et redevances relevant de l'exploitation du réseau

Ce poste comprend notamment la charge d'amortissement de l'autorisation UMTS les redevances d'utilisation de ressources en fréquences UMTS.

L'opérateur alloue de manière pertinente les redevances à l'ensemble des prestations techniques, ainsi que cela est spécifié en section A.6.4.3.1.

La charge d'amortissement associée à la délivrance de l'autorisation UMTS est affectée au poste de coût « licence (UMTS) ». La licence UMTS étant considérée comme un équipement du réseau radio UMTS, le coût de la licence UMTS est donc imputé aux macroéléments « boucle radio UMTS trafic » et « boucle radio UMTS mises à jour de localisation » au prorata de l'utilisation de la ressource radio. Par ailleurs il est alloué aux prestations techniques (voix, SMS et autres) est faite au prorata des durées moyennes annuelles d'utilisation de la ressource radio par les prestations techniques.

A.6.4.2.4. Postes de coûts communs 2G et 3G

Equipements du réseau radio

Au niveau du réseau d'accès radio, un coût commun aux réseaux GSM et UMTS est par exemple celui correspondant à des infrastructures passives communes des stations de base 2G et 3G. Un tel coût commun est alloué au prorata de la durée moyenne annuelle d'occupation par les prestations techniques (dont la voix et le SMS) de la ressource radio : ces durées d'occupation seront exprimées en secondes d'utilisation du canal SDCCH et du canal de trafic TCH pour le réseau 2G, et en secondes du canal physique DPDCH pour le réseau UMTS.

Equipements du cœur de réseau

Le MSC

Le MSC est un équipement utilisé aussi bien par le réseau GSM que par le réseau UMTS. L'allocation du coût du MSC aux différentes prestations techniques sera conforme au principe de causalité et pourra ainsi reposer sur un découpage du coût du MSC en fonction de l'usage de cet équipement, si l'opérateur dispose d'un tel découpage.

A défaut, l'opérateur considèrera que le MSC est formé de deux éléments principaux et possède une fonction de signalisation : les **ports** (vers le réseau radio et vers le cœur de réseau), ainsi que le **processeur** (cœur du MSC), et que les clés d'allocation appliquées sont donc les suivantes.

Les **ports vers le réseau radio** (BSS) sont entre autres formés de cartes dédiées à l'interface avec le réseau radio. Le coût correspondant à ces ports doit ainsi être alloué en suivant une clé d'allocation équivalente à celle appliquée pour allouer le coût d'un équipement du réseau radio (cf. supra).

Les *ports vers le cœur de réseau* (NSS) sont entre autres formés de cartes dédiées à l'interface avec le cœur de réseau, et notamment à la gestion du trafic sortant, entrant et inter commutateurs. Le NSS disposant d'un réseau SS7, une partie des coûts relatifs au MSC doit avoir un inducteur « minute » et une autre partie un inducteur « nombre d'appels » ou « nombre de messages de signalisation par appel ». En vertu du principe de causalité, les coûts seront alloués de la manière la plus directe possible aux éléments de réseau correspondant aux liens d'interconnexion trafic MSC sortant, lien d'interconnexion trafic MSC entrant et lien inter MSC ; ces coûts seront ensuite alloués aux différentes prestations techniques (voix, SMS, WAP - CSD, etc.).

Enfin, le *cœur du MSC* (comprenant le TSC : Tandem Switching Center) correspond au processeur qui assure la fonctionnalité de traitement de l'appel notamment. En vertu du principe de causalité, les coûts seront alloués de la manière la plus directe possible aux différents macro-éléments de réseau, ces coûts seront ensuite alloués aux différentes prestations techniques (voix, SMS, WAP - CSD, etc.).

Lien inter-MSC

L'opérateur distingue, si cela est nécessaire, les liens dédiés à la signalisation et ceux utilisés pour la transmission de la et des données.

L'allocation du coût de ces moyens de transmission aux différentes prestations techniques (voix, SMS, données en mode paquet) se fait au prorata des volumes de trafic correspondants mesurés au niveau de cet équipement.

Bases de données : équipement HLR et autres bases (VLR, Localisation, EIR et AUC)

Les bases de données comme les équipements HLR gèrent les mises à jour de localisation, ainsi qu'entre autres les systèmes d'authentification, la gestion des retransmissions (de SMS par exemple).

Les coûts de localisation correspondent aux mises à jour des bases de données HLR et VLR pour les informations relatives à la localisation des clients, essentiellement pour le trafic entrant et *on net* (dans la mesure où, pour le trafic sortant, le client signale automatiquement sa position au réseau en demandant l'établissement d'une communication). Ces mises à jour sont effectuées automatiquement et de façon très fréquente, afin d'assurer un suivi en temps quasi réel de la localisation de l'abonné, à partir d'informations remontées par les canaux de signalisation depuis les BTS et MSC concernés.

Le SMS, au même titre que la voix, faisant partie d'une offre de services mobiles, l'Autorité considère comme pertinent d'allouer une certaine partie des coûts de mise à jour de localisation au SMS.

Conformément à la méthode mise en œuvre dans la décision n° 06-0593, notamment dans son annexe C, et de manière analogue à l'allocation des coûts de mises à jour de localisation relatifs à la boucle radio, l'Autorité recommande donc d'imputer les coûts de localisation relatif au macro-élément « *bases de données* » entre voix, SMS (et autres) au prorata du trafic entrant et *on net*, avec pour unité d'œuvre l'appel pour la voix et le message pour les SMS.

A.6.4.3. Allocation aux prestations voix, dont les prestations voix entrante

L'allocation des coûts suit l'ensemble des principes généraux exposés précédemment, et s'articule en deux temps.

Dans un premier temps, chaque coût de production est imputé sur un ou plusieurs macro-éléments de réseau.

Dans un deuxième temps, l'utilisation d'une matrice de facteurs de routage (aussi appelés facteurs d'usage) alloue de façon cohérente à différentes prestations techniques (ici exclusivement vocales) les coûts des macro-éléments de réseau : en effet, les différentes prestations n'utilisent pas les éléments de réseau dans les mêmes proportions. *La matrice des facteurs de routage est le tableau qui associe à chaque prestation vocale les macro-éléments de réseau utilisés par celle-ci.*

Pour obtenir le **coût unitaire de chaque macro-élément**, il convient :

- d'associer à chacun d'entre eux un inducteur de coût (pour les prestations voix comme la minute, appel, nombre de clients, etc.) ;
- de mesurer le volume d'unités d'œuvre pour chacun d'entre eux ;
- puis de mesurer le coût total des macro-éléments avant de les rapporter à une unité d'œuvre pour en déduire leur coût unitaire.

La somme des produits de ces coûts unitaires des macro-éléments par les statistiques d'usage de ces mêmes macro-éléments par les différents types de communication permet de déterminer un **coût unitaire pour chaque prestation technique**.

Les macro-éléments de réseau sur lesquels l'ensemble des coûts de réseau (équipements, moyens de transmission, exploitation et maintenance, redevances d'usages des fréquences) et d'interconnexion sont imputés, ainsi que les prestations qui utilisent ces macro-éléments (dont les prestations voix), ont été présentés au A.2 et au A.3. Le tableau ci-dessous indique entre autres les macro-éléments qui sont utilisés pour la fourniture de prestations voix.

MACRO-ELEMENT	Dédié à la voix	Dédié au SMS	Partagé	Dédié à d'autres prestations que la voix ou le SMS
Boucle radio GSM trafic			X	
Boucle radio UMTS trafic			X	
Boucle radio GSM mises à jour localisation			X	
Boucle radio UMTS mises à jour localisation			X	
Lien entre BLR GSM et MSC			X	
Lien entre BLR UMTS et MSC			X	
Lien entre BLR GSM et SGSN				X
Lien entre BLR UMTS et SGSN				X
Cœur du MSC			X	
Cœur du SGSN				X
Lien d'interconnexion voix sortante			X	
Lien d'interconnexion voix entrante			X	
Lien d'interconnexion avec les SGSN				X
Lien inter-MSC			X	
Lien inter-SGSN				X
Base de données (HLR, VLR, EIR, AUC)			X	
VMS	X			
SMS-Center		X		
Plate-formes (dont collecte de tickets)			X	

A.6.4.3.1. Imputation des coûts de production aux macro-éléments de réseau et imputation directe des coûts de production aux catégories de communications

La fiche n°2V en annexe mentionne à titre indicatif par des cases non grisées les macro-éléments de réseau susceptibles d'être concernés par la ventilation de chacun des coûts de production restitué.

A.6.4.3.2. Matrice des facteurs de routage

La fiche n°3V en annexe présente le format de la matrice des facteurs de routage qui est le tableau associant à chaque prestation vocale les macro-éléments de réseau utilisés par celles-ci.

Chaque tableau mentionne à titre indicatif par des cases non grisées les macro-éléments susceptibles d'être utilisés par les différentes prestations techniques. Par défaut, les valeurs des facteurs de routage résultent d'une observation statistique de l'utilisation des différents macro-éléments de réseau par les différentes prestations identifiées. Certains facteurs de routage apparaissent toutefois objectifs : par exemple, le nombre de boucles locales empruntées par un *appel entrant intra territorial n'aboutissant pas sur la VMS* est de 1 et la sollicitation de la VMS est de 0.

Ainsi, l'Autorité se réserve le droit de définir de manière objective certains facteurs de routage si l'observation statistique de l'utilisation des différents macro-éléments de réseau se révèle ne pas refléter l'objectivité attendue des facteurs considérés.

A.6.4.3.3. Choix d'imputation des coûts de production aux macro-éléments de réseau et aux catégories de communications

Ces choix valent pour l'ensemble des comptes formant la restitution réglementaire (voix, SMS, et bouclage).

Coût du Service Universel

Le coût du Service Universel (i.e. la contribution au Service Universel) est rattaché :

- à la catégorie 'coûts divers' des coûts de production de la fiche 1,
- puis en fiche 2 au macro-élément « imputation directe aux prestations », correspondant à la dernière colonne.

Dans la mesure où le coût du Service Universel est imputé directement aux prestations au niveau de la fiche 3, il n'est donc pas pris en compte dans la matrice de facteurs de routage.

La clé d'allocation du coût du Service Universel à l'ensemble des prestations sera cohérente avec le calcul de la contribution au coût du Service Universel et reposera sur les revenus de détail pertinents. En aucun cas, le coût du Service Universel ne pourra être alloué, même en partie, à des prestations techniques – comme les communications voix entrantes ou les SMS entrants – qui sont exclusivement utilisées pour fournir des produits de gros.

Taxes et redevances relevant de l'exploitation du réseau (redevances radio, licences, taxes locales)

Ce poste de la fiche 1 comprend notamment :

- au niveau de la rubrique « licences » les charges d'amortissement de l'autorisation UMTS (cf. A.6.1),
- au niveau de la rubrique « redevances » les redevances d'utilisation de ressources en fréquences et en numérotation.

Charge d'amortissement de l'autorisation UMTS

La charge d'amortissement de l'autorisation UMTS et correspondant aux prestations voix est imputée aux macroéléments « boucle radio UMTS trafic » et « boucle radio UMTS mises à jour de localisation »..

Redevances en fréquences

Les redevances associées à l'utilisation des ressources en fréquences GSM, respectivement UMTS, et correspondant aux prestations voix sont imputées en fiche 2 aux différents macro-éléments de réseau boucle radio GSM, respectivement UMTS.

Redevances en numérotation

Les redevances en numérotation doivent quant à elles être imputées en fiche 2 en « redevances de numérotation », elles-mêmes imputées au macro-élément 'artificiel' « imputation directe aux prestations ».

Ainsi, les redevances en numérotation ne passent pas par la mécanique de la matrice des facteurs de routage.

Portabilité

Lorsqu'un numéro a été porté, les appels entrants sont comptés par l'opérateur receveur dans la volumétrie de ses appels entrants (tandis que l'opérateur attributaire, lorsqu'il est distinct de l'opérateur receveur, les exclut de la volumétrie de ses appels entrants). L'opérateur impute ses propres coûts d'indexation et de transit associés à la portabilité dans la catégorie « Autres prestations ».

Les soldes éventuels d'interconnexion associés à la prestation effectuée en tant qu'opérateur attributaire dans le cas du routage indirect doivent être imputés dans les revenus de la fiche 4 « Autres prestations d'interconnexion ».

Les opérateurs doivent traiter les volumétries associées aux numéros portés selon la méthodologie suivante :

Appelant		Abonné du même réseau	Abonné d'un réseau tiers
Appelé	Opérateur attributaire du numéro		
Porté In	Opérateur tiers	On net	Entrant

Porté Out	Opérateur	Sortant	Autres prestations <i>(il est également possible de ne pas comptabiliser ce cas d'appel)</i>
-----------	-----------	----------------	--

Cas des SMS de notification

Les coûts relatifs aux SMS de notification doivent être alloués conformément au principe de causalité. On distingue notamment :

- les SMS de dépose de message sur la VMS,
- les accusés de réception SMS
- les autres SMS de notification (MMS, e-mail, etc.)

SMS de dépose de message sur la VMS

Lorsque l'opérateur parvient à isoler de manière exacte les coûts des SMS de notification à l'abonné de messages sur sa VMS, il doit les imputer – au niveau de la fiche 5V du compte voix – aux coûts des communications de consultation de la VMS à condition que cette imputation soit clairement identifiable par l'Autorité.

Le coût correspondant aux autres SMS de notification (accusés de réception SMS, autres SMS de notification) est imputé au niveau du compte de bouclage.

Services de géolocalisation

La géolocalisation est un service couramment rendu dans le cadre de services SMS+, mais également dans le cadre de services internet mobile (data), ou encore dans le cadre des réquisitions judiciaires.

Etant donné le caractère hybride (SMS, data) de la géolocalisation, les coûts associés à ces services sont classés dans le compte de bouclage.

Cartes SIM

Les coûts relatifs à la mise à disposition au client de cartes SIM (qui sont inclus comme indiqué en A.5.2.1.1 dans la rubrique des coûts de réseau correspondant aux coûts d'équipement technique) sont imputés directement à la catégorie 'autres prestations' qui comporte notamment l'accès.

A ce titre, les coûts des cartes SIM :

- sont portés en fiche 1 (équipements de transmission / sous-système radio),
- puis en fiche 2 imputés aux macro-éléments «boucle radio »,
- et enfin en fiche 3 sont sortis en étant affectés au « coût réseau imputable aux autres prestations ».

Ainsi les cartes SIM ne passent pas par la mécanique de la matrice de facteurs de routage et, la question de leur affectation aux prestations (communications sortantes, entrantes, etc.) ne se pose pas.

Imputation des coûts relatifs aux communications entrantes roaming out et aux renvois d'appel

Les coûts relatifs aux communications entrantes *roaming out* sont imputés de la façon suivante :

- les coûts relatifs à la prestation technique qui consiste pour l'opérateur à renvoyer l'appel vers le territoire ou le pays où se trouve l'abonné sont imputés à la catégorie des autres communications entrantes (soit correspondant à des communications entrantes intra territoriales, soit correspondant à des communications entrantes internationales et inter-territoires) ;
- les coûts correspondant à l'acheminement de l'appel vers le réseau de l'opérateur visité sont imputés à la catégorie 'autres prestations'²⁴.

De manière analogue, les coûts relatifs aux renvois d'appel sont imputés de la façon suivante :

- les coûts relatifs à la prestation technique qui consiste, pour l'opérateur, à renvoyer l'appel vers le territoire ou le pays où se trouve l'abonné sont imputés à la catégorie 'communications entrantes' (soit correspondant à des communications entrantes intra territoriales, soit correspondant à des communications entrantes internationales et inter-territoires) ;
- les coûts correspondant à l'acheminement de l'appel vers le réseau de l'opérateur visité sont imputés à la catégorie 'autres prestations'²⁵.

Imputation des revenus relatifs aux renvois d'appel

Les revenus relatifs aux communications entrantes *roaming out*, ainsi qu'aux renvois d'appel, sont imputés à la catégorie des autres revenus de détail (qui inclut les revenus des 'autres prestations').

²⁴ Ainsi, la volumétrie des communications entrantes *roaming out* est seulement prise en compte dans la volumétrie identifiée pour la catégorie des autres communications entrantes.

²⁵ Ainsi, la volumétrie des renvois d'appel est seulement prise en compte dans la volumétrie identifiée pour la catégorie des autres communications entrantes.

A.6.5. Allocation des revenus

L'allocation des revenus se fait en fonction de la nature des prestations desquelles sont tirés les revenus : les revenus de gros sont imputés aux prestations de gros, tandis que les revenus de détail sont imputés aux prestations de détail.

Ainsi, seuls les revenus de gros tirés de la vente de prestations d'interconnexion (achat de capacité et de volume) correspondant à la terminaison d'appel vocal sont imputés aux communications vocales entrantes. Les revenus liés au volume correspondent notamment aux revenus fonction du nombre de minutes, de mégabits ou d'appels. Les revenus liés à la capacité correspondent notamment à la location de BPN, d'espaces de colocalisation et de liaisons de raccordement.

L'Autorité a établi dans le format des fiches de restitution une distinction entre, d'une part, les revenus relatifs aux communications entrantes, et, d'autre part, ceux relatifs aux autres prestations d'accès et d'interconnexion associées au marché de gros de la TA vocale directe :

- L'opérateur affecte dans la première rubrique relative aux « communications entrantes » les revenus liés aux prestations de TA (IZA et EZA lorsque cela est pertinent) et les revenus à la capacité en BPN (corrélés au volume de BPN), hors revenus liés à la mise en œuvre ou à la modification des faisceaux.
- L'opérateur affecte dans la deuxième rubrique relative aux « autres prestations d'accès et d'interconnexion associées au marché de gros de la TA vocale directe » tous les autres revenus touchés, notamment ceux qui concernent les prestations de raccordement physique (mise en œuvre ou modification d'une interconnexion, colocalisation ou liens d'interconnexion – frais d'accès et tarifs annuels, études et tests, soldes éventuels d'interconnexion associés à la prestation effectuée en tant qu'opérateur attributaire dans le cas du routage indirect, etc.).

Les revenus de détail sont alloués aux prestations de détail : à titre d'exemple, les revenus tirés des forfaits voix sont imputés aux communications vocales sortantes, et ceux tirés des forfaits SMS sont imputés aux SMS sortants.

Comme cela a déjà été indiqué ci-dessus, les revenus sont considérés nets des remises et promotions.

Dans le cas d'offres présentées sous la forme de bouquets de plusieurs produits commerciaux de détail, par exemple de la voix et des SMS, l'allocation des revenus à la prestation communications vocales sortantes et à la prestation SMS sortants doit, autant que possible, être proche de la vision que l'opérateur a retenue dans sa comptabilité : ainsi, elle peut par exemple être faite en valorisant le revenu imputé à la prestation SMS sortants sur la base d'un prix unitaire de détail du SMS qui sera choisi par l'opérateur en cohérence avec sa grille tarifaire.

S'agissant des cartes prépayées, elles peuvent être utilisées pour la consommation de communications vocales sortantes ou pour l'envoi de SMS : l'allocation des revenus à la prestation communications vocales sortantes et à la prestation SMS sortants pourra être faite au prorata des usages des abonnés prépayés.

A.7. Séparation comptable

A.7.1. Objectifs

Le cadre réglementaire prévoit explicitement l'articulation entre les obligations comptables et les obligations de non discrimination, de contrôle tarifaire et de transparence.

Ainsi, l'article 11 de la directive accès susvisée précise qu'au titre de l'obligation de séparation comptable, « [Les autorités réglementaires nationales] *peuvent, notamment, obliger une entreprise intégrée verticalement à rendre ses prix de gros et de transferts internes transparents, entre autre pour garantir le respect de l'obligation de non discrimination prévue à l'article 10 ou, en cas de nécessité, pour empêcher des subventions croisées abusives. [...]* ». Cette finalité est reprise à l'article L. 38 I 5° du CPCE précité.

De même, la recommandation de la Commission Européenne datant du 19 septembre 2005 susvisée précise dans son deuxième considérant que les obligations de séparation comptable et de comptabilisation des coûts « *ont pour objet de rendre les transactions entre opérateurs plus transparentes et/ou de déterminer le coût réel des services fournis. Par ailleurs, les autorités réglementaires nationales peuvent utiliser la séparation comptable et la mise en place de systèmes de comptabilisation des coûts pour compléter leur arsenal réglementaire (par exemple, en matière de transparence, de non-discrimination, d'orientation en fonction des coûts) à l'égard des opérateurs notifiés.* »

L'article 1 de cette même recommandation souligne par ailleurs que : « *L'obligation de mettre en œuvre un système de comptabilisation des coûts a pour but de garantir que les opérateurs notifiés appliquent des critères équitables, objectifs et transparents pour allouer leurs coûts aux services fournis dans le cas où ils sont soumis à des obligations de contrôle des prix ou d'orientation des prix vers les coûts. L'obligation de séparation comptable a pour objet de conférer aux informations un niveau de détail plus élevé que celui qui ressort de la comptabilité sociale de l'opérateur notifié, de représenter le plus fidèlement possible le comportement de parties de l'entreprise de l'opérateur notifié comme si elles avaient fonctionné en qualité d'entreprises distinctes et, dans le cas d'entreprises verticalement intégrées, d'empêcher les discriminations en faveur de leurs propres activités et les subventions croisées abusives.* »

Les obligations comptables sont par conséquent indispensables pour vérifier le respect par un opérateur puissant des obligations qui lui sont le cas échéant imposées en matière de contrôle des prix ou de non discrimination.

Pour ce qui est du respect des obligations de contrôle des prix, les restitutions comptables relatives à l'obligation de comptabilisation des coûts sur les marchés de gros offrent à l'Autorité une connaissance fine des coûts de l'opérateur, de leur répartition et de leur allocation. Elles permettent notamment de s'assurer de la cohérence des tarifs pratiqués par l'opérateur avec ses coûts dans le cadre d'une obligation d'orientation des prix vers les coûts ou encore fournissent les éléments de coûts précis et nécessaires à la réalisation des tests de ciseau tarifaire.

Pour ce qui est de l'obligation de non discrimination, la séparation comptable, elle-même constituée d'éléments rendus disponibles par l'obligation de comptabilisation des coûts, permet de façon générale de vérifier que l'opérateur régulé octroie à ses concurrents des conditions équivalentes entre eux, mais également entre eux et l'opérateur régulé.

A.7.2. Principes généraux

A.7.2.1. La prise en compte de l'obligation de non-discrimination

Conformément aux décisions n° 04-0936 à 04-0939 et 06-0593 susvisées, une obligation de non-discrimination a été imposée aux opérateurs mobiles déclarés puissants sur les marchés de gros des terminaisons d'appels mobiles (voix et SMS) sur leur réseau respectif.

Conformément aux dispositions de l'article D. 309 du CPCE, cette obligation se traduit notamment par la nécessité pour les opérateurs mobiles visés par la présente décision, non seulement de ne pas pratiquer de discrimination avec des opérateurs alternatifs, mais surtout de proposer des prestations équivalentes en interne et en externe.

Il en résulte que, pour vérifier le respect de l'obligation de non-discrimination, les opérateurs mobiles visés par la présente décision doivent être placés dans une situation comparable à celle d'un opérateur alternatif qui doit, sous certaines conditions, recourir aux offres de gros qu'ils proposent.

Les principes et conditions d'application de ce mécanisme sont précisés dans la partie A.7.3.

A.7.2.2. Le fondement juridique de la formalisation des cessions internes

L'article 11 de la directive accès précitée dispose que « *l'autorité réglementaire nationale peut, conformément aux dispositions de l'article 8, imposer des obligations de séparation comptable en ce qui concerne certaines activités dans le domaine de l'interconnexion et/ou de l'accès.*

Elles peuvent, notamment, obliger une entreprise intégrée verticalement à rendre ses prix de gros et ses prix de transferts internes transparents, entre autres pour garantir le respect de l'obligation de non-discrimination prévue à l'article 10 ou, en cas de nécessité, pour empêcher des subventions croisées abusives. Les autorités réglementaires nationales peuvent spécifier le format et les méthodologies comptables à utiliser ».

En outre, l'article 1 de la recommandation de la Commission sur la séparation comptable du 19 septembre 2005 précise que « *L'obligation de séparation comptable a pour objet de conférer aux informations un niveau de détail plus élevé que celui qui ressort de la comptabilité sociale de l'opérateur notifié, de représenter le plus fidèlement possible le comportement de parties de l'entreprise de l'opérateur notifié comme si elles avaient fonctionné en qualité d'entreprises distinctes et, dans le cas d'entreprises verticalement intégrées, d'empêcher les discriminations en faveur de leurs propres activités et les subventions croisées abusives.* »

Il est précisé dans l'article 4 de cette recommandation que « *Les prix de transfert ou les achats entre marchés et services doivent apparaître clairement et d'une manière suffisamment détaillée pour attester du respect des obligations de non discrimination* ».

Par ailleurs en droit interne, l'article D. 309 du CPCE précise qu'au titre de l'obligation de non discrimination, « *Les modalités techniques et financières des services d'interconnexion et d'accès qu'ils [les opérateurs] offrent à leurs propres services, filiales et partenaires doivent pouvoir être justifiées sur demande de l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes.* »

De même, l'obligation de séparation comptable imposée au titre de l'article L. 38 I 5° du CPCE prévoit que, lorsque l'obligation de non discrimination est également imposée, l'opérateur peut être tenu, en vertu de l'article D. 312 du CPCE, de « *valoriser aux mêmes prix de cession les installations et équipements de son réseau ou les moyens qui y sont associés, qu'ils soient employés pour fournir des services d'interconnexion et d'accès ou d'autres services.* »

Ainsi, de l'ensemble de ces dispositions, il résulte que la mise en œuvre simultanée des obligations de séparation comptable et de non discrimination consiste en la formalisation, d'une part, de protocoles de cession interne explicitant quelles offres de gros sont utilisées le cas échéant pour la production des offres de détail et, d'autre part, des prix de transferts internes qui en résultent pour alimenter les comptes séparés.

A.7.3. Mise en œuvre dans le cadre de la présente décision

Le mécanisme de séparation comptable décrit précédemment est essentiel pour que l'Autorité puisse apprécier la nature des pratiques de l'opérateur, lorsque ce dernier est amené à fournir à des opérateurs tiers une prestation de terminaison d'appel en vue de terminer les appels de leurs abonnés sur son réseau, mais également lorsqu'il les concurrence directement sur la base d'une architecture différente²⁶ en proposant aux abonnés de ses concurrents des prestations (hérissons) visant à terminer leurs appels sur son réseau.

En cohérence avec les principes et objectifs exposés ci-avant, l'opérateur opérera le retraitement suivant :

- Retraitement des facteurs de routage d'un appel on-net ;
- Augmentation du volume de terminaison d'appel vocal via la prise en compte du volume d'appels on-net ;
- Allocation au coût d'un appel on-net « retraité » d'un prix de cession interne relatif à une terminaison d'appel.

Le premier retraitement consiste en la décomposition d'un appel on-net en une prestation technique de départ d'appel on-net et en une prestation de terminaison d'appel sur son réseau. Le coût de réseau associé à la prestation technique de départ d'appel on-net repose sur des *facteurs de routage* calculés par différence entre les facteurs de routage d'un appel on-net et les facteurs de routage d'une communication vocale entrante intra territoriale. De la même manière, le coût commercial associé à la prestation technique de départ d'appel on-net correspond à la différence entre le coût commercial associé à un appel on-net et le coût commercial associé à une communication vocale entrante intra territoriale. On considère

²⁶ De l'architecture d'interconnexion directe qu'il leur propose.

qu'au titre de la non discrimination, l'opérateur s'achète une prestation technique de terminaison d'appel sur son réseau pour fournir des appels on-net au détail²⁷.

Le coût du *produit de gros* correspondant à la prestation de terminaison d'appel sur le réseau de l'opérateur est alors calculé sur l'ensemble des appels nécessitant l'achat d'une terminaison d'appel (à savoir les appels entrants intra territoriaux, inter territoires et internationaux, ainsi que les appels on-net). Il est formé²⁸ :

- du coût de réseau obtenu avec les facteurs de routage d'une communication vocale entrante (intra territoriale, inter territoires ou internationale) ;
- de coûts commerciaux correspondant à la vente, à l'administration des ventes des produits de gros de terminaison d'appel vocal aux opérateurs tiers, ainsi que les coûts de facturation et de recouvrement, **sous réserve expresse que chacun de ces postes de coûts ait été correctement identifié et relève effectivement de l'activité concernée.**
- des coûts communs alloués sur la base de la clé EPMU.

Le coût du *produit de détail* correspondant à un appel on-net est lui formé de la somme :

- de l'achat interne de prestations techniques de terminaison d'appel (la valorisation de cet achat interne étant calculée sur la base du prix concédé aux opérateurs tiers sur le marché de gros) ;
- du coût de réseau obtenu avec les nouveaux facteurs de routage du départ d'appel on-net ;
- des coûts commerciaux correspondants à la différence entre ceux associés à un appel on-net et ceux associés à une communication vocale entrante intra territoriale ;
- des coûts communs alloués sur la base de la clé EPMU.

²⁷ L'objet de ce retraitement n'est pas de mettre en évidence d'éventuelles différences techniques entre la fourniture d'appels on net et celle d'appels entrants (découlant du caractère plus optimisé du routage des appels on net). Il vise plutôt à décrire un dispositif de séparation comptable permettant de prendre en compte le respect du principe de non discrimination, et donc la nécessité que l'opérateur valorise l'achat interne de prestations de terminaison d'appel vocal au même prix de cession que celui auquel il vend ces mêmes prestations à des opérateurs tiers.

²⁸ Comme spécifié précédemment, il ne porte presque aucun coût commercial.

A.8. Modalités de restitution

A.8.1. *Chroniques d'investissements*

Comme cela a été indiqué au A.4, les opérateurs transmettent à l'Autorité, conformément au dispositif de la présente décision, des **chroniques d'investissement** (présentées au A.4.1) selon le format spécifié en Annexe H et des états de coûts et de revenus (présentées au A.4.2) selon le format spécifié en Annexe I, **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**, Annexe J et Annexe K.

A.8.2. *Etats de coûts et de revenus*

S'agissant des **états de coûts et de revenus constatés**, ils sont communiqués à l'Autorité sous forme de trois jeux de fiches qui sont conformes à la nomenclature des activités d'un opérateur mobile (Annexe E) et à la présente décision.

Le **premier jeu de fiches** concerne les prestations techniques faisant l'objet de la restitution réglementaire correspondant aux prestations vocales. Ce **compte voix** est constitué de²⁹ :

- (i) Fiche n°1V : coûts totaux (de production, commerciaux et communs) associés aux prestations vocales
- (ii) Fiche n°2V : imputation aux différents macro-éléments de réseau des coûts de production associés aux prestations vocales issus de la fiche n°1V
- (iii) Fiche n°3V : calcul des coûts unitaires des prestations vocales (utilisant notamment une matrice des facteurs de routage associant à chaque prestation vocale les macro-éléments de réseau utilisés). Cette fiche explicite par ailleurs les retraitements associés à la séparation comptable évoqués au A.7
- (iv) Fiche n°4V : allocation des revenus totaux aux produits commerciaux (de gros et de détail) correspondant aux prestations vocales
- (v) Fiche n°5V : tableau final de synthèse

Afin que l'Autorité s'assure de la complétude des coûts, l'opérateur transmet également un **deuxième jeu de fiches** relatif au **compte de bouclage**³⁰ et formé par :

- (i) Fiche n°1B : coûts totaux (de production, commerciaux et communs) associés à l'ensemble des prestations autres que les prestations voix
- (ii) Fiche n°2B : imputation aux différents macro-éléments de réseau des coûts de production associés à l'ensemble des prestations autres que les prestations voix et issus de la fiche n°1B
- (iii) Fiche n°4B : revenus des produits commerciaux (de gros et de détail) correspondant à l'ensemble des prestations autres que les prestations voix

S'agissant des **états de coûts et de revenus prévisionnels**, ils sont communiqués à l'Autorité sous forme d'un jeu de fiches qui est conforme à la nomenclature des activités d'un opérateur mobile (Annexe E) et à la présente décision. Les **états prévisionnels de coûts et de revenus**³¹

²⁹ Annexe I.

³⁰ Annexe J.

³¹ Annexe K.

regroupent, comme les *états de coûts et de revenus constatés* d'un exercice passé, des éléments relatifs au compte voix et au compte de bouclage. Le compte prévisionnel ne présente pas le même niveau de détail que le compte individualisé constaté.

Le *compte prévisionnel* est constitué de :

- (i) Fiche n°1 prev : coûts totaux (de production, commerciaux et communs) associés aux prestations voix et à l'ensemble des prestations autres que les prestations voix
- (ii) Fiche n°2 prev : imputation aux différents macro-éléments de réseau des coûts de production issus de la fiche n°1 prev associés aux prestations voix et à l'ensemble des prestations autres que les prestations voix
- (iii) Fiche n°3 prev : éléments prévisionnels relatifs aux coûts de réseau unitaires des prestations vocales

Par ailleurs, l'Autorité est consciente que tout compte prévisionnel est formé sur la base d'informations disponibles à la date de sa constitution (cf. rubrique « niveaux de charges d'interconnexion à prendre en compte dans la formation des comptes prévisionnels » de la section A.6.1). L'opérateur pourra, s'il le souhaite, préciser le degré de fiabilité ou la marge d'erreur portée par le compte prévisionnel transmis à l'Autorité.

A.8.3. Annexe

Suite aux audits des comptes réglementaires 2004 et 2005 (cf. décisions n° 06-1083 à 06-1088 en date du 24 octobre 2006) des opérateurs mobiles métropolitains, l'Autorité a identifié un certain nombre de points sur lesquels les pratiques comptables des opérateurs mobiles peuvent différer. Il s'agit en particulier :

- Du traitement du BFR (cf. section A.4.2.2.2) ;
- Des offres d'abondance (cf. section A.6.1) ;
- De l'appréciation des niveaux de charges relatives aux prestations fournies à l'opérateur par des sociétés tierces liées à l'opérateur (section A.6.1) ;

Aujourd'hui considérés comme non significatifs pour le modèle, ces points n'en méritent pas moins une investigation approfondie et demandent une connaissance fine des modèles et des systèmes d'information propres à chaque opérateur. C'est pourquoi, avant de faire évoluer le système de comptabilisation des coûts, l'Autorité souhaite disposer, pour chaque cas visé précédemment, de plus amples informations.

Dans ce cadre, l'Autorité demande aux opérateurs la production d'un document complémentaire aux fiches de restitution des états de coûts et de revenus. Ce document est remis en même temps que les comptes non audités. Il permet à l'Autorité d'avoir un éclairage particulier sur certains points spécifiques qu'elle identifie comme important, avant la production des rapports d'audit.

L'annexe se présente sous la forme d'un document synthétique dans lequel les opérateurs apportent des compléments d'information à la fois qualitatifs (description des méthodes) et quantitatifs (ratio de trafic, sommes globales, etc.) sur tout sujet susceptible de faire l'objet d'une investigation approfondie. Par définition, cette annexe n'est pas normalisée et la liste des points traités en annexe n'est pas exclusive des informations que les opérateurs jugent pertinent de faire remonter.

Pour les exercices futurs, l'Autorité se réserve le droit d'amender le contenu de cette annexe qui doit garder un caractère souple et évolutif. En particulier, l'Autorité pourra en tant que de besoin :

- spécifier de manière plus précise les points précédemment identifiés,
- supprimer des points ne nécessitant plus de précisions supplémentaires
- rajouter de nouveaux points que l'Autorité aura identifiés comme nécessitant une investigation approfondie.

Annexe B : Lexique

Agrégateur : Aussi appelé facilitateur, l'agrégateur est un exploitant qui se charge du raccordement technique des réseaux pour tout ce qui concerne l'envoi et la réception de SMS.

AUC (*Authentication Center*) : Bases de données permettant l'identification de l'abonné.

BLR : Boucle Locale Radio.

BSC (*Base Station Controller*) : Élément du réseau GSM. Il concentre les circuits de parole et de données vers le sous-système réseau, gère les ressources radio physiques et les canaux logiques, et alloue ces derniers aux appels qu'il traite. Il administre également la mobilité des abonnés entre les cellules qu'il pilote, et effectue le contrôle des mobiles (puissance d'émission et synchronisation temporelle).

BSS (*Base Station Subsystem*) : Sous-système comparable à un modem gérant les ressources radio nécessaires aux échanges sur le réseau. Il transmet les communications entre les mobiles et le NSS aussi bien pour les réseaux GSM que UMTS.

BTS (*Base Transceiver Station*) : Station qui assure le couplage radio avec les mobiles sur l'interface Air, le multiplexage des trames TDMA, le traitement du signal de parole (modulation - démodulation, codage canal, chiffrement et transcodage GSM – MIC), et les mesures de puissance des mobiles pour assurer une bonne qualité de communication.

Burst : Élément de signal radioélectrique accueilli par un slot d'une trame (aussi bien TDMA que CDMA).

Chat : Communication textuelle par Internet qui consiste en un échange de messages instantanés.

DPDCH (*Dedicated Physical Data Channel*) : Canaux de transport du trafic voix, SMS, et données sur les réseaux UMTS.

EIR (*Equipment Identity Register*) : Base de données contenant les informations relatives aux téléphones mobiles et qui sont nécessaires pour vérifier que le matériel utilisé est autorisé sur un réseau.

GGSN (*Gateway GPRS Support Node*) : Passerelle de routage des données, vers laquelle le SGSN transfère les données en mode paquets vers Internet, vers des réseaux intranet ou vers les plates-formes de services (par exemple de MMS) et inversement. En pratique, quand un paquet de données arrive d'un réseau de données externe au réseau GSM, le GGSN reçoit ce paquet et le transfère au SGSN qui le retransmet vers la station de base mobile. Pour les paquets sortants, c'est le SGSN qui les transmet vers le GGSN.

GMSC (*Gateway Mobile Services Switching Center*) : Passerelle interfacée à un CAA (centre à autonomie d'acheminement) du réseau téléphonique commuté public, vers laquelle le MSC

transfère le trafic voix et SMS quand ce dernier est à destination des réseaux de téléphonie fixes ou mobiles des autres opérateurs.

GPRS (*General Packet Radio Service*) : Service de transmission de données par paquets y compris par voie radio.

GSM (*Global System for Mobile communications*) : Système européen de téléphonie mobile.

HLR (*Home Location Register*) : Base de données contenant les informations relatives aux abonnés mobiles (identification, numéro d'annuaire, services souscrits) et la référence du VLR correspondant à la localisation de l'abonné.

Média Gateway : Passerelle rattachée au MSC qui permet pour le transport de la voix de repasser en mode circuit - utilisé en 2G et en téléphonie fixe, dans la mesure où la voix en UMTS parvient au MSC en mode paquets.

MMS (*Multimedia Messaging Service*) : Service de messagerie multimedia permettant l'envoi et la réception de contenus multimedia (textes, photos, vidéos, musiques, etc.).

MSC (*Mobile Services Switching Center*) : Commutateur qui établit en mode circuit les appels entre les mobiles et avec les abonnés de réseaux tiers, participe à la gestion de la mobilité des abonnés et gère l'échange des messages courts et les services supplémentaires.

MSIDN (*Mobile Station Integrated Services Digital Network Number*) : Désigne le numéro de l'abonné. C'est le seul identifiant de l'abonné mobile connu à l'extérieur du réseau GSM.

Node B : Station de base du réseau UMTS, qui joue dans les réseaux UMTS un rôle équivalent à la BTS dans les réseaux GSM.

NSS (*Network and Switching Subsystem*) : sous-système d'acheminement en charge du traitement d'appel, de la connexion au réseau téléphonique et de la gestion des abonnés, aussi bien pour les réseaux GSM que UMTS.

PLMN (*Public Land Mobile Network*) : Réseau mobile public terrestre.

RNC (*Radio Network Controller*) : Contrôleur de stations de base du réseau UMTS, qui joue dans les réseaux UMTS un rôle équivalent au BSC dans les réseaux GSM.

SGSN (*Serving GPRS Support Node*) : Routeurs de paquets de données, qui transfère les données en mode paquets vers Internet, vers des réseaux intranet ou vers les plates-formes de services (par exemple de MMS) et inversement.

SIM (*Subscriber Identity Module*) : Carte à puce insérée dans le terminal mobile contenant les données de l'abonné et permettant l'authentification au réseau.

SMS (*Short Message Service*) : Service de messages courts. Composé de 160 caractères maximum, il permet notamment une communication écrite et discrète entre deux personnes en situation de mobilité.

SMS+ : SMS surtaxé pour l'émetteur du message (SMS-MO) donnant le plus souvent droit à un *SMS-MT* délivrant l'information désirée (jeux, chat, information, etc.). En France, le SMS+ est géré par l'association SMSplus.org.

SMS-C (*Short Message Service Center*) : Equipement gérant le stockage et l'expédition des SMS.

SMS de bout en bout : Concaténation d'un *SMS-MO* et d'un *SMS-MT*.

SMS efficace : Désigne un *SMS-MT* effectivement reçu par le client.

SMS inefficace : Désigne un *SMS-MT* traité par le SMS-C, mais non reçu effectivement par le client.

SMS-MO (*Mobile Originated*) : Désigne le transfert d'un SMS depuis un terminal mobile vers le SMSC.

SMS-MT (*Mobile Terminated*) : Désigne le transfert d'un SMS depuis le SMSC vers un terminal mobile.

SMS on net : SMS entre deux clients d'un même réseau mobile.

SMS off net : SMS entre deux clients de réseaux mobiles distincts.

SMS Push : Achat ou vente en gros de SMS-MT. Désigne l'ensemble des offres commerciales offertes par un opérateur mobile (ou un agrégateur) à destination des agrégateurs, des opérateurs fixes, des FAI et des éditeurs de services pour acheminer un SMS à destination d'un abonné mobile.

SMS sortant : SMS envoyé par un opérateur de réseau mobile.

TCH (*Traffic Channel*) : Canaux de transport du trafic sur les réseaux GSM.

TRAU : Transcodeurs qui permettent de transformer le codage de la voix entre interface radio (pour le GSM : 13kbit/s) et interface réseau (pour le GSM : 64Kbit/s).

TRX : Emetteurs / récepteurs radio.

UMTS : *Universal Mobile Telecommunication System*.

VLR (*Visitor Location Register*) : Base de données qui concerne la localisation des mobiles. Elle est mise en œuvre dans le MSC et recueille les données des abonnés visiteurs situés dans la zone qu'elle gère.

VMS (*Voice Mail Server*) : Permet au réseau de gérer et fournir des applications de messagerie vocale.

VPN (*Virtual Private Network*) : Utilisation d'Internet comme support de transmission. On parle alors de réseau privé virtuel pour désigner le réseau ainsi artificiellement créé. Ce réseau est dit virtuel car il relie deux réseaux « physiques » (réseaux locaux) par une liaison non

fiable (Internet), et privé car seuls les ordinateurs des réseaux locaux de part et d'autre du VPN peuvent « voir » les données.

WAP (*Wireless Application protocol*) : Transfert de données sur les réseaux GSM, deux modes étant possibles : le mode circuit (CSD) ou le mode paquet.

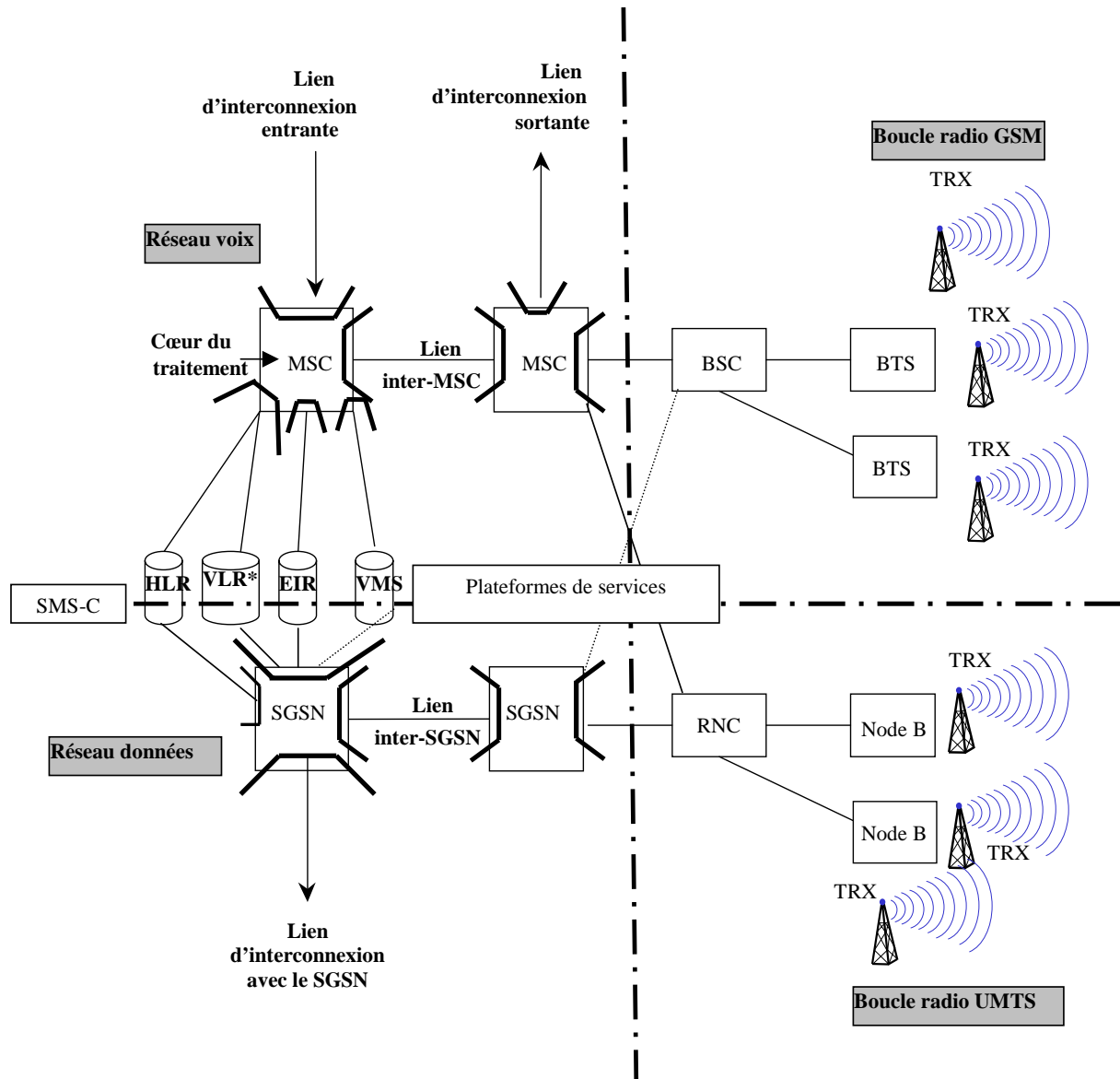
WAP-CSD (*Wireless Application protocol over Circuit Switch Data*) : Transfert de données en mode circuit sur les réseaux GSM.

WIFI (*Wireless fidelity*) : Nom commercial pour la technologie IEEE 802.11b de réseau local ethernet sans fil (WLAN), basé sur la fréquence 2.4 GHz.

WLAN (*Wireless Local Area Network*) : Réseau sans fil situé dans une zone réduite.

Annexe C : Architecture d'un réseau mobile

L'infrastructure d'un réseau de téléphonie mobile, aussi bien GSM que UMTS, (cf. schéma n°1) est composée de deux sous-systèmes : le sous-système radio (BSS : *Base Station Subsystem*) et le sous-système réseau (NSS : *Network and Switching Subsystem*).



Remarques :

- 1/ VLR* : Elle peut être intégrée dans une partie du SGSN et une partie du MSC
- 2/ Tous les équipements ne sont pas représentés (c'est le cas du GMSC ou du GGSN)
- 3/ Les liens en pointillés n'existent dans les réseaux de tous les opérateurs mobiles

C.1. Le sous-système radio

Le sous-système radio assure la gestion des ressources radio indispensables aux échanges avec les terminaux, et le transfert des communications entre les terminaux et le sous-système réseau. L'interface entre le terminal mobile et le sous-système radio est appelée « interface air ».

Le BSS s'organise en cellules (aussi bien en GSM qu'en UMTS) ; le site de la cellule (divisée en secteurs) est l'endroit physique où sont localisés le mât supportant les antennes, les TRX (matériel d'émission) et la station de base (BTS - *Base Transceiver Station* - pour le réseau GSM et Node B pour le réseau UMTS).

La station de base assure le couplage radio avec les terminaux sur l'interface air. Elle se compose des émetteurs/récepteurs radio (TRX). Il existe ainsi des liens de la forme : TRX-BTS ou TRX-Node B.

Les stations de base sont pilotées par des contrôleurs (BSC : *Base Station Controller* pour le réseau GSM, et RNC : *Radio Network Controller* pour le réseau UMTS). Le contrôleur de stations de base a notamment pour fonction de concentrer le trafic de plusieurs dizaines de BTS pour le réseau GSM et de Node B pour le réseau UMTS, ainsi que de gérer les ressources radio physiques. Dans le cas du réseau UMTS, le RNC sépare les données de la voix, avant de les envoyer vers des équipements chargés de leur traitement spécifique. Le contrôleur de station de base administre également la mobilité des abonnés entre les cellules qu'il pilote. Enfin, il réalise le contrôle des terminaux tant en matière de puissance d'émission que de synchronisation temporelle.

Les stations de base sont reliées au contrôleur de station de base par des liaisons MIC à 2 Mbit/s. Sur ces liens transitent les communications vocales ou de données. Il existe ainsi des liens de la forme : BTS-BSC et Node B-RNC.

Certains contrôleurs de stations de base sont reliés entre eux, il existe ainsi des liens de la forme : BSC-BSC et RNC-RNC.

C.2. Le sous-système réseau

Le sous-système réseau (NSS) est notamment en charge de la connexion aux réseaux téléphoniques tiers (fixes ou mobiles) et de la gestion des abonnés. Il est interfacé avec les sous-systèmes radio et a un rôle de concentration, de commutation et de transport des communications.

Un NSS se compose :

- d'équipements de télécommunications qui sont essentiellement des commutateurs et des passerelles ;
- de bases de données relatives aux abonnés (HLR : *Home Location Register*), à leur identification (AUC : *Authentication Center*), à la vérification des droits des terminaux sur le

réseau (EIR : *Equipment Identity Register*) et à la localisation des mobiles (VLR : *Visitor Location Register*) ;

– de plates-formes multiservices, permettant notamment d’assurer la collecte de tickets, ou liées à la fourniture de services (parmi lesquelles figure la VMS : *Voice Mail Servers*).

C.2.1. Les commutateurs

Les contrôleurs de station de base du sous-système radio sont reliés à des commutateurs. Ces derniers peuvent correspondre soit à des commutateurs de circuits (MSC : *Mobile Switching Center*) pour la voix, soit à des routeurs de paquets³² (SGSN : *Serving GPRS Support Node*) pour les données. Il peut s'agir de nouveaux commutateurs ou des commutateurs existants mis à jour. Il existe ainsi des liens de la forme : BSC-MSC, BSC-SGSN, RNC-MSC, RNC-SGSN.

Les commutateurs établissent les appels entre les terminaux du réseau, entre les mobiles du réseau et les abonnés d’autres réseaux, ou entre les mobiles du réseau et des services ou plates-formes de services ; ils incluent notamment les fonctions de traitement des appels, de gestion de la mobilité, d’échange des messages courts et d’administration des services supplémentaires. Il est possible de dédier un ou plusieurs MSC à des fonctions de transit. Certains commutateurs (MSC et SGSN) sont reliés entre eux, de même que certains MSC le sont avec des SGSN. Il existe ainsi des liens de la forme : MSC-MSC, SGSN-SGSN, MSC-SGSN.

C.2.2. Les passerelles

Le MSC transfère la voix³³ et les SMS vers les réseaux de téléphonie fixes ou mobiles des autres opérateurs, via une passerelle de routage appelée GMSC (*Gateway Mobile Switching Center*).

Le SGSN transfère les données en mode paquets vers Internet, vers des réseaux intranet ou vers les plates-formes de services (par exemple de MMS) et inversement³⁴. Cette mise en relation s'effectue via une passerelle de routage des données appelée GGSN (*Gateway GPRS Support Node*).

C.2.3. Les bases de données

Chaque commutateur est couplé à une base de données (HLR) qui permet de stocker les caractéristiques des abonnés : services souscrits, paramètres d’identification, numéro d’annuaire. Le HLR retient également l’identification du VLR sur lequel est référencé l’abonné.

³² Il convient de noter qu’au delà de la terminologie, ces équipements sont utilisés pour le GPRS mais également pour l’UMTS.

³³ En UMTS, comme la voix parvient au MSC en mode paquets, on adjoint à cet équipement une passerelle (*Media Gateway*) qui permet de repasser en mode circuit - utilisé en 2G et en téléphonie fixe.

³⁴ Quand un paquet de données arrive d’un réseau de données externe au réseau GSM, le GGSN reçoit ce paquet et le transfère au SGSN qui le retransmet vers la station de base mobile. Pour les paquets sortants, c’est le SGSN qui les transmet vers le GGSN.

Le VLR, presque toujours intégré au MSC, est une deuxième base de données qui mémorise les caractéristiques des abonnés présents dans la zone géographique considérée. Un réseau mobile pourra contenir un ou plusieurs HLR selon le nombre d'abonnés.

Enfin, l'EIR est une troisième base de données servant à stocker les identités des terminaux. C'est un gage de sécurité car elle permet de vérifier que les terminaux utilisés n'ont pas été volés et qu'ils ont les droits nécessaires pour fonctionner sur le réseau.

C.2.4. Les plateformes

Ces plates-formes mettent en œuvre des services de type réseau intelligent (par exemple : plateforme *RI camel* pour la gestion des prépayés, et du trafic des *roamers*) et des plateformes assurant la facturation (plate-forme collecte de tickets), la messagerie (VMS : *Voice Mail Servers*), l'acheminement des SMS en provenance de réseau non mobile, etc.

C.3. Trois groupes d'éléments de cœur de réseau

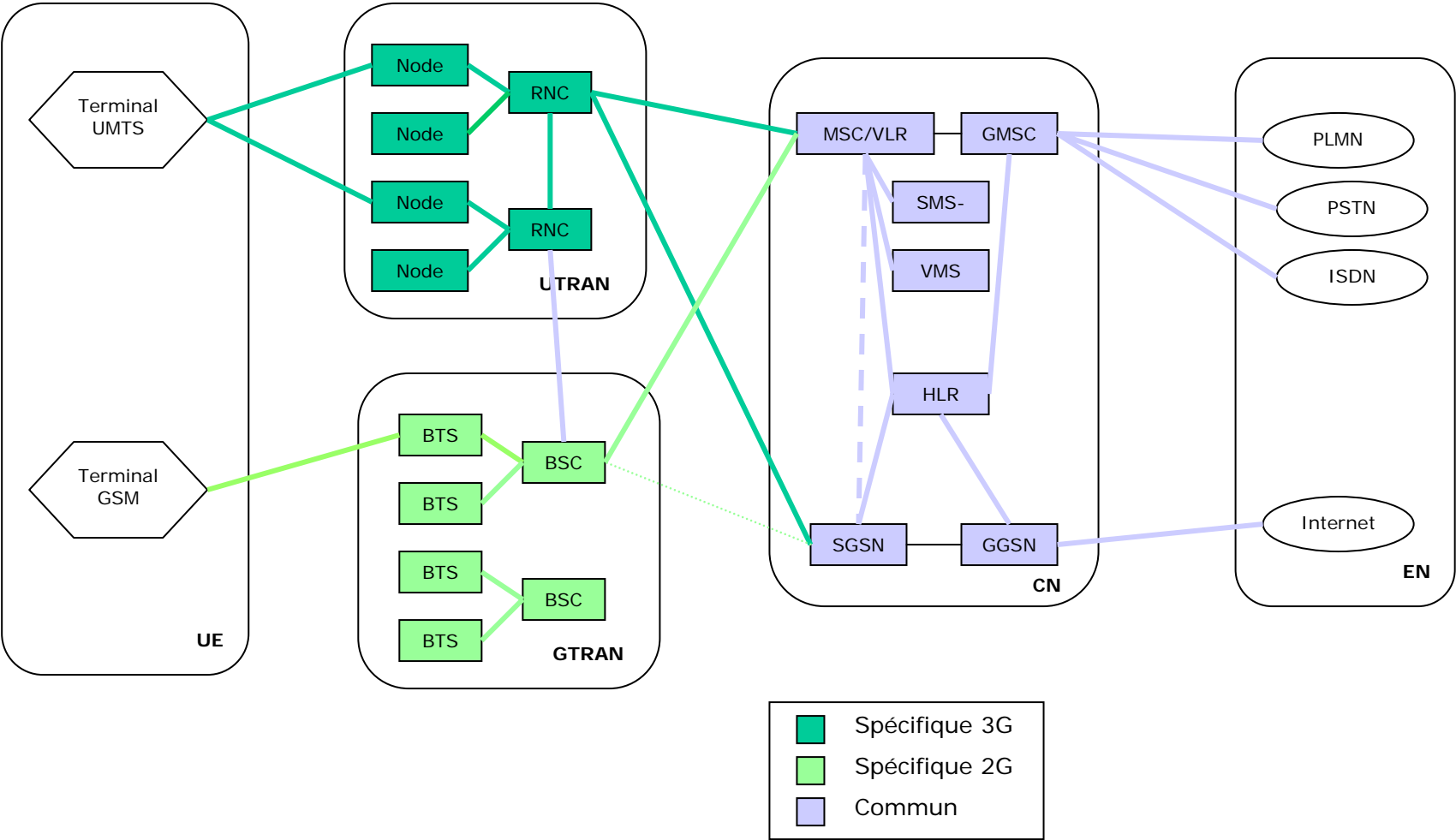
La norme UMTS introduit une distinction entre différents domaines :

- le *CS (circuit switched) domain*
- le *PS (packet switched) domain*

Ainsi, les éléments du cœur de réseau sont répartis en trois groupes :

- le premier groupe correspond au *CS domain* et comprend le MSC, GMSC et le VLR.
- le deuxième groupe correspond au *PS domain* et comprend le SGSN et le GGSN.
- Le dernier groupe comprend les éléments de réseau communs au *CS domain* et *PS domain*, à savoir : le HLR, EIR et l'AUC.

Annexe D Schéma fonctionnel d'un réseau GSM – UMTS

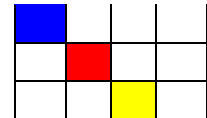


Annexe E : Classification détaillée des coûts

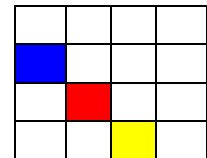
Cette nomenclature correspond à la nomenclature des recettes et des coûts alloués à l'activité de téléphonie mobile de troisième génération publiée par l'arrêté du 10 juin 2004. Elle est ici rappelée à titre indicatif.

		2G	3G	A	C
(C1)	I - COUTS DE PRODUCTION				
(C1.1)	COUTS DE RESEAU				
	Equipements techniques				
	Sous-système radio				
	Equipements de transmission				
	Spécifique GSM				
	TRX	■			
	BTS	■			
	BSC	■			
	lien TRX - BTS	■			
	lien BTS - BSC	■			
	lien BSC - BSC	■			
	Autre	■			
	Spécifique UMTS				
	TRX		■		
	Node B		■		
	RNC		■		
	lien TRX - Node B		■		
	lien Node B - RNC		■		
	lien RNC - RNC		■		
	Autre		■		
	Spécifique autre technologie radio			■	
	Commun				■
	lien BSC - RNC				■
	Autre				■
	Bâtiments				
	Spécifique 2G	■			
	Spécifique 3G		■		
	Spécifique autre			■	
	Commun				■
	Sous-système cœur de réseau				■
	Equipements de transmission				■

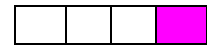
Fréquences GSM
Fréquences UMTS
Autre fréquences



Licences
Licence réseau GSM
Licence réseau UMTS
Autres licences



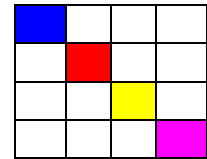
Taxes locales



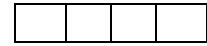
R & D



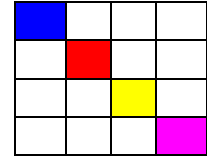
Technologie 2G
Technologie 3G
Autre technologie radio
Commun



Divers



Technologie 2G
Technologie 3G
Autre technologie radio
Commun

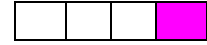


(C1.2)
)

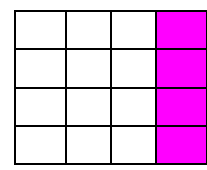
COUTS D'INTERCONNEXION



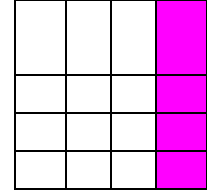
Achat de capacité



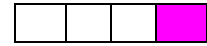
Fixe (RTC)
BPN
LR
Autre



Mobile
BPN
LR
Autre



Autre



Distribution directe de produits de détail

--	--	--	--

Vente
Spécifique GSM
Spécifique UMTS
Spécifique Autre
Partagé

■			
	■		
		■	
			■

Administration des ventes
Spécifique GSM
Spécifique UMTS
Spécifique Autre
Autre

■			
	■		
		■	
			■

Distribution indirecte de produits de détail

--	--	--	--

Vente
Spécifique GSM
Spécifique UMTS
Spécifique Autre
Partagé

■			
	■		
		■	
			■

Administration des ventes
Spécifique GSM
Spécifique UMTS
Spécifique Autre
Partagé

■			
	■		
		■	
			■

Vente de produits en gros aux opérateurs

			■
--	--	--	---

Vente
Spécifique GSM
Spécifique UMTS
Spécifique Autre
Partagé

■			
	■		
		■	
			■

Administration des ventes
Spécifique GSM
Spécifique UMTS
Spécifique Autre
Partagé

■			
	■		
		■	
			■

Achat de terminal

Spécifique GSM
Spécifique UMTS
Spécifique Autre
Partagé

■			
	■		
		■	
			■

(C2.3
)

SERVICE CLIENT

--	--	--	--	--

Support après-vente

--	--	--	--	--

Accueil
Réparation

--	--	--	--	--

--	--	--	--	--

Service d'assistance

--	--	--	--	--

(C2.4
)

FACTURATION ET RECOUVREMENT

--	--	--	--	--

Facturation et recouvrement des revenus de détail

--	--	--	--	--

Comptage
Facturation
Recouvrement
Contentieux et créances douteuses

Facturation et recouvrement des revenus de gros

--	--	--	--	--

Comptage
Facturation
Recouvrement
Contentieux et créances douteuses

(C3)

II - COÛTS COMMUNS

--	--	--	--	--

Système d'information commun

--	--	--	--	--

Siège

--	--	--	--	--

Frais généraux

--	--	--	--	--

Annexe F : Envoi d'un SMS sur un réseau mobile

F.1. Généralités

Un « SMS » (*Short Message Service*) ou service de message court est un message écrit, composé de 160 caractères maximum, chacun codé sur 7 bits. Ce service est disponible sur la totalité du parc de terminaux en circulation sur le marché et fonctionne sur tous les types de réseaux (GSM, GPRS, UMTS). Conformément à la norme GSM, les SMS utilisent des capacités dédiées à la signalisation et sont transmis via le canal sémaphore n°7 (SS7). A l'origine, il fut en effet considéré comme naturel d'utiliser le réseau de signalisation pour la délivrance du SMS, compte tenu de la nature « paquet » de ce dernier.

Outre le SMS de bout en bout, la norme GSM distingue notamment les *SMS-MO* (*Mobile Originated*), des *SMS-MT* (*Mobile Terminated*). Un *SMS-MO* désigne le transfert d'un SMS depuis un mobile vers le SMS-C (*SMS Center*), tandis qu'un *SMS-MT* désigne le transfert d'un SMS depuis le SMS-C vers un mobile.

Techniquement, le service SMS nécessite la mise en place d'un ou plusieurs serveurs spécifiques dans le réseau. Le serveur de messages courts (SMS-C) assure le stockage des SMS dans des bases de données, la distribution des SMS aux terminaux mobiles destinataires (quand ceux-ci se sont manifestés dans le réseau GSM auquel ils appartiennent) et le traitement des dates de validité des SMS. Le MSC (*Mobile services Switching Center*), élément de commutation du réseau mobile commun aux autres catégories de trafic, constitue quant à lui l'émetteur réseau du *SMS-MO* et le récepteur réseau du *SMS-MT*.

F.2. Envoi d'un SMS sur un réseau mobile 2G

F.2.1. Envoi d'un SMS d'un opérateur mobile vers un autre opérateur mobile (M2M)

L'envoi d'un SMS interpersonnel d'un opérateur mobile français ou étranger vers le réseau d'un opérateur mobile tiers est régi par un contrat d'interopérabilité SMS, généralement réciproque. Dans la suite, on désigne par « terminaison d'appel SMS » (ou TA SMS) la prestation de *SMS-MT* fournie dans ce cadre.

La terminaison d'appel SMS depuis un opérateur A sur le réseau mobile de l'opérateur B consiste en l'acheminement par l'opérateur mobile de destination d'un SMS transmis *in fine* à l'un de ses abonnés mobiles sous la forme d'un *SMS-MT*.

Techniquement, cette terminaison se fait directement depuis le SMS-C de l'opérateur mobile de l'appelant sur le MSC auquel est rattaché le destinataire, par l'intermédiaire du réseau international et de la plate-forme SS7 de France Télécom (IGP). En particulier, la terminaison d'appel SMS ne sollicite pas le SMS-C du réseau de l'opérateur mobile de l'appelé. Ce choix de raccordement via le réseau SS7 résulte de particularités liées à la norme GSM.

Au bilan, le service SMS utilise le réseau de signalisation de l'opérateur mobile, c'est-à-dire le réseau assurant principalement le transport des informations nécessaires à la gestion de la mobilité des clients.

L'envoi et la réception d'un SMS sollicite également un équipement dédié au service, le SMS-C : l'appelant envoie le message sur le réseau d'accès radio ; le message transite ensuite par le réseau cœur (MSC) puis est envoyé vers le SMS-C où il est stocké ; le SMS-C interroge le réseau de l'appelé pour connaître sa position géographique, puis envoie le message vers le MSC de couverture du destinataire.

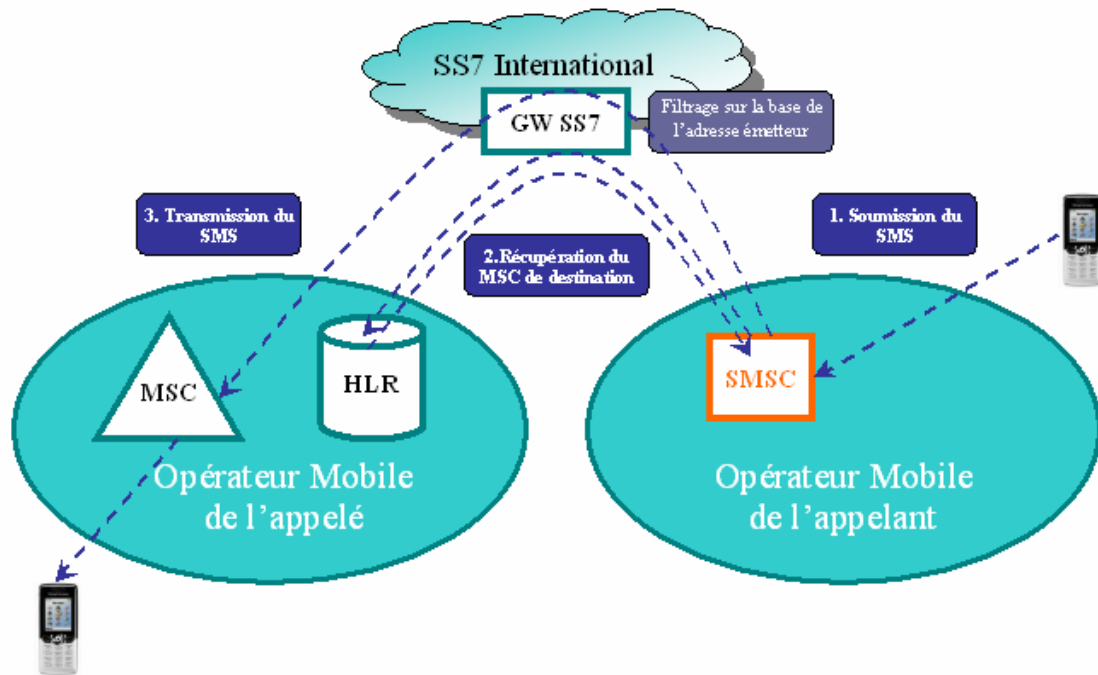
En inter-opérateurs, une passerelle de signalisation (IGP) est également sollicitée pour l'acheminement du message depuis le SMS-C de l'opérateur de l'appelant jusqu'au réseau de l'opérateur de l'appelé. Les opérateurs GSM n'en disposent pas en propre et utilisent donc des infrastructures de France Télécom.

Enfin, la portabilité du numéro mobile est assurée par la présence dans chaque réseau d'un équipement, le SRF (*Signalling Relay Function*), chargé d'assurer l'acheminement des appels et des SMS vers le bon opérateur.

Comme l'illustre le schéma suivant, l'envoi d'un SMS interpersonnel entre deux abonnés mobiles peut être décomposé en trois étapes :

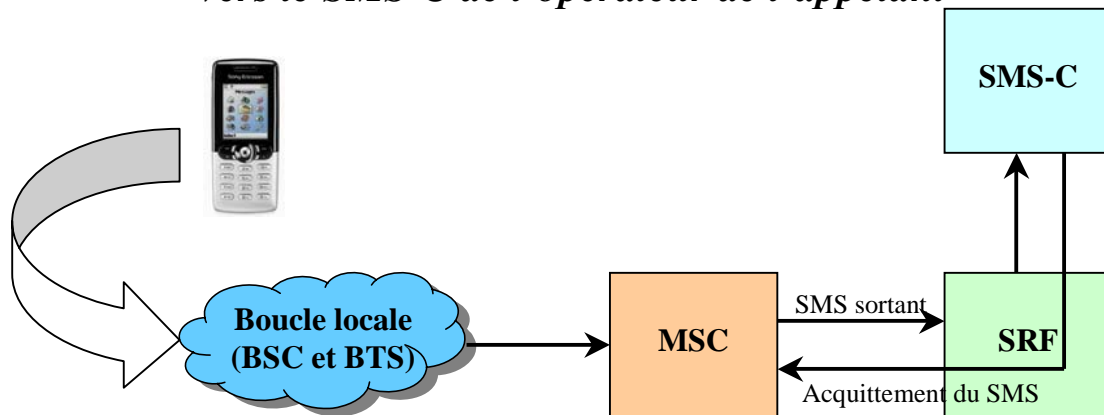
- 1. Dépôt du SMS depuis le mobile de l'appelant vers le SMS-C de l'opérateur mobile de l'appelant : le SMS est stocké dans le SMSC associé au terminal mobile de l'appelant ;
- 2. Demande de localisation de l'appelé par le SMS-C de l'opérateur mobile de l'appelant au HLR de l'opérateur mobile de l'appelé : le SMS-C du réseau de l'appelant interroge le HLR (*Home Location Register*) du réseau de l'appelé, de façon à localiser le MSC auquel le SMS doit être livré. En métropole, cette interrogation se fait par l'intermédiaire du réseau SS7 international de France Télécom. Une fonctionnalité de filtrage, mise en place par France Télécom au niveau de sa plateforme (IGP), permet de garantir à l'opérateur mobile de destination que la réception de SMS se fait uniquement en provenance d'opérateurs avec lesquels il a signé un accord d'interopérabilité ;
- 3. Transmission du SMS depuis le SMS-C de l'appelant jusqu'au MSC de couverture de l'appelé : Une fois la requête effectuée et autorisée, le SMS est routé sur le MSC du réseau de l'appelé.

Envoi d'un SMS interpersonnel d'un opérateur mobile vers un opérateur mobile tiers



F.2.2. Détail des trois étapes pour la transmission d'un SMS interpersonnel

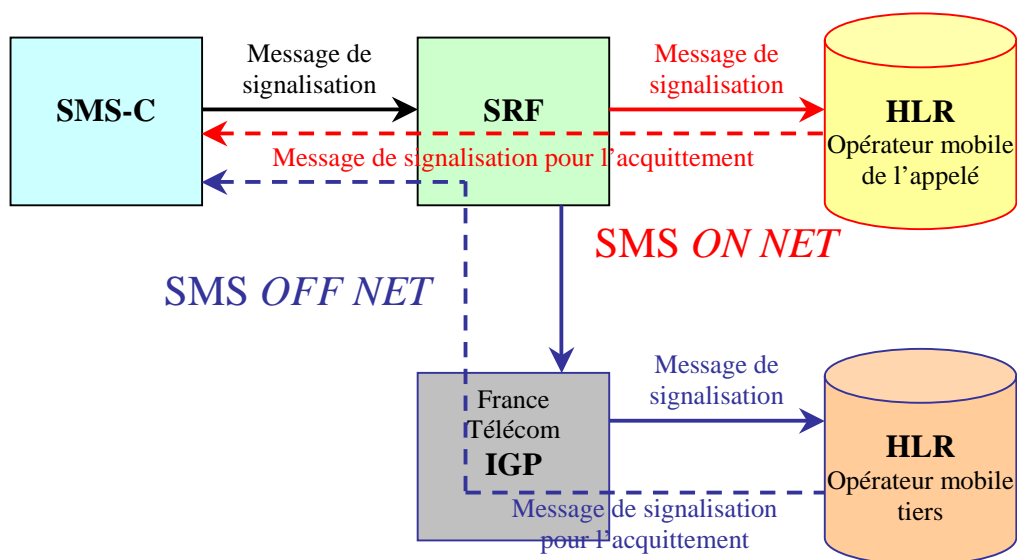
1. Dépôt du SMS depuis le mobile de l'appelant vers le SMS-C de l'opérateur de l'appelant



Lors de cette première étape, le SRF, qui est un commutateur spécifique gérant notamment la Portabilité des Numéros Mobiles, est interrogé une première fois, afin de vérifier que l'abonné qui dépose le SMS appartient bien à la base de client de l'opérateur mobile de l'appelant.

D'autre part, un traitement supplémentaire est effectué pour les SMS émis par les clients prépayés afin de pouvoir s'assurer qu'ils disposent d'un crédit suffisant et pouvoir les débiter en temps réel (plusieurs équipements sont sollicités dont le SRF et des plates-formes réseau intelligent).

2. Demande de localisation du destinataire



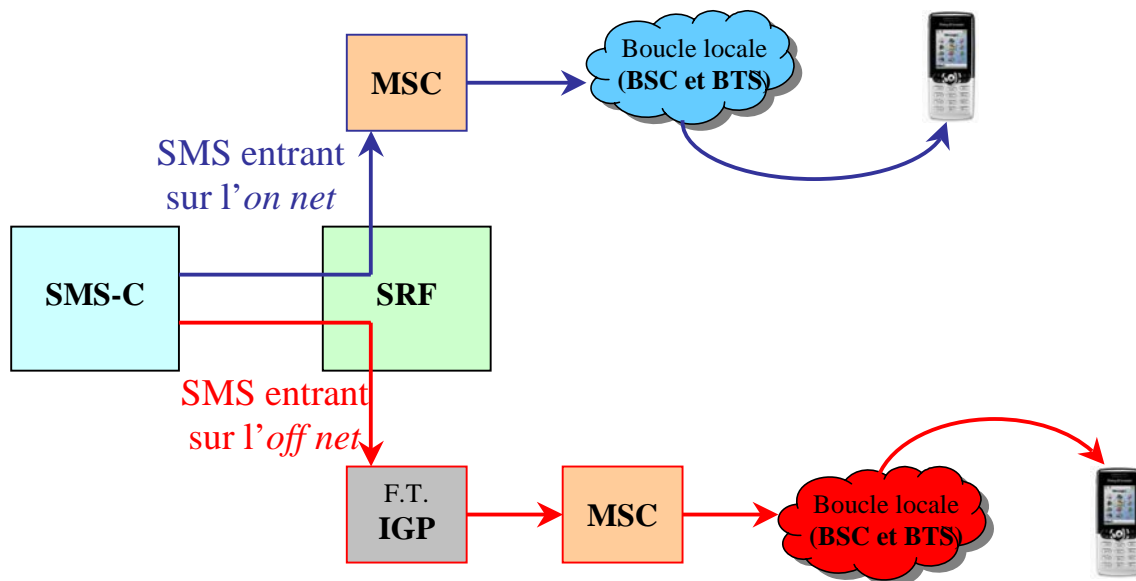
Dans cette deuxième étape, des messages de signalisation sont échangés entre le SMS-C et les HLR de l'opérateur mobile de l'appelé, afin de déterminer la localisation de l'appelé, ainsi que le chemin de routage du SMS. Les messages échangés sont nommés SRI_for_SM : *Send Routing Information For Short Message*.

Le SRF est à nouveau sollicité dans cette étape, pour sa fonction de commutation, qui permet en fonction du numéro de l'appelé d'acheminer la demande de localisation soit vers le HLR à l'intérieur du réseau de l'opérateur mobile de l'appelant (cas d'un SMS *on net*), soit vers des passerelles de France Télécom qui l'acheminent vers l'opérateur distant (cas d'un SMS *off net*).

Ainsi, le SRF intercepte la demande de localisation et la traite de la façon suivante :

1. Si le numéro de l'appelé est international, le SRF relaie la demande vers l'IGP ;
2. Si le numéro de l'appelé correspond à celui d'un opérateur mobile tiers, le SRF relaie la demande vers l'IGP qui le route vers l'opérateur attributaire ;
3. Si le numéro de l'appelé appartient au même plan de numérotation que celui de l'appelant (SMS *on net*), un test de portabilité sur l'appelé est effectué. Si ce test s'avère négatif (natif ou porté *in*), la demande est relayée vers le HLR de l'opérateur mobile de l'appelé (fonctionnalité HLR virtuel), s'il est positif (natifs autres opérateurs ou porté *out*), la demande est relayée vers l'IGP qui se charge de l'orienter vers le bon opérateur national.

3. Transmission du SMS depuis le SMS-C jusqu'au destinataire



Dans la phase de transmission du SMS depuis le SMS-C, le SMS entrant arrive en *off net* directement sur le MSC de l'opérateur tiers depuis la passerelle de France Télécom et rejoint la boucle locale avant d'atteindre le terminal de l'abonné.

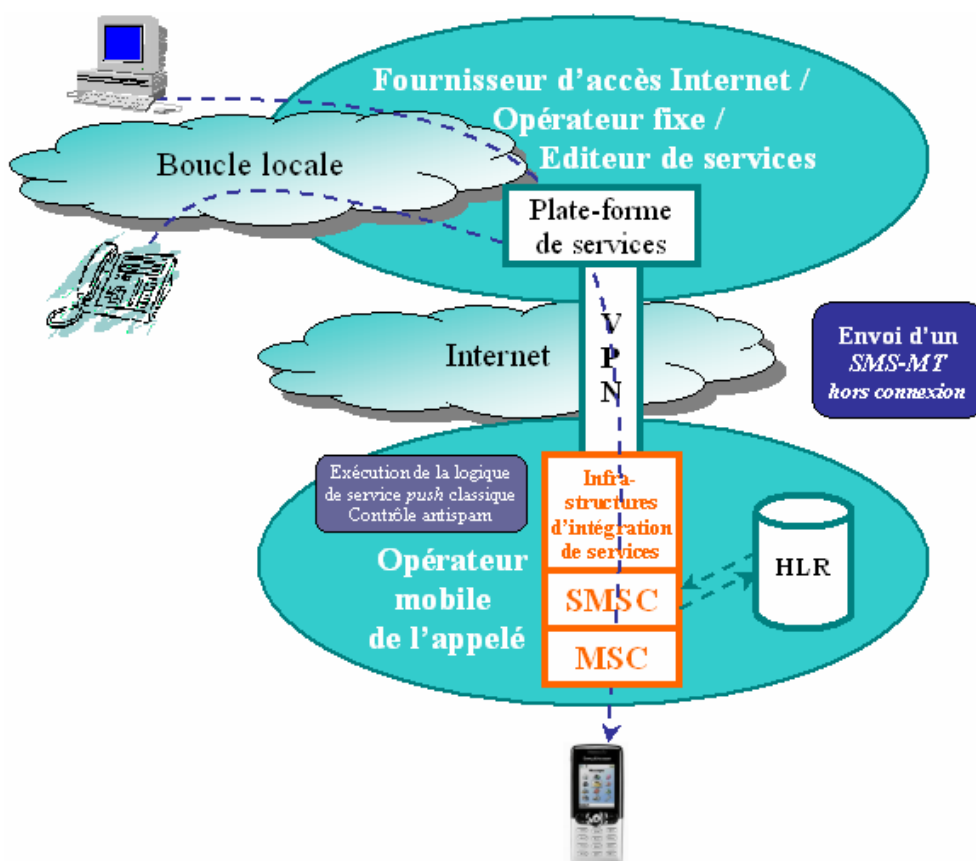
F.2.3. Autres modalités d'envoi d'un SMS vers un opérateur mobile : SMS Push

Outre les opérateurs mobiles, d'autres acteurs sont susceptibles de solliciter une prestation de *SMS-MT* auprès de l'opérateur de destination. Dans ce cadre, l'envoi du *SMS-MT* se fait hors connexion et on parle alors de « *SMS Push* ».

Techniquement, le SMS, envoyé depuis une plate-forme de services, transite via un réseau privé virtuel sécurisé (VPN) jusqu'à une infrastructure d'intégration de services de l'opérateur de destination. Ce dernier vérifie que l'identifiant à l'origine de l'appel appartient bien à la base des utilisateurs autorisés (contrôle antispam). Dès que le terminal mobile de l'appelé est localisé, le réseau avertit le SMS-C qu'il peut délivrer le message à son destinataire et le SMS est acheminé vers le MSC de l'opérateur mobile de l'appelé.

Il apparaît que ces offres de *SMS Push* sont plus riches que les seules prestations de terminaison d'appel SMS que les opérateurs mobiles se fournissent mutuellement, dans la mesure où, ces offres comprennent notamment, au delà de la prestation de *SMS-MT*, une prestation de départ de SMS, ainsi que la mise à disposition par l'opérateur mobile de destination d'un réseau privé virtuel (VPN) et d'une infrastructure d'intégration de services.

Envoi d'un SMS via l'offre SMS *Push* de l'opérateur mobile de l'appelé



Il convient toutefois de noter que, si la modalité technique présentée ci-dessus s'adresse à tout acteur souhaitant envoyer un SMS vers un abonné mobile (FAI, opérateur fixe, éditeur de services, etc.), elle est surtout utilisée par les agrégateurs de SMS. L'agrégateur de SMS, aussi appelé facilitateur, est un exploitant qui se charge du raccordement technique des réseaux pour tout ce qui concerne l'envoi et la réception de SMS. Il propose ainsi une interface unique entre les acheteurs de SMS *Push* d'une part, et l'ensemble des opérateurs mobiles (métropolitains et étrangers) d'autre part.

Avec la convergence croissante des réseaux et des services, un SMS peut être émis depuis un terminal mobile, un terminal fixe ou une messagerie Internet (Web SMS). Contrairement à l'interconnexion des réseaux mobiles, l'interopérabilité des services SMS entre réseaux mobiles et réseaux fixes ou Internet n'est pas normalisée à ce jour. Aussi, la terminaison des SMS en provenance des opérateurs de téléphonie fixe ou des fournisseurs d'accès Internet s'effectue à ce jour sous la forme de SMS *Push* (via la plate-forme d'intégration de services et non via le réseau SS7), soit directement auprès des opérateurs mobiles, soit indirectement par le biais d'un agrégateur de SMS.

F.3. Envoi d'un SMS sur un réseau mobile 3G

S'agissant des réseaux UMTS, le trafic voix, SMS et données utilisent tous des canaux dédiés au transport de bits de données.

Pour rappel, la bande dédiée au système UMTS est également divisée en canaux fréquentiels de largeur 200 kHz. Sur une bande de fréquences, sont émis des signaux modulés autour d'une fréquence porteuse qui siège au centre de la bande. L'espacement entre les porteuses est de 4,4 MHz à 5 MHz.

L'organisation temporelle de l'UMTS est basée sur des trames élémentaires de 10 ms, qui sont chacune divisée en 15 slots. La durée d'un slot est donc d'environ 0,667 ms.

Contrairement au réseau GSM, il n'existe pas de canaux dédiés à la transmission des SMS. Les canaux physiques de données sont appelés DPDCH (*Dedicated Physical Data Channel*) et sont utilisés pour la transmission des bits de données, qui transportent des informations du plan usager (voix, SMS, etc.) et des informations du plan de contrôle des couches supérieures (notamment la signalisation d'appel). Chaque canal DPDCH est découpé en *time slots*.

Mis à part le fait que le SMS ne transite pas par le canal de signalisation, mais par des canaux dédiés au transport de données, la cinématique des échanges demeure identique à celle décrite précédemment (stockage du SMS dans le SMSC, interrogation du HLR, livraison au MSC de l'appelé).

Annexe G : Calcul des durées d'occupation de la ressource radio (allocation des coûts réseau)

Lorsque l'opérateur ne dispose pas d'un suivi (statistique) des durées d'utilisation de la ressource radio par les prestations techniques, il peut calculer, par exemple dans les conditions expliquées ci-dessous, des durées d'occupation de la ressource radio de référence à partir de différents paramètres techniques.

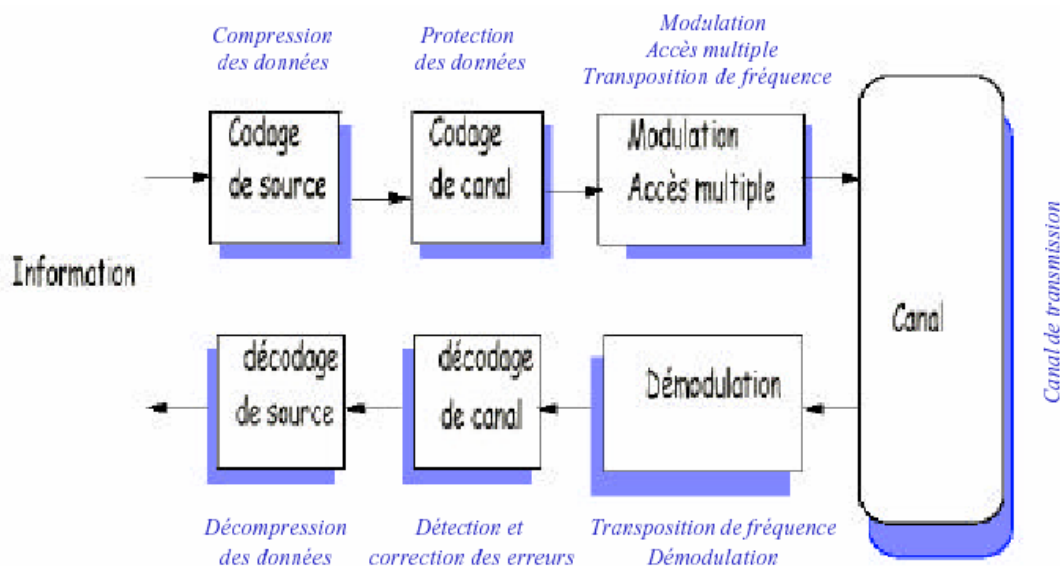
G.1. Equipements spécifiques 2G

Un slot accueille un élément de signal radioélectrique appelé *burst*. La norme GSM repose sur l'accès TDMA. Cet accès permet à différents utilisateurs de partager une bande de fréquences donnée. Sur une même porteuse, les slots sont regroupés par paquets de 8. La durée d'une trame TDMA est donc de $8 \cdot T_{slot}$, soit environ 5 ms.

G.1.1. *Transport de la voix*

Le signal analogique de chaque communication est découpé en intervalles jointifs de 20 ms. Chaque intervalle est ensuite numérisé, comprimé (par le codec de la parole) et protégé (par le codage canal) pour aboutir à une trame codée, parfois appelée bloc, de 456 bit. Pour transmettre ce bloc, la solution la plus simple serait de diviser ce bloc de 456 bit en quatre *bursts* de 114 bit et de les transmettre dans 4 trames TDMA consécutives. De manière simplificatrice, on dira par la suite que **20 ms de parole sont transmis sous la forme d'un paquet de 4 bursts**³⁵.

La transmission de la voix suit le processus général de transmission de données illustré par le schéma ci-dessous.



³⁵ En fait, la transmission se fait dans 8 trames sous la forme de 8 demi-*bursts*.

La transformation de 20 ms de voix en un bloc de 456 bit est permise par la fonction de codage de la parole intégrée aux terminaux et aux réseaux GSM. Cette fonction permet de diminuer le débit de la parole de 64 kbit/s à 13 kbit/s (pour le codeur plein débit) à l'aide de fonctions de transcodage, tout en conservant une qualité de phonie acceptable.

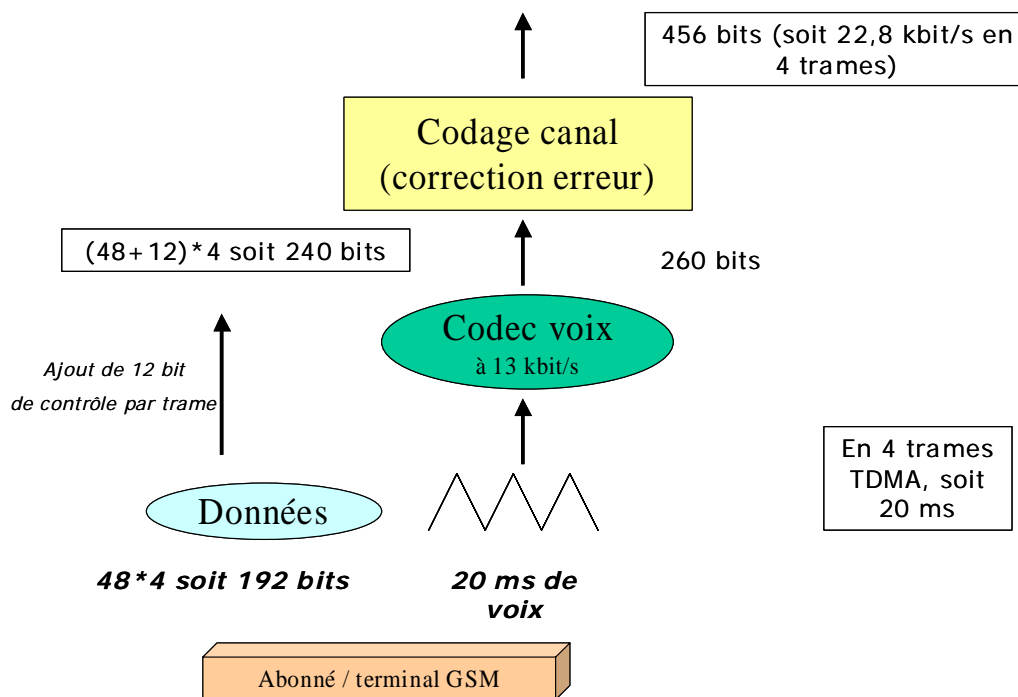
Il convient de noter qu'en réalité, le codec dépend des choix de l'opérateur mobile. Celui utilisé classiquement pour le GSM est bien à 13 kbit/s : il correspond au « *Full Rate GSM* » (mode normal). Mais il existe deux autres codec pour le GSM : le « *Half Rate GSM* » (mode dégradé à 5,6 kbit/s) et le « *Enhanced Full Rate GSM* », encore appelé EFR (mode appelé en français *Plein débit Amélioré* : à 12,2 kbit/s)³⁶. La spécificité du codec *Half Rate GSM* est de transmettre 20 ms de parole sous la forme d'un paquet de 2 *bursts* et non plus de 4.

En conclusion, s'agissant du transport de la voix, en connaissant pour chaque type de codec utilisé le volume correspondant en minutes de communications vocales, il est possible de calculer une durée d'occupation de la ressource radio en *time slots*, ou en secondes.

G.1.2. Transport de données en mode WAP-CSD

Pour 192 bit utiles (à l'abonné, c'est-à-dire reçus par ce dernier), 260 bits sont transmis sur l'interface radio (avant le codage canal), le débit utile étant ainsi de 9,6 kbit/s (correspondant au débit source).

Le schéma ci-dessous illustre le transport de la voix et des données en mode circuit.



³⁶ La technologie EFR consiste à améliorer le débit des informations numériques. Il s'agit en fait non pas d'une augmentation du nombre d'informations transmises mais d'un système radicalement différent de codage et de décodage de la voix plus fin et plus proche de la réalité. Pour bénéficier de cette amélioration, il faut à la fois que le mobile et le réseau adoptent la norme EFR. Il se trouve que pendant très longtemps en France seul Bouygues Telecom utilisait le codec EFR. Aujourd'hui, SFR a achevé la mise en place de cette technologie sur l'ensemble de son réseau national. Seul Orange France ainsi semble continuer à utiliser le codec voix classique à 13 kbit/s tandis que SFR et Bouygues Telecom utilisent un codec à 12,2 kbit/s.

Transport de la voix et des données en mode circuit sur le réseau GSM

En conclusion, s'agissant du transport de données en mode circuit, en connaissant le volume utile de bit transmis, et sous l'hypothèse d'un débit utile de 9,6 kbit/s, il est possible de calculer une durée d'occupation de la ressource radio en *time slots*, ou en secondes.

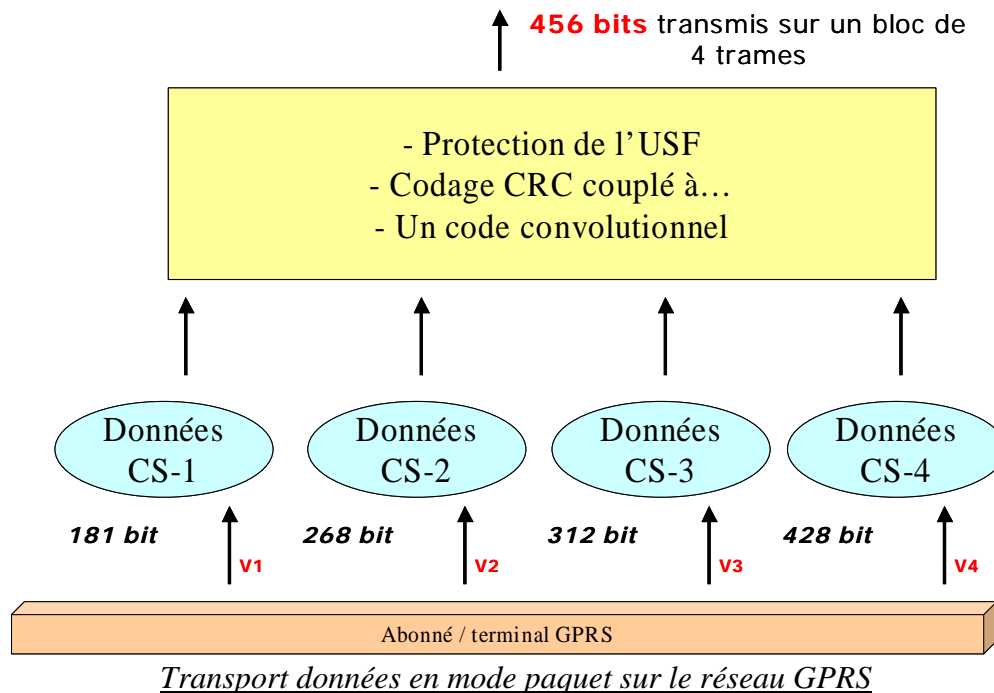
G.1.3. Transport de données en mode paquet –GPRS et EDGE-

Pour la transmission de données, le GPRS définit quatre schémas de codage : CS1, CS2, CS3 et CS4, chacun d'entre eux fournissant un niveau de correction d'erreur différent et une bande passante effective différente sur le même canal radio. Le choix du mode de codage dépend des conditions de transmission radio³⁷. De manière simplificatrice, cela signifie que le choix du schéma de codage permet de transmettre plus ou moins de bits utiles dans un paquet de 4 *bursts*, et donc en une seconde. Les débits utiles sont les suivants pour chacun des quatre schémas de codage :

Technologie	Services	Débit utile (en utilisant 1 slot)
GPRS	CS1	9,05 kbit /s (émission de 181 bit sur 4 trames de 5 ms)
GPRS	CS2	13,4 kbit /s
GPRS	CS3	15,6 kbit /s
GPRS	CS4	21,4 kbit /s

Le schéma ci-dessous illustre la transmission de données en GPRS. Pour tous les modes de codage du GPRS, le codage (appelé codage canal) permettant de protéger les données utiles à l'abonné repose sur un codage CRC (*contrôle de redondance cyclique*) couplé à un code convolutionnel.

³⁷ Si elles sont bonnes à savoir quand la valeur de C/I est élevée, la protection de données requise est faible : la transmission de données peut se faire en mode CS4. Au contraire, quand les conditions de transmission radio se dégradent, à savoir quand la valeur de C/I diminue, la protection de données requise augmente : la transmission de données doit alors se faire idéalement en mode CS1. Le débit maximal correspond à l'utilisation de tous les slots et sans corrections d'erreurs (mode CS4), autant dire que cela restera un débit théorique et non un débit qu'obtiendra l'utilisateur.



Par ailleurs, pour chaque schéma de codage, il est possible de multiplier par 8 les débits si les 8 *time slots* sont utilisés par le même utilisateur. Les débits utiles pour le GPRS sont alors les suivants :

Technologie	Services	Débit utile (en utilisant 1 slot)	Débit utile en kbit/s (en utilisant 8 slots)
GPRS	CS1	9,05 kbit /s (émission de 181 bit sur 4 trames de 5 ms)	72,4
GPRS	CS2	13,4 kbit /s	107,2
GPRS	CS3	15,6 kbit /s	124
GPRS	CS4	21,4 kbit /s	171,2

Toutefois, il convient de rappeler qu'aujourd'hui, le GPRS n'utilise pas huit *time slots* mais seulement quatre, cette limitation étant à imputer aux terminaux.

De manière analogue au GPRS, il existe différents schémas de codage pour l'EDGE (9 exactement) correspondant à des débits allant de 8,8 kbit/s à 59,2 kbit/s. Il est possible de multiplier par 8 les débits si les 8 *time slots* sont utilisés par le même utilisateur. Le tableau ci-dessous récapitule les différents débits utiles permis par la technologie EDGE :

Technologie	Schéma codage	Débit utile (en utilisant 1 slot)	Débit utile en kbit/s (en utilisant 8 slots)
EDGE	MCS-1	8,8 kbit/s	70,4
EDGE	MCS-2	11,2 kbit/s	89,6
EDGE	MCS-3	14,8 kbit/s	118,4
EDGE	MCS-4	17,6 kbit/s	140,8
EDGE	MCS-5	22,4 kbit/s	179,2
EDGE	MCS-6	29,6 kbit/s	236,8
EDGE	MCS-7	44,8 kbit/s	358,4
EDGE	MCS-8	54,4 kbit/s	435,2
EDGE	MCS-9	59,2 kbit/s	473,6

En conclusion, s'agissant du transport de données en mode paquet, en connaissant le volume utile de bit transmis, et le schéma de codage du GPRS ou de l'EDGE (c'est-à-dire le débit correspondant), il est possible de calculer une durée d'occupation de la ressource radio en *time slots*, ou en secondes.

Au bilan, il apparaît que pour tout service reposant sur la norme GSM, une durée d'occupation en secondes de la ressource radio – sur une période pertinente comme l'année considérée – peut être calculée à partir :

- *Du type de service (voix / données) ;*
- *Du débit correspondant au débit source (débit du codec pour la voix ou débit utile de transmission de données) ;*
- *Du volume transmis, entendu comme le volume mesuré au plus proche de l'abonné et donc de l'interface radio, c'est-à-dire :*
 - o *pour la voix : la durée d'un appel*
 - o *pour la transmission de données : le volume avant codage canal qui correspond au volume 'utile' de bit, qui correspond à celui transmis par l'abonné ou à l'abonné.*

G.2. Equipements spécifiques 3G

Il convient tout d'abord de rappeler que pour le mode FDD :

- o s'agissant de la canalisation voie descendante, le nombre n de bit de données peut varier de 0 à 1280 bit (de manière discrète sous la forme $10 \cdot 2^k$, k variant de 0 à 7). Ainsi, dans l'hypothèse de l'utilisation de tous les *time slots* avec 1280 bits dans le champ de données conduit à un débit utile de 1919 kbit/s.
- o s'agissant de la canalisation voie montante, le nombre n de bit de données peut varier de 0 à 640 bit (de manière discrète sous la forme $10 \cdot 2^k$, k variant de 0 à 6).

Ainsi, pour un service (voix / données / SMS) :

- soit d le débit utile en kbit/s ;
- soit le volume utile de bit transmis sur le canal DPDCH (sur une période pertinente comme l'année par ex.).

Sachant que $0,667 \cdot d$ bit sont transmis pendant un *time slot*, la durée d'occupation :

- de la ressource radio pour la transmission du service concerné est $1,5 \cdot v / d$ *time slots* pendant la période considérée,
- de la ressource radio pour la transmission du service concerné est $v / 1000 \cdot d$ *secondes* pendant la période considérée.

Ainsi, de manière analogue à ce qui a été présenté pour le GSM, il est possible de calculer, pour tout service reposant sur la norme UMTS, une durée d'occupation en secondes de la ressource radio –sur une période pertinente - à partir :

- Du type de service (voix / données / SMS) ;
- Du débit utile correspondant en kbit/s (entendu comme le débit utile associé à la transmission des bits de données sur le canal physique DPDCH). Pour rappel les débits des codecs voix sont indiqués ci-dessous ;
- Du volume total de bit de données transmis sur le canal physique DPDCH (avant codage canal) et correspondant au service.

Les débits des différents codecs utilisés par la norme UMTS pour le transport de la voix sont les suivants :

Technologie	Services	Débit codec (en kbit/s)	Mode AMR correspondant
UMTS	voix	12,2	Amr12-2k
UMTS	voix	10,2	Amr10-2k
UMTS	voix	7,95	Amr7-95k
UMTS	voix	7,40	Amr7-40k
UMTS	voix	6,70	Amr6-70k
UMTS	voix	5,90	Amr5-90k
UMTS	voix	5,15	Amr5-15k
UMTS	voix	4,75	Amr4-75k

Différents codecs utilisés pour le transport voix sur le réseau UMTS

Annexe H : Format de restitution des chroniques d'investissements

CHRONIQUES D'INVESTISSEMENTS

	Progrès technique (année n)	Durée de vie (estimée l'année n)	Montant de l'investissement année n (colonne type)	Montant de l'investissement année 1990 (en M€)	Montant de l'investissement année 1991 (en M€)	Montant de l'investissement année 1992 (en M€)	Montant de l'investissement année 1993 (en M€)	Montant de l'investissement année 1994 (en M€)	Montant de l'investissement année 1995 (en M€)
RESEAU									
Equipements techniques									
 dont sous-système radio									
dont équipements de transmission									
Spécifique GSM									
Spécifique UMTS									
Communs									
dont bâtiments									
 dont sous-système cœur de réseau									
dont équipements de transmission									
BLR - cœur de réseau									
Cœur de réseau									
Interconnexion									
dont équipements de commutation et routage									
MSC									
Autres									
dont équipements complémentaires									
HLR									
VMS									
Autres									
dont bâtiments									
 dont système d'information réseau									
Spécifique GSM									
Spécifique UMTS									
Communs									
Exploitation									
 du sous-système radio									
Spécifique GSM									
Spécifique UMTS									
Communs									
 du sous-système réseau									
Taxes & Redevances									
 Redevances radio									
Fréquences GSM									
Fréquences UMTS									
 Redevances utilisation ressources numérotation									
 Licences									
Licence réseau GSM									
Licence réseau UMTS									
 Taxes locales									
R & D									
Spécifique GSM									
Spécifique UMTS									
Communs									
Divers									
Spécifique GSM									
Spécifique UMTS									
Communs									

Annexe I : Format de restitution des états de coûts et de revenus constatés relatif au compte voix

FICHE N° 1V : FORMAT DE RESTITUTION DES COÛTS TOTAUX (PERIMETRE VOIX)

	Coût total (en M€)	COMPTE SPECIFIQUE 2G				COMPTE SPECIFIQUE 3G				COMPTE COMMUN			
		Total Invest	Total Personnel	Total TFSE	Total	Total Invest	Total Personnel	Total TFSE	Total compte spécifique 3G	Total Invest	Total Personnel	Total TFSE	Total compte commun
I. ACTIVITES DE PRODUCTION													
Réseau													
Equipements													
dont sous-système radio													
dont équipements de transmission													
dont bâtiments													
dont sous-système cœur de réseau													
dont équipements de transmission													
dont équipements de commutation et routage													
dont équipements complémentaires													
dont bâtiments													
dont système d'information réseau													
Exploitation													
dont sous-système radio													
dont sous-système cœur de réseau													
Taxes & Redevances													
Redevances													
Licences													
Taxes locales													
R & D													
Divers													
Achat d'interconnexion													
Achat de capacité													
Fixe (BPN, LR, et autres)													
Mobile (BPN, LR, et autres)													
Autres													
Achat de volume													
Fixe													
Mobile													
Autres													
Prestation de services													
Prestations de service de contenu													
Reversement d'itinérance de bout en bout													
II. ACTIVITES COMMERCIALES ET D'APRES-VENTE													
Marketing et publicité													
Marketing													
Publicité													
Autres													
Distribution, vente et fidélisation													
Distribution directe de produits de détail													
Distribution indirecte de produits de détail													
Vente de produits en gros aux opérateurs													
Achat de terminal													
Autres													
Service Client													
Support après-vente													
Services d'assistance													
Facturation et recouvrement													
Concernant les revenus de détail													
Dont contentieux et créances douteuses													
Concernant les revenus de gros													
Dont contentieux et créances douteuses													
III. ACTIVITES COMMUNES													
Coûts de structure / communs													
Système d'information commun													
Stège													
Frais généraux													
IV. TOTAL													
Mark-up coûts communs													

FICHE N° 2V : IMPUTATION DES COÛTS DE PRODUCTION ISSUS DE LA FICHE N°1V AUX DIFFÉRENTS MACRO-ELEMENTS DE RESEAU (PERIMETRE VOIX)

	Coût total (en M€)	dont BFR (en M€)	Boucle radio GSM	Boucle radio UMTS	Lien entre BLR GSM et MSC	Lien entre BLR UMTS et MSC	Traitement d'appel	Lien d'interconnexion voix sortante	Lien d'interconnexion voix entrante	Lien inter-MSC	Base de données (HLR, VLR, EIR, AUC)	VMS	Plate-formes (dont collecte de tickets)	Imputation directe aux prestations
RESEAU														
Equipements techniques														
dont sous-système radio														
dont équipements de transmission														
Spécifique GSM														
Spécifique UMTS														
Communs														
dont bâtiments														
dont sous-système cœur de réseau														
dont équipements de transmission														
BLR - cœur de réseau														
Cœur de réseau														
Interconnexion														
dont équipements de commutation et routage														
MSC														
Autres														
dont équipements complémentaires														
HLR														
VMS														
Autres														
dont bâtiments														
dont système d'information réseau														
Spécifique GSM														
Spécifique UMTS														
Communs														
Exploitation														
du sous-système radio														
Spécifique GSM														
Spécifique UMTS														
Communs														
du sous-système réseau														
Taxes & Redevances														
Redevances radio														
Fréquences GSM														
Fréquences UMTS														
Redevances utilisation ressources numérotation														
Licences														
Licence réseau GSM														
Licence réseau UMTS														
Taxes locales														
R & D														
Spécifique GSM														
Spécifique UMTS														
Communs														
Divers														
Spécifique GSM														
Spécifique UMTS														
Communs														
ACHAT D'INTERCONNEXION														
Achat de capacité														
Fixe (BPN, LR, et autres)														
Mobile (BPN, LR, et autres)														
Autres														
Achat de volume														
Fixe														
Mobile														
Autres														
PRESTATIONS DE SERVICES														
Services														
Production de services par l'opérateur														
Achat en gros de services et reversements														
Reversement itinérance de bout en bout														

FICHE N° 2V : IMPUTATION DES COÛTS DE PRODUCTION ISSUS DE LA FICHE N°1V AUX DIFFERENTS MACRO-ELEMENTS DE RESEAU (PERIMETRE VOIX)

	Coût total (en M€)	Boucle radio GSM trafic	Boucle radio UMTS trafic	Boucle radio GSM mises à jour localisation	Boucle radio UMTS mises à jour localisation	Lien entre BLR GSM et MSC	Lien entre BLR UMTS et MSC	Traitement d'appel	Lien d'interconnexion voix sortante	Lien d'interconnexion voix entrante	Lien inter-MSC	Base de données (HLR, VLR, EIR, AUC)	VMS	Plate-formes (dont collecte de tickets)	Imputation directe aux prestations
RESEAU															
Equipements techniques															
 dont sous-système radio															
dont équipements de transmission															
Spécifique GSM															
Spécifique UMTS															
Communs															
dont bâtiments															
 dont sous-système cœur de réseau															
dont équipements de transmission															
BLR - cœur de réseau															
Cœur de réseau															
Interconnexion															
dont équipements de commutation et routage															
MSC															
Autres															
dont équipements complémentaires															
HLR															
VMS															
Autres															
dont bâtiments															
 dont système d'information réseau															
Spécifique GSM															
Spécifique UMTS															
Communs															
Exploitation															
 du sous-système radio															
Spécifique GSM															
Spécifique UMTS															
Communs															
 du sous-système réseau															
Taxes & Redevances															
 Redevances radio															
Fréquences GSM															
Fréquences UMTS															
 Redevances utilisation ressources numérotation															
 Licences															
Licence réseau GSM															
Licence réseau UMTS															
 Taxes locales															
R & D															
Spécifique GSM															
Spécifique UMTS															
Communs															
Divers															
Spécifique GSM															
Spécifique UMTS															
Communs															
ACHAT D'INTERCONNEXION															
 Achat de capacité															
Fixe (BPN, LR, et autres)															
Mobile (BPN, LR, et autres)															
Autres															
 Achat de volume															
Fixe															
Mobile															
Autres															
PRESTATIONS DE SERVICES															
 Services															
Production de services par l'opérateur															
Achat en gros de services et reversements															
 Reversement itinérance de bout en bout															

FICHE N° 3V : CALCUL DES COÛTS UNITAIRES DES PRESTATIONS (PERIMETRE VOIX)

ALLOCATION DES COÛTS DE PRODUCTION AUX 'AUTRES PRESTATIONS'

Coût (en M€)	Boucle radio GSM trafic	Boucle radio UMTS trafic	Boucle radio GSM mises à jour localisation	Boucle radio UMTS mises à jour localisation	Lien entre BLR GSM et MSC	Lien entre BLR UMTS et MSC	Traitement d'appel	Lien d'interconnexion voix sortante	Lien d'interconnexion voix entrante	Lien inter-MSC	Base de données (HLR, VLR, EIR, AUC)	VMS	Plate-formes (dont collecte de tickets)	Imputation directe aux prestations
Coût total du réseau														
Dont coûts imputables 'autres prestations'														
Dont coûts imputables aux prestations ci-dessous														
Achat total d'interconnexion														
Dont coûts imputables 'autres prestations'														
Dont coûts imputables aux prestations ci-dessous														
Achat total de prestations de services														
Dont coûts imputables 'autres prestations'														
Dont coûts imputables aux prestations ci-dessous														

FACTEURS DE ROUTAGE ET CALCUL DU COUT UNITAIRE DES MACRO-ELEMENTS DE RESEAU

Facteurs de routage (prestations techniques voix)	Volume Voix (en Kmin)													
Communications sortantes														
Sortantes intra territoriales vers mobile tiers														
Sortantes intra territoriales vers fixe														
Sortantes inter territoires ou vers l'international														
Communications entrantes														
Entrantes intra territoriales abouties														
Autres communications entrantes intra territoriales														
Entrantes internationales ou inter territoires abouties														
Autres appels entrants internationaux ou inter territoires														
Communications on net														
Communications on net abouties														
Autres communications on net (hors consultation VMS)														
Communications consultation VMS														
Communications roaming out sortantes														
Cout unitaire par macro element (en c€/ min)														
Achat d'interconnexion (en M€)														
Cout unitaire d'interconnexion (en c€/ min)														

IMPUTATION DIRECTE AUX PRESTATIONS VOIX ET IMPUTATION DES PRESTATIONS DE SERVICES AUX PRESTATIONS VOIX

	Imputation directe aux prestations (en c€/min)	Prestations de services (en c€/min)
Communications sortantes		
Sortantes intra territoriales vers mobile tiers		
Sortantes intra territoriales vers fixe		
Sortantes inter territoires ou vers l'international		
Communications entrantes		
Entrantes intra territoriales abouties		
Autres communications entrantes intra territoriales		
Entrantes internationales ou inter territoires abouties		
Autres appels entrants internationaux ou inter territoires		
Communications on net		
Communications on net abouties		
Autres communications on net (hors consultation VMS)		
Communications consultation VMS		
Communications roaming out sortantes		

ARCEP:
Produit matriciel des facteurs de routage de l'élément de routage considéré et des volumes associés aux prestations

EXPLOITATION 1 : CONTRIBUTIONS DE CHAQUE MACRO-ELEMENT DE RESEAU AU COUT UNITAIRE DE RESEAU DES DIFFERENTES PRESTATIONS.

	Coût unitaire (en c€/ min)	Boucle radio GSM trafic	Boucle radio UMTS trafic	Boucle radio GSM mises à jour localisation	Boucle radio UMTS mises à jour localisation	Lien entre BLR GSM et MSC	Lien entre BLR UMTS et MSC	Traitement d'appel	Lien d'interconnexion voix sortante	Lien d'interconnexion voix entrante	Lien Inter-MSC	Base de données (HLR, VLR, EIR, AUG)	VMS	Plate-formes (dont collecte de tickets)
Communications sortantes														
Sortantes intra territoriales vers mobile tiers														
Sortantes intra territoriales vers fixe														
Sortantes inter territoires ou vers l'international														
Communications entrantes														
Entrantes intra territoriales abouties														
Autres communications entrantes intra territoriales														
Entrantes internationales ou inter territoires abouties														
Autres appels entrants internationaux ou inter territoires														
Communications on net														
Communications on net abouties														
Autres communications on net (hors consultation VMS)														
Communications consultation VMS														
Communications roaming out sortantes														

EXPLOITATION 2 : CALCUL DU COUT DE PRODUCTION ASSOCIE A CHAQUE PRESTATION TECHNIQUE

	Coût total (en M€)	Réseau hors imputation directe aux 'autres prestations' (M€)	Imputation directe aux 'autres prestations' (M€)	Interco. (M€)	Prestations de services (M€)
Coût imputable aux 'autres prestations'					
Coût unitaire de production des prestations énumérées ci-dessous					
	Coût unitaire (en c€/ min)	Réseau hors imputation directe aux 'autres prestations' (en c€/ min)	Imputation directe aux 'autres prestations' (en c€/ min)	Interco. (en c€/ min)	Prestations de services (en c€/ min)
Communications sortantes					
Sortantes intra territoriales vers mobile tiers					
Sortantes intra territoriales vers fixe					
Sortantes inter territoires ou vers l'international					
Communications entrantes					
Entrantes intra territoriales abouties					
Autres communications entrantes intra territoriales					
Entrantes internationales ou inter territoires abouties					
Autres appels entrants internationaux ou inter territoires					
Communications on net					
Communications on net abouties					
Autres communications on net (hors consultation VMS)					
Communications consultation VMS					
Communications roaming out sortantes					

EXPLOITATION 3 : MISE EN PLACE D'UN MECANISME DE SEPARATION COMPTABLE

Calcul des composantes du coût unitaire de réseau de la prestation "départ d'appel on-net"

Composante relative aux coûts de réseau

Boucle radio GSM trafic	Boucle radio UMTS trafic	Boucle radio GSM mises à jour localisation	Boucle radio UMTS mises à jour localisation	Lien entre BLR GSM et MSC	Lien entre BLR UMTS et MSC	Traitement d'appel	Lien d'interconnexion voix sortante	Lien d'interconnexion voix entrante	Lien inter-MSC	Base de données (HLR, VLR, EIR, AUC)	VMS	Plate-formes (dont collecte de tickets)
-------------------------	--------------------------	--	---	---------------------------	----------------------------	--------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	----------------	--------------------------------------	-----	---

Facteurs de routage - Prestation de départ d'appel on-net
 Communications on net abouties
 Autres communications on net (hors consultation VMS)

Coût unitaire en c€/min

Coût unitaire de réseau - Prestation de départ d'appel on-net
 Communications on net abouties
 Autres communications on net (hors consultation VMS)

Coût total unitaire par prestation technique pour les prestations énumérées ci-dessous

Coût de production unitaire
 Communications on net abouties
 Autres communications on net (hors consultation VMS)

Coût unitaire en c€/min

Réseau (hors imputation directe aux prestations)	Imputation directe aux prestations

ARCEP:
 étape 1/3 :
 retraitement des facteurs de routage d'un appel on-net

Coût commercial unitaire
 Communications on net abouties
 Autres communications on net (hors consultation VMS)

Coût unitaire en c€/min

#DIV/0!
 #DIV/0!

ARCEP:
 étape 3/3 :
 Valorisation de l'achat interne au prix de cession aux opérateurs tiers, ce qui revient à allouer une terminaison d'appel au coût d'un appel on-net

Coût unitaire par produit

Produit de détail

Appel on-net
 Communications on net abouties
 Autres communications on net (hors consultation VMS)

Coût unitaire en c€/min

Production	Commercial	Achat interne de TA	Communs

ARCEP:
 étape 2/3 :
 Augmentation du volume de terminaison d'appel vocal via la prise en compte du volume d'appels on-net

Produit de gros

Terminaison d'appel vocal
 Entrantes intra territoriales abouties
 Autres communications entrantes intra territoriales

Coût unitaire en c€/min

Production	Commercial	Communs	Volume total en Kmin

FICHE N° 4V : FORMAT DE RESTITUTION DES REVENUS TOTAUX (PERIMETRE VOIX)

	En M€
Revenus correspondant à des produits de détail	
Communications sortantes Sortantes intra territoriales vers mobile tiers Sortantes intra territoriales vers fixe Sortantes inter territoires ou vers l'international	
Communications on net Communications on net abouties Autres communications on net (hors consultation VMS)	
Communications consultation VMS	
Communications roaming out sortantes	
Autres revenus de détail	
<i>Pour les appels vers les services spéciaux, l'opérateur ne fait figurer ici que les revenus de détail tirés des communications (i.e. artime) hors prix du service.</i>	
Revenus correspondant à des produits de gros	
Communications entrantes Entrantes intra territoriales abouties Autres communications entrantes intra territoriales Entrantes internationales ou inter territoires abouties Autres appels entrants internationaux ou inter territoires	
Autres prestations d'interconnexion (associées au marché de gros de la TA vocale directe)	
Prestations d'accès et de départ d'appel (à des opérateurs virtuels)	
Prestations d'itinérance nationale (à un autre opérateur de réseau du territoire considéré)	
Prestations d'itinérance internationale	
Prestations offertes par l'opérateur dans le cadre d'appels vers des services spéciaux au départ de la boucle locale mobile <i>Pour les appels vers les services spéciaux, l'opérateur fait figurer ici les revenus tirés de la prestation d'accès à son réseau, ainsi que des prestations de facturation et de recouvrement associées. Par exemple, si l'opérateur retient un pourcentage x% sur le prix du service (S), il fait figurer la somme des x * S.</i>	
Autres revenus de gros (dont revenus de site sharing) <i>Revenus de site sharing : versés à l'opérateur lorsqu'il est propriétaire d'un site occupé conjointement avec d'autres opérateurs</i>	
Autres revenus <i>Par exemple : recettes de réquisition</i>	
TOTAL	

FICHE N° 5V : TABLEAU FINAL (PERIMETRE VOIX)

	Volume (en Kmin)	Revenus (en M€)	Coûts alloués (en M€)	Dont coûts réseau hors imputation directe aux prestations (en M€)	Dont coûts imputation directe aux prestations (en M€)	Dont coûts interconnexion (en M€)	Dont coûts prestations de services (en M€)	Dont coûts commerciaux (en M€)	Dont coûts communs (en M€)
Communications sortantes									
Sortantes intra territoriales vers mobile tiers									
Sortantes intra territoriales vers fixe									
Sortantes inter territoires ou vers l'international									
Communications entrantes									
Entrantes intra territoriales abouties									
Autres communications entrantes intra territoriales									
Entrantes internationales ou inter territoires abouties									
Autres appels entrants internationaux ou inter territoires									
Communications on net									
Communications on net abouties									
Autres communications on net (hors consultation VMS)									
Communications consultation VMS									
Communications roaming out sortantes									
Autres prestations									

Annexe J : Format de restitution des états de coûts et de revenus constatés relatif au compte de bouclage

FICHE N° 1B : FORMAT DE RESTITUTION DES COÛTS TOTAUX (COMPTE DE BOUCLAGE)

	Total Invest	Total Personnel	Total TFSE	Total
I. ACTIVITES DE PRODUCTION				
Réseau	M€			
Equipements	M€			
dont sous-système radio	M€			
dont sous-système cœur de réseau	M€			
dont système d'information réseau	M€			
Exploitation	M€			
dont sous-système radio	M€			
dont sous-système cœur de réseau	M€			
Taxes & Redevances	M€			
Redevances	M€			
Licences	M€			
Taxes locales	M€			
R & D	M€			
Divers	M€			
Achat d'interconnexion	M€			
Achat de capacité	M€			
Achat de volume	M€			
Prestation de services	M€			
Prestations de service de contenu	M€			
Reversement d'itinérance de bout en bout	M€			
II. ACTIVITES COMMERCIALES ET D'APRES-VENTE				
Marketing et publicité	M€			
Distribution, vente et fidélisation	M€			
Service Client	M€			
Facturation et recouvrement	M€			
III. ACTIVITES COMMUNES				
Coûts de structure / communs	M€			
IV. TOTAL				
Mark-up coûts communs				

FICHE N° 2B : IMPUTATION DES COÛTS DE PRODUCTION ISSUS DE LA FICHE N°1B AUX DIFFÉRENTS MACRO-ELEMENTS DE RESEAU (COMPTE DE BOUCLAGE)

	Coût total (en M€)	Boucle radio GSM trafic	Boucle radio UMTS trafic	Boucle radio GSM mises à jour localisation	Boucle radio UMTS mises à jour localisation	Lien entre BLR GSM et MSC	Lien entre BLR UMTS et MSC	Traitement d'appel	Lien d'interconnexion voix sortante	Lien d'interconnexion voix entrante	Lien inter-MSC	Base de données (HLR, VLR, EIR, AUC)	VMS	Plate-formes (dont collecte de tickets)	Imputation directe aux prestations	Autres éléments de réseau
RESEAU																
Equipements techniques																
dont sous-système radio																
dont sous-système cœur de réseau																
dont système d'information réseau																
Exploitation																
du sous-système radio																
du sous-système réseau																
Taxes & Redevances																
Redevances radio																
Redevances utilisation ressources numérotation																
Licences																
Taxes locales																
R & D																
Spécifique GSM																
Spécifique UMTS																
Communs																
Divers																
Spécifique GSM																
Spécifique UMTS																
Communs																
ACHAT D'INTERCONNEXION																
Achat de capacité																
Achat de volume																
PRESTATIONS DE SERVICES																
Services																
Production de services par l'opérateur																
Achat en gros de services et reversements																
Reversement itinérance de bout en bout																

FICHE N° 4B : FORMAT DE RESTITUTION DES REVENUS TOTAUX (COMPTE DE BOUCLAGE)

	En M€
Revenus correspondant à des produits de détail	
Revenus correspondant à des produits de gros	
Autres revenus	
TOTAL	0,00

Annexe K : Format de restitution des états de coûts et de revenus prévisionnels relatif au compte voix et au compte de bouclage

FICHE N° 1 PREV : FORMAT DE RESTITUTION DES COÛTS TOTAUX (PERIMETRE VOIX, SMS ET COMPTE DE BOUCLAGE)

	Coût total (en M€)	COMPTE VOIX SPECIFIQUE 2G				COMPTE VOIX SPECIFIQUE 3G				COMPTE VOIX COMMUN				COMPTE BOUCLAGE
		Total Invest	Total Personnel	Total TFSE	Total	Total Invest	Total Personnel	Total TFSE	Total compte spécifique 3G	Total Invest	Total Personnel	Total TFSE	Total compte commun	Total compte bouclage
I. ACTIVITES DE PRODUCTION														
Réseau														
Equipements														
Exploitation														
Taxes & Redevances														
R & D														
Divers														
Achat d'interconnexion														
Prestation de services														
II. ACTIVITES COMMERCIALES ET D'APRES-VENTE														
Dont facturation et recouvrement														
III. ACTIVITES COMMUNES														
IV. TOTAL														
Mark-up coûts communs														

FICHE N° 2 PREV : IMPUTATION DES COUTS DE PRODUCTION ISSUS DE LA FICHE N°1 PREV AUX DIFFERENTS MACRO-ELEMENTS DE RESEAU (PERIMETRE VOIX, SMS ET COMPTE DE BOUCLAGE)

	Coût total périmètre voix (en M€)	COMPTE VOIX													
		Boucle radio GSM trafic	Boucle radio UMTS trafic	Boucle radio GSM mises à jour localisation	Boucle radio UMTS mises à jour localisation	Lien entre BLR GSM et MSC	Lien entre BLR UMTS et MSC	Traitement d'appel	Lien d'interconnexion voix sortante	Lien d'interconnexion voix entrante	Lien inter-MSC	Base de données (HLR, VLR, EIR, AUC)	VMS	Plate-formes (dont collecte de tickets)	Imputation directe aux prestations
RESEAU															
Equipements techniques															
Exploitation															
Taxes & Redevances															
R & D															
Divers															
ACHAT D'INTERCONNEXION															
PRESTATIONS DE SERVICES															

	Coût total voix, SMS, bouclage (en M€)	COMPTE DE BOUCLAGE
		Ensemble macro-éléments de réseau
RESEAU		
Equipements techniques		
Exploitation		
Taxes & Redevances		
R & D		
Divers		
ACHAT D'INTERCONNEXION		
PRESTATIONS DE SERVICES		

FICHE N° 3 PREV : ELEMENTS RELATIFS AU COUT DE RESEAU UNITAIRE DES PRESTATIONS (PERIMETRE VOIX et SMS)

ALLOCATION DES COÛTS DE PRODUCTION DU PERIMETRE VOIX AUX 'AUTRES PRESTATIONS'

Coût (en M€)	Boucle radio GSM	Boucle radio UMTS	Boucle radio GSM	Boucle radio UMTS	Lien entre BLR GSM	Lien entre BLR UMTS	Traitement d'appel	Lien d'intercon-	Lien d'intercon-	Lien inter-MSC	Base de données	VMS	Plate-formes (dont	Imputation directe
	trafic	trafic	mises à jour	mises à jour	et MSC	et MSC		nexion voix sortante	nexion voix entrante		(HLR, VLR, EIR, AUC)		collecte de tickets)	aux prestations
Coût total du réseau														
Dont coûts imputables 'autres prestations'														
Dont coûts imputables aux prestations ci-dessous														
Achat total d'interconnexion														
Dont coûts imputables 'autres prestations'														
Dont coûts imputables aux prestations ci-dessous														
Achat total de prestations de services														
Dont coûts imputables 'autres prestations'														
Dont coûts imputables aux prestations ci-dessous														
PREVISION DES VOLUMETRIES														
Facteurs de routage (prestations techniques voix)	Volume Voix (en Kmin)													
Communications sortantes														
Sortantes intra territoriales vers mobile tiers														
Sortantes intra territoriales vers fixe														
Sortantes inter territoriales ou vers l'international														
Communications entrantes														
Entrantes intra territoriales abouties														
Autres communications entrantes intra territoriales														
Entrantes internationales ou inter territoires abouties														
Autres appels entrants internationales ou inter territoires														
Communications on net														
Communications on net abouties														
Autres communications on net (hors consultation VMS)														
Communications consultation VMS														
Communications roaming out sortantes														

A.6.4.1. Méthode d'allocation	50
A.6.4.2. Allocation aux prestations du périmètre de restitution (voix)	50
A.6.4.3. Allocation aux prestations voix, dont les prestations voix entrante	59
A.6.5. Allocation des revenus	64
A.7. SEPARATION COMPTABLE	65
A.7.1. Objectifs	65
A.7.2. Principes généraux.....	66
A.7.2.1. La prise en compte de l'obligation de non-discrimination.....	66
A.7.2.2. Le fondement juridique de la formalisation des cessions internes	66
A.7.3. Mise en œuvre dans le cadre de la présente décision	67
A.8. MODALITES DE RESTITUTION	69
A.8.1. Chroniques d'investissements	69
A.8.2. Etats de coûts et de revenus	69
A.8.3. Annexe	70
ANNEXE B : LEXIQUE.....	72
ANNEXE C : ARCHITECTURE D'UN RESEAU MOBILE.....	76
C.1. LE SOUS-SYSTEME RADIO.....	77
C.2. LE SOUS-SYSTEME RESEAU	77
C.2.1. Les commutateurs.....	78
C.2.2. Les passerelles.....	78
C.2.3. Les bases de données.....	78
C.2.4. Les plateformes	80
C.3. TROIS GROUPES D'ELEMENTS DE CŒUR DE RESEAU	80
ANNEXE D SCHEMA FONCTIONNEL D'UN RESEAU GSM – UMTS	81
ANNEXE E : CLASSIFICATION DETAILLEE DES COUTS.....	82
ANNEXE F : ENVOI D'UN SMS SUR UN RESEAU MOBILE	88
F.1. GENERALITES	88
F.2. ENVOI D'UN SMS SUR UN RESEAU MOBILE 2G	88
F.2.1. Envoi d'un SMS d'un opérateur mobile vers un autre opérateur mobile (M2M)	88
F.2.2. Détail des trois étapes pour la transmission d'un SMS interpersonnel.....	90
F.2.3. Autres modalités d'envoi d'un SMS vers un opérateur mobile : SMS Push	92
F.3. ENVOI D'UN SMS SUR UN RESEAU MOBILE 3G	93
ANNEXE G : CALCUL DES DUREES D'OCCUPATION DE LA RESSOURCE RADIO (ALLOCATION DES COUTS RESEAU).....	95
G.1. EQUIPEMENTS SPECIFIQUES 2G.....	95
G.1.1. Transport de la voix	95
G.1.2. Transport de données en mode WAP-CSD	96
G.1.3. Transport de données en mode paquet –GPRS et EDGE-.....	97
G.2. EQUIPEMENTS SPECIFIQUES 3G.....	100
ANNEXE H : FORMAT DE RESTITUTION DES CHRONIQUES D'INVESTISSEMENTS.....	101
ANNEXE I : FORMAT DE RESTITUTION DES ETATS DE COUTS ET DE REVENUS CONSTATES RELATIF AU COMPTE VOIX.....	104
ANNEXE J : FORMAT DE RESTITUTION DES ETATS DE COUTS ET DE REVENUS CONSTATES RELATIF AU COMPTE DE BOUCLAGE.....	113

ANNEXE K : FORMAT DE RESTITUTION DES ETATS DE COUTS ET DE REVENUS PREVISIONNELS RELATIF AU COMPTE VOIX ET AU COMPTE DE BOUCLAGE 117

ANNEXE L : TABLE DES MATIERES..... 121