

**Élaboration d'une méthode de mesure des prix
des services de communication mobile**

Consultation publique du 30 juillet au 27 septembre 2010

Introduction

L'Autorité présente dans ce document une méthode de mesure de l'évolution des prix des services de communication mobile. L'élaboration de cette méthode a été réalisée en concertation avec les acteurs concernés, qu'il s'agisse des auteurs de précédents travaux de mesure des prix de ces services ou des opérateurs, de réseau ou virtuels.

Le présent document est téléchargeable sur le site de l'Autorité. Les commentaires doivent être transmis à l'Autorité, de préférence par courriel à ipm@arcep.fr, avant le 27 septembre 2010 à 17h00. Il sera tenu le plus grand compte des commentaires publics transmis à l'Autorité.

Un premier exercice d'application de la méthode figurant dans ce document, et amendée en fonction des retours des acteurs, fera l'objet d'une publication à l'issue du processus de consultation publique. La publication portera sur l'évolution des prix des services de communication mobile au cours des dernières années en France métropolitaine.

1. Mesurer les prix de détail des services de communication mobile : un enjeu majeur, un exercice difficile	4
1. La comparaison des prix et indices de prix	4
2. Un exercice difficile	7
a. Les prix des services de communication mobile ne peuvent être mesurés simplement	7
b. Les travaux existant portent principalement sur la comparaison internationale des prix des services de communication mobile.....	7
c. Les approches retenues se fondent majoritairement sur la méthode des profils	8
2. La méthode des profils de consommation : une solution pertinente à la mesure des prix des services de communication mobile	10
1. Présentation générale de la méthode des profils	10
2. Le calcul de la dépense minimale.....	10
3. L'analyse de la « famille » de méthodes des profils est une richesse pour l'élaboration d'indicateurs spécifiques à l'Autorité.....	12
a. Les profils de consommation	12
b. Comparaison des offres pour chaque profil	13
c. Calcul de la dépense minimale et indicateurs de mesure des prix	14
3. Elaboration d'une méthode spécifique à l'Autorité pour la mesure des prix des services de communication mobile	15
1. Les objectifs poursuivis.....	15
a. Développer une application « optimale » et transparente de la méthode des profils	15
b. S'inscrire dans une démarche concertée avec les opérateurs	15
c. Participer à l'observation des marchés	16
2. Construction de profils de consommation	16
a. Segmentation des consommateurs	16
b. Les consommations des profils : quantités totales et autres indicateurs pertinents	20
3. Description détaillée des offres pertinentes	27
a. Les offres de minutes de communication, de SMS et de services de data ..	28
b. Les options dédiées à la consommation d'un service de communication mobile	30
c. Le terminal	31
4. Calcul de la dépense minimale	32
a. Exercice préliminaire.....	32
b. Tirages aléatoires de la durée totale des appels, regroupés au sein de séquences.....	32
c. Tronc commun et modules spécifiques à chaque type d'offre	33
d. Sorties de l'algorithme	35
5. Utilisation des résultats bruts en vue de la production d'indicateurs de prix ...	35
a. Cadre général des indicateurs.....	35
b. Indice d'évolution des prix des services de communication mobile	36
Bibliographie	38
Annexe 1 : Synthèse des exercices de mesure des prix des services de communication mobile	39

1. Mesurer les prix de détail des services de communication mobile : un enjeu majeur, un exercice difficile

1. La comparaison des prix et indices de prix

La comparaison des prix est une activité quotidienne pour l'ensemble des agents économiques, de l'entreprise choisissant son fournisseur au consommateur parcourant les rayons du supermarché. Cet exercice permet d'identifier parmi ceux disponibles le « meilleur » bien ou service, c'est-à-dire celui qui, en fonction de ses caractéristiques (parmi lesquelles le prix), apporte la plus grande satisfaction.

L'identification du « meilleur » bien (ou service) exige de recenser et de comparer l'ensemble des biens (ou services) au regard des caractéristiques pertinentes retenues. La consultation des sites Internet de comparaison de prix est dorénavant le moyen privilégié par les consommateurs pour y parvenir. Selon une étude de la Fédération du e-commerce et de la vente à distance (FEVAD) publiée en juin 2009¹, 55% des internautes français consultent de tels sites avant d'effectuer leurs achats.

Parmi les secteurs concernés par ces outils de comparaison de prix, le transport aérien occupe une place privilégiée. Une multitude d'agences de voyage en ligne permettent, compte tenu de l'itinéraire et des dates désirés, d'identifier le billet au prix le plus bas. Ce type d'agences est plébiscité par les consommateurs : selon la FEVAD, au troisième trimestre 2009, plus d'un internaute français sur trois a consulté chaque mois une des cinq agences de voyage en ligne les plus populaires.

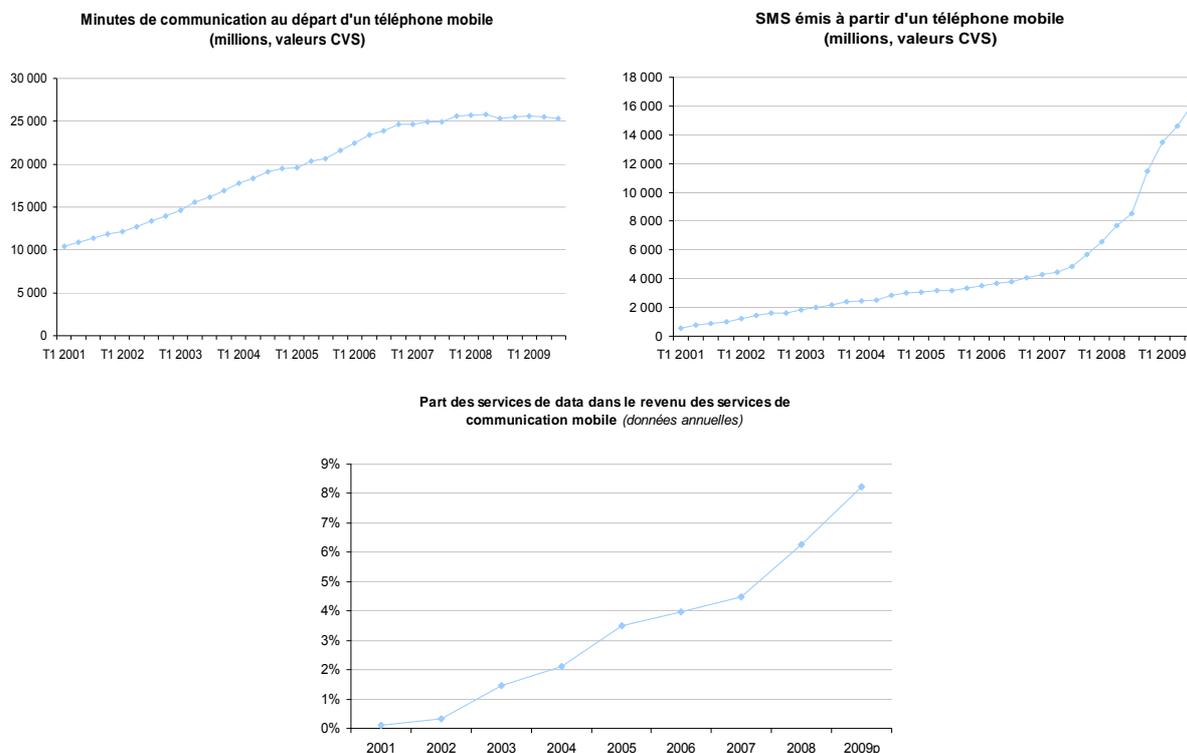
La comparaison des prix des services de communication électronique et notamment mobile apparaît pour sa part peu développée. C'est particulièrement le cas en France, puisque d'une part peu de sites Internet proposent un tel exercice et que d'autre part ces derniers ne sont pas massivement fréquentés. En outre, il n'existe pas de comparateur approuvé par le régulateur, contrairement à un nombre croissant de pays membres de l'Union Européenne².

Le secteur des services de communications mobile présente pourtant des caractéristiques telles que le suivi continu des prix de détail apparaît comme un exercice particulièrement pertinent.

¹ http://www.fevad.com/index.php?option=com_content&task=view&id=542&Itemid=911

² Les autorités de régulation sectorielle des pays suivants ont notamment mis en œuvre un tel outil, ou on agréé des outils résultant d'initiatives privées (la liste n'est pas exhaustive) : Suède, Norvège, Danemark, Royaume Uni, Irlande, Portugal, Autriche.

En premier lieu, l'appétence des consommateurs pour les services de communication mobile est forte. Ils sont d'abord largement répandus, puisque, près de 8 foyers français sur 10 sont équipés d'au moins un téléphone mobile en mars 2009³. Sous l'impulsion notamment des offres comprenant un plan d'abondance, également appelé plan illimité, l'usage de ces services a beaucoup augmenté (c'est le cas des minutes de communication) ou augmentent fortement (c'est le cas des SMS et services de data), comme en témoigne la dernière publication de l'observatoire statistique et suivi des marchés de l'Autorité⁴ :



Source : *Le marché des services de communications électroniques en France au 3ème trimestre 2009, ARCEP, février 2010*

De plus, les services de communication mobile semblent tenir une place privilégiée dans le budget des ménages, proche de celle des biens ou des services de première nécessité, comme en témoigne la faible sensibilité de la dépense pour ces services au revenu du foyer⁵.

En second lieu, les offres de services de communication mobile apparaissent aux yeux des consommateurs difficiles à comparer. Il existe deux raisons principales à cette difficulté, la multiplicité d'offres disponibles (en décembre 2009, 800 offres étaient proposées aux clients résidentiels métropolitains)⁶ et la complexité de la tarification. Les services ne sont généralement pas commercialisés à l'unité, mais sous forme d'un ensemble, exprimé en crédit ou en quantités disponibles. Chacun de ces services ne comporte pas dans la plupart des cas un prix unique, une minute de communication étant par exemple facturée à un tarif

³ 79,4% des foyers sont équipés d'au moins un téléphone mobile en mars 2009 selon le baromètre NOVASCOPE Consumer (Les marchés des Télécoms et des Nouveaux Médias chez les particuliers) publié en mars 2009.

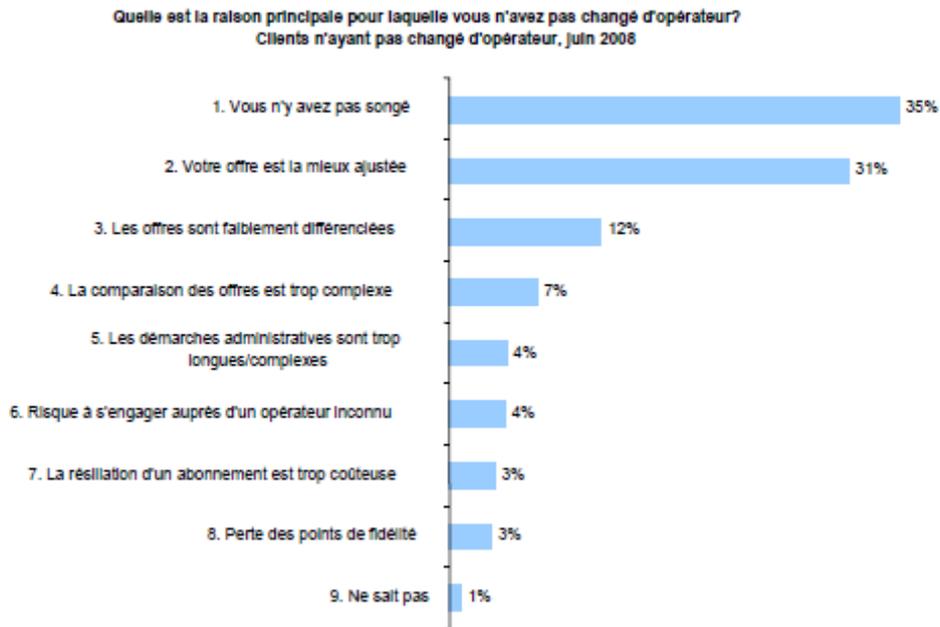
⁴ Le marché des services de communications électroniques en France au 3ème trimestre 2009, publié par l'ARCEP en février 2010.

⁵ Comportement des consommateurs de téléphonie mobile et changement d'opérateur : Une analyse à partir de données d'enquête (2007-2008), étude publiée par l'ARCEP en juillet 2009.

⁶ Cette évaluation ne tient pas compte des options, dont la combinaison avec une offre permet de créer de « nouvelles » offres.

plein, réduit, gratuit ou hors forfait, en fonction de sa destination, de la période d'appel, ou encore des quantités déjà consommées.

Les consommateurs éprouvent des difficultés face à cette complexité tarifaire, comme en témoigne l'analyse des déterminants de l'absence de changement d'opérateur, et ce à double titre. Directement, puisque la perception que la comparaison des offres est trop difficile constitue le quatrième motif le plus cité. Indirectement, puisque la perception que les offres sont faiblement différenciées ou de consommer la « meilleure » offre, qui peuvent traduire une analyse imparfaite des offres, constituent respectivement les troisième et deuxième motifs les plus cités⁷.



Source : « Comportement des consommateurs de téléphonie mobile et changement d'opérateur, une analyse à partir de données d'enquête [2007-2008] »
ARCEP, juillet 2009

Pour une autorité de régulation comme l'Autorité, le suivi de la dépense minimale amène naturellement à se demander comment évoluent les prix des services de communication mobile dans le temps. Cette donnée est un indicateur de l'évolution des marchés et permet de traduire le degré de concurrence qui y est exercée.

Ainsi, à partir du niveau de dépense minimale associée à une catégorie d'utilisateurs, il est possible de suivre cette dépense au cours du temps. Cela permet de créer un indice d'évolution des prix de communication mobile, qui traduit l'évolution instantanée de la dépense liée aux offres proposées sur le marché de détail. Ce type d'indicateur a été développé notamment par l'INSEE pour le suivi des prix à la consommation.

L'objet de ce document est de décrire une méthodologie pour la production d'un indice des prix des services de communication mobile qui permettent d'appréhender l'évolution de l'ensemble des usages et des offres sur le marché de détail.

⁷ Comportement des consommateurs de téléphonie mobile et changement d'opérateur : Une analyse à partir de données d'enquête (2007-2008), étude publiée par l'ARCEP en juillet 2009. Pour expliquer les raisons de l'absence de changement d'opérateur au cours des 12 derniers mois, les personnes sont invitées à sélectionner le motif principal parmi les neuf proposés.

2. Un exercice difficile

La mesure du prix d'un bien ou d'un service constitue un exercice relativement simple lorsque les conditions suivantes sont respectées :

- ses caractéristiques sont définies de manière précise ;
- le bien ou le service est homogène dans l'espace, c'est-à-dire identique quel que soit le lieu où il est consommé, et dans le temps, ce qui signifie que ses caractéristiques n'évoluent pas ;
- le bien ou le service est commercialisé à l'unité.

Peu de biens ou de services satisfont parfaitement ces trois conditions. Néanmoins, les biens alimentaires « de base », tel la baguette de pain, constituent des exemples acceptables.

a. Les prix des services de communication mobile ne peuvent être mesurés simplement

Les services de communication mobile ne répondent à aucun des trois critères permettant de mesurer relativement simplement leurs prix.

Tout d'abord, les offres ont évolué. Initialement constituées exclusivement de minutes de communication, elles se sont par la suite enrichies de SMS, et plus récemment, de services de data. Ces nouveaux services prennent une place de plus en plus importante dans les usages des consommateurs, à la faveur des plans d'abondance et de l'amélioration des terminaux les plus récents.

Par ailleurs, les caractéristiques des services de communication mobile ne sont pas toutes identiques au sein d'un même service : par exemple, les prix évoluent en fonction des offres, de la destination ou de la période. S'il est vrai que la généralisation des plans illimités atténue cette caractéristique, elle ne permet pas de la faire disparaître.

Enfin, les services de communication mobile ne sont pas commercialisés à l'unité. Si les forfaits bloqués et les cartes présentent effectivement des prix unitaires, ces prix sont conditionnés à l'utilisation de l'intégralité du crédit ou des quantités disponibles. Des offres au « compteur », c'est-à-dire qui reposent uniquement sur le prix unitaire de chacun des services⁸, sont récemment apparues, mais restent relativement peu développées auprès des consommateurs.

Compte tenu de ces caractéristiques, la mesure des prix des services de communication mobile ne peut donc pas consister en l'observation d'un unique prix, ou même d'un prix pour chaque catégorie de services. La méthode permettant de les mesurer doit être en mesure de prendre en compte leurs spécificités, en particulier la pratique commerciale des opérateurs ainsi que l'évolution des usages.

b. Les travaux existant portent principalement sur la comparaison internationale des prix des services de communication mobile

A des fins de comparaison internationale, des acteurs de référence, autorités de régulation nationale de pays étrangers⁹ et institutions internationales¹⁰, ont réalisé des travaux de

⁸ Ces offres au « compteur » permettent de ne payer uniquement que pour les services effectivement consommés.

⁹ OFCOM (Royaume-Uni) et FICORA (Finlande).

¹⁰ Commission Européenne et OCDE.

mesure des prix des services de communication mobile. Leurs principales caractéristiques figurent dans le tableau suivant :

Entité	Nature	Objectif
Commission Européenne	Institutions Internationales	Comparaison internationale
OCDE		
OFCOM		
FICORA	Autorités de régulation nationales	
UFC Que-Choisir	Association de consommateurs	Évaluation de la dépense sur plusieurs années
Insee	Organisme statistique	Production annuelle d'un indice des prix

Seuls quelques rares acteurs s'attellent à l'analyse du marché français ; c'est le cas de l'association de consommateurs UFC Que-Choisir, qui a publié en 2008 une analyse rétrospective de l'évolution du prix des services de communication mobile en métropole¹¹.

L'ensemble de ces études dressent un portrait relativement négatif des services de communication mobile en France métropolitaine. Les prix ressortent comme globalement plus élevés que ceux des autres pays membres de l'Union européenne, et leur évolution ne semble pas avoir permis une diminution significative de la dépense des consommateurs.

L'INSEE dispose également d'un indice de prix des services de communication mobile, utilisé pour le calcul de l'indice des prix à la consommation. Néanmoins, celui-ci ne donne pas lieu à une publication individuelle.

Les résultats de ces travaux de mesure constituent un éclairage précieux, mais doivent être appréciés à la lumière de la modélisation effectuée. Afin d'apporter une contribution pertinente au sujet, une parfaite transparence est de ce point de vue nécessaire, afin de disposer d'un outil partagé par l'ensemble des acteurs du secteur.

c. Les approches retenues se fondent majoritairement sur la méthode des profils

L'ensemble des études présentées plus haut s'appuient sur l'utilisation de la méthode des profils (ou paniers) pour évaluer le prix des services de communication mobile. Cette méthode repose sur l'identification de groupes d'utilisateurs (les profils) auxquels sont associées les offres les moins onéreuses permettant de satisfaire leur consommation.

Lorsque les profils sont suffisamment bien construits et décrits, elle permet de prendre en compte à la fois les spécificités des usages et des offres. Pour cette raison, elle s'est imposée comme la méthode prépondérante pour la mesure des prix des services de communication mobile.

L'application de la méthode des profils prend des formes distinctes dans les travaux de mesure des prix des services de communication mobile qui sont publiés, en fonction des choix de modélisation, mais aussi des contraintes informationnelles et techniques. Plutôt que l'application uniforme d'une méthode, les différentes études constituent davantage une « famille » de méthodes.

Parmi les autres méthodes permettant de mesurer les prix des services de communication mobile, il convient de noter l'utilisation du prix moyen d'un service, dont le calcul consiste à

¹¹ Evolution des dépenses des consommateurs en téléphonie mobile : une approche par la méthode des paniers (UFC Que-Choisir, février 2008).

rapporter les revenus de détail totaux de ce service sur le volume total de ce service. Il est notamment employé par l'Association française des opérateurs mobiles (AFOM), qui publie, dans le cadre de son Observatoire économique de la téléphonie, l'évolution du prix moyen de la voix d'une part et des SMS d'autre part.

2. La méthode des profils de consommation : une solution pertinente à la mesure des prix des services de communication mobile

1. Présentation générale de la méthode des profils

La méthode des profils de consommation, s'articule autour de trois étapes, qui sont indépendantes :

1. La première étape consiste à définir des profils de consommation (ou paniers). Ils décrivent des usages, ici en services de communication mobile : consommations de minutes de communication vocale, de SMS et de services de data. Une grande souplesse dans le niveau de détail des profils est possible : par exemple, la consommation de minutes de communication peut être décrite soit uniquement par la durée totale des appels, soit plus précisément, en fonction de la destination ou de la période des communications.
2. Chaque profil est ensuite confronté aux offres identifiées comme pertinentes parmi l'ensemble des offres commercialisées, de manière à calculer la dépense minimale. L'offre qui assure la dépense minimale peut être qualifiée de « meilleure » offre pour le profil. A ce sujet, il convient de noter que les usages du profil de consommation doivent être strictement satisfaits : aucune modification, même minime, des caractéristiques du profil, destinée à diminuer la dépense, n'est autorisée.
3. Dans l'exemple d'un profil consommant deux heures de communication vocale, si ce dernier est confronté à deux offres « bloquées », c'est-à-dire ne permettant pas de dépasser le temps de communication inclus, la première proposant deux heures de communication pour 50€, la seconde une heure et quarante cinq minutes pour 30€, alors, la dépense minimale est de 50€. La méthode des profils n'envisage pas que le profil puisse ici modifier, même faiblement, ses usages, afin de diminuer, même fortement, sa dépense.

Enfin, la construction d'indicateurs reposant de manière plus ou moins stricte sur la dépense minimale, permet de mesurer les prix des services de communication mobile.

2. Le calcul de la dépense minimale

L'application de la méthode des profils pour le calcul de la dépense minimale modélise des consommateurs :

- informés : ils ont une parfaite connaissance des caractéristiques tarifaires de l'ensemble des offres qui leurs sont proposées ;
- rationnels : ils identifient sans erreur la « meilleure » offre ;
- libres : seules les caractéristiques tarifaires interviennent dans le choix de l'offre.

Dans son application la plus stricte, la méthode des profils conduit à apprécier les prix des services de communication mobile par le prisme de la dépense minimale, c'est-à-dire d'une unique offre pour chaque profil. Elle correspond également à la meilleure offre disponible pour un nouveau client qui arriverait sur le marché mobile et dont la consommation correspond au profil.

Les évolutions tarifaires des autres offres sont sans effet sur la dépense minimale du profil, et n'ont, du point de vue de ce profil, aucun effet sur la mesure des prix des services de communication mobile.

Profil	
2H de minutes de communication 90 SMS	
Mois 1	Mois 2
Offre A 30 € 2H de minutes de communication 100 SMS	Offre A 30 € 2H de minutes de communication 100 SMS
Offre B 50 € 4H de minutes de communication 200 SMS	Offre B 35 € 4H de minutes de communication 200 SMS
Dépense minimale mois 1	Dépense minimale mois 2
30 €	30 €

La dépense minimale est inchangée. Pourtant, le montant de l'offre B, qui n'est pas la « meilleure » offre, a diminué de 30%.

Si elle permet de livrer une analyse claire, la modélisation de consommateurs parfaitement informés, rationnels et libres constitue tout de même une hypothèse forte. Le comportement réel des consommateurs peut en effet être différent, et peut les amener à ne pas être en mesure de choisir la meilleure offre en termes de dépense minimale :

- ils peuvent éprouver des difficultés à collecter et à traiter l'information relative aux offres de services de communication mobile ;
- leur mobilité peut être contrainte par l'existence de durées d'engagement, dont la résiliation entraîne le plus souvent un coût important ;
- leur rationalité peut ne pas être parfaite au sens économique ; autrement dit, certains motifs non tarifaires peuvent avoir une influence sur la décision des consommateurs, tel l'attachement à l'opérateur.

La méthode des profils est néanmoins suffisamment souple pour intégrer une vision réaliste du comportement des consommateurs. On peut ainsi envisager non plus de se fonder sur une unique offre par profil, mais sur plusieurs offres, choisies par des consommateurs aux caractéristiques différentes (degré d'information, ancienneté, engagement...). Si dans l'exemple précédent les deux offres sont proposées par deux opérateurs distincts, et que la moitié des consommateurs est attachée à l'opérateur commercialisant l'offre B, alors la méthode des profils rend compte d'une baisse des prix :

Profil	
2H de minutes de communication 90 SMS	
Mois 1	Mois 2
Offre A 30 € 2H de minutes de communication 100 SMS	Offre A 30 € 2H de minutes de communication 100 SMS
Offre B 50 € 4H de minutes de communication 200 SMS	Offre B 35 € 4H de minutes de communication 200 SMS
Dépense moyenne mois 1	Dépense moyenne mois 2
40 €	33 €

La diminution de la dépense moyenne (-18%), provient uniquement de l'offre B, qui n'est pas la « meilleure » offre.

Quels que soient les indicateurs développés, les résultats de la méthode des profils présentent malgré tout un degré de sensibilité important aux caractéristiques des profils et des offres. La robustesse des résultats issus de la mise en œuvre de cette méthode doit s'apprécier au regard de la définition des profils de consommation et de l'exhaustivité des offres testées.

En premier lieu, les profils de consommation doivent décrire les usages effectifs en services de communication mobile¹². A cette fin, il est crucial qu'ils reposent sur des données réelles et que leur description soit suffisamment détaillées au regard des offres testées. De manière à couvrir l'ensemble des comportements de consommation, les profils doivent par ailleurs être en nombre suffisant, afin de ne pas trop lisser les comportements.

S'il n'existe pas de nombre optimal de profils de consommation, ce choix doit être le fruit d'un arbitrage entre la lisibilité des résultats, qui incite à ne pas considérer un nombre trop important de profils, et la qualité de la représentation qui, toutes choses égales par ailleurs, s'accroît avec le nombre de profils considérés tant que ceux-ci regroupent un nombre suffisant de consommateurs. En effet, il s'agit au final de mettre en œuvre cette méthode à partir de données réelles, et donc de limiter la contrainte informationnelle.

L'enjeu consiste finalement à projeter l'ensemble des comportements de consommation sur un nombre raisonnable de profils, chaque profil réunissant des comportements individuels les plus « proches » possibles les uns des autres.

En second lieu, l'ensemble des offres doivent être prises en compte, avec toutes les différenciations tarifaires fines qu'elles peuvent inclure. La définition des profils de consommation doit être par ailleurs être cohérente avec le niveau de détail employé pour décrire les offres. Par exemple, les consommations vocales ou SMS doivent être distinguées selon la destination et la période, deux critères qui déterminent leur tarif.

Le parfait respect de ces deux critères se heurte à des contraintes d'ordres informationnel et technique. En pratique, il est très difficile de fonder en intégralité les profils sur des données réelles, et de prendre en compte toutes les finesses des offres et des usages. La transparence sur la méthode ainsi que la prudence sur les résultats sont alors nécessaires.

3. L'analyse de la « famille » de méthodes des profils est une richesse pour l'élaboration d'indicateurs spécifiques à l'Autorité

L'ensemble des travaux évoqués précédemment ont servi de base de réflexion pour l'élaboration d'une méthode de suivi des prix mobiles par l'Autorité. Les exercices d'application de la méthode des profils sont présentés en annexe de ce document. Les pratiques à retenir et les limites sont discutées ici.

a. Les profils de consommation

L'enjeu de la construction des profils de consommation est de représenter l'ensemble des comportements d'une population avec un nombre limité de profils.

Ainsi, il s'agit notamment de vérifier si la décomposition en profils choisie ne conduit pas à avoir des consommateurs dont le profil correspondant est trop différent. Ne disposant pas d'approche purement scientifique sur ce point, l'étude « » a permis de mettre en évidence les principaux comportements au sein d'un échantillon de consommateurs. Les profils ont ainsi la vocation de permettre de suivre l'évolution des prix pour ces différentes classes de consommateurs.

Dans un deuxième temps, une description des profils est étudiée, afin de pouvoir évaluer leur dépense minimale. Cette description se fonde sur la tarification des services mise en œuvre dans les différentes. Par exemple, dès lors que les offres intègrent une différenciation tarifaire en fonction des plages horaires (par exemple avec des appels illimités le soir), il est

¹² L'analyse de la dépense minimale associée à un profil en décalage par rapport aux comportements effectifs de consommation n'aurait qu'une valeur illustrative.

nécessaire de connaître la répartition des appels en fonction de ces plages horaires, sous peine de faire correspondre à un profil des offres qui, en réalité, ne permettent pas d'assurer la demande de consommation.

Une telle description, intégrant, des données essentielles comme les consommations totales en chaque type de service, en fonction de leur destination, de leur période ou de leur durée, est commune à l'ensemble des travaux publiés, sous des formes toutefois différentes.

Des données supplémentaires permettent de modéliser les usages en services de communication mobile avec davantage de finesse. Ainsi, la spécification d'un certain degré de variabilité dans les consommations des profils, réalisée par l'OFCOM ou l'UFC Que choisir, constitue un raffinement pertinent. En effet, si les profils ont pour objectif de réunir des consommateurs suffisamment homogènes, ces derniers ne sont pas pour autant identiques et les usages de ces consommateurs peuvent également varier d'un mois à l'autre.

La différenciation des caractéristiques telles que la répartition des communications ou la variabilité des communications en fonction du profil apparaît préférable. Elle est mise en œuvre par l'OFCOM, l'OCDE et la Commission européenne pour les comparaisons internationales, ainsi que par l'INSEE pour un indice de prix.

La volonté de décrire les usages en services de communication mobile avec finesse se heurte toutefois à la nécessité de disposer de données réelles fiables, s'appuyant sur une population suffisamment importante.

Le travail de l'INSEE¹³ respecte en grande partie ce principe, puisque que les usages sont finement décrits, et reposent sur des données réelles, transmises par les opérateurs dans le cadre du calcul de l'indice des prix à la consommation. L'INSEE construit en effet des profils :

- de « qualité », puisque compte tenu de leur nombre, il rassemble des consommateurs aux caractéristiques homogènes ;
- reposant sur des données d'opérateurs ;
- avec une description des usages finement détaillée, prenant en particulier en compte la dispersion de la durée totale des appels.

b. Comparaison des offres pour chaque profil

En raison de contraintes informationnelles, et dans une moindre mesure de choix de modélisation, le critère d'exhaustivité des offres n'est pas parfaitement respecté par ces études. Or, il s'agit d'un élément crucial pour l'application de la méthode des profils qui impose que l'ensemble des offres commercialisées soient prises en compte.

Aucun des exercices de comparaison internationale ne parvient à prendre en compte l'ensemble des offres de tous les opérateurs. Si une telle collecte constitue une tâche ardue, celle-ci n'en est pas moins essentielle. En effet, d'un strict point de vue scientifique, comme les utilisateurs de mobile sont supposés être parfaitement rationnels, il n'y a pas de raison d'écarter *a priori* ni certains types d'offres (les prépayées notamment) ni les options ou les offres de certains opérateurs, notamment ceux disposant effectivement d'une part de marché relativement faible (par exemple, les MVNO).

¹³ Mesurer les prix des services de téléphonie mobile, une entreprise difficile, dans Economie et statistique N° 362 (François Magnien, juillet 2003).

L'INSEE, seul acteur dont l'objectif est un suivi continu des prix, mentionne une limite à sa modélisation : la possibilité de conserver une offre qui n'est plus commercialisée n'est pas envisagée. Or, si cette offre assure une dépense inférieure à celles associées aux offres commercialisées, le comportement d'un consommateur rationnel consiste à conserver cette offre.

c. Calcul de la dépense minimale et indicateurs de mesure des prix

Le calcul de la dépense minimale doit traduire finement la réalité des offres et des usages.

De ce point de vue, le choix de l'INSEE de tenir compte de la possibilité de report des minutes non consommées ou d'étalement du crédit disponible constitue une amélioration importante. En effet, cela est particulièrement pertinent dans le cas des cartes prépayées dont le crédit de consommation est disponible pendant plusieurs mois, puisque cela permet de significativement diminuer la dépense minimale des plus petits consommateurs.

Certains éléments apparaissent particulièrement pertinents dans le cadre des exercices de comparaison internationale, dans la mesure où ils rendent compte des disparités nationales. C'est le cas de la prise en compte de la subvention du terminal, du pas de facturation, des appels vers la messagerie et des taxes telles la taxe sur la valeur ajoutée (TVA)...

Alors que les autres études produisent des résultats différenciés en fonction des profils de consommation, les résultats de l'INSEE sont agrégés en un indice global. Cet exercice, unique, apporte un éclairage nouveau sur l'arbitrage, évoqué précédemment, entre la qualité des profils et la lisibilité des résultats. La segmentation des consommateurs en un nombre relativement important de profils, dont les résultats sont ensuite agrégés en un nombre restreint d'indices (par exemple, les « gros » consommateurs, les consommateurs d'offre post payée...), semble à même de concilier les deux objectifs.

Les indicateurs de mesure des prix publiés ne reposent néanmoins pas tous strictement sur le calcul de la dépense minimale parmi l'ensemble des offres pertinentes. L'OFCOM et FICORA soulignent qu'au-delà de la stricte dépense minimale, la méthode des profils peut aussi permettre d'apprécier la dépense effective des utilisateurs de mobile. L'UFC Que-Choisir propose par ailleurs une appréciation de la dépense « réelle » des utilisateurs de mobile à partir de cette méthode.

Enfin, le manque de réalisme de l'hypothèse de consommateurs parfaitement informés, rationnels et libres pourrait être reproché mais pour un indice d'évolution des prix, l'approche proposée permet de recueillir une information pertinente. Néanmoins, si les données servent à produire une indication plus réaliste de la dépense d'un consommateur, une modification des hypothèses, par exemple pour prendre en compte la mobilité des consommateurs, reste néanmoins très pertinente pour estimer l'évolution des prix.

3. Elaboration d'une méthode spécifique à l'Autorité pour la mesure des prix des services de communication mobile

1. Les objectifs poursuivis

- a. Développer une application « optimale » et transparente de la méthode des profils

La méthode des profils permet de prendre en compte les spécificités du secteur des services de communication mobile, tant du point de vue des usages que des offres commercialisées. Ainsi, les acteurs cherchant à mesurer les prix des services de ce secteur recourent systématiquement à cette méthode. Ces acteurs ont été consultés par l'Autorité, dans le but de renforcer son expertise sur le sujet. C'est le cas de l'UFC Que-Choisir, mais aussi de l'OFCOM et de Teligen (qui réalise notamment les travaux pour le compte de l'OCDE et de la Commission européenne).

En outre, des échanges réguliers se sont tenus avec l'INSEE, qui a publié un modèle d'indice des prix à la consommation dans une publication scientifique¹⁴.

La méthode des profils est une méthode flexible. Certains critères président toutefois à la qualité de son application. L'Autorité souhaite donc respecter les deux critères suivants :

- La définition des profils de consommation doit permettre d'appréhender l'ensemble des comportements tout en se fondant sur un nombre limité de profils pour préserver des échantillons suffisamment larges.
- Le calcul de la dépense minimale prend en compte l'ensemble des caractéristiques des usages et des offres. Ceci impose d'établir une grille d'analyse commune à l'ensemble des offres, alors qu'elles peuvent apparaître très hétérogènes, avec un nombre de caractéristiques à la fois limité et permettant de représenter cette diversité¹⁵.

Le recours exclusif à des données réelles pour définir les profils de consommation ainsi qu'un effort de modélisation dans le calcul de la dépense minimale semblent en mesure d'assurer le respect ces deux critères.

Par ailleurs, il convient que l'ensemble des choix effectués pour aboutir à une méthode partagée par l'ensemble des acteurs puissent faire l'objet de discussion préalable. À ce titre, il convient de noter que les méthodes employées par les organismes internationaux ne répondent pas à ce critère. Ainsi, une des raisons pour laquelle ces indicateurs ne sont pas adoptés par les opérateurs français s'explique notamment par l'opacité des choix de modélisation effectués, les méthodes n'étant que partiellement décrites

- b. S'inscrire dans une démarche concertée avec les opérateurs

Les opérateurs de services de communication mobile constituent naturellement des partenaires privilégiés. Ils disposent d'une grande expertise des offres et options disponibles sur le marché, ainsi que du comportement des consommateurs. Par ailleurs, ils représentent une source d'information privilégiée pour la construction des profils de consommation.

¹⁴ Mesurer les prix des services de téléphonie mobile, une entreprise difficile, dans Economie et statistique N° 362 (François Magnien, juillet 2003).

¹⁵ Le fichier servant à représenter chaque offre est joint à ce document de consultation

Les opérateurs ont été associés à toutes les phases du projet, dans le cadre de réunions bilatérales de travail. Ils ont ainsi pris une part active aux réflexions méthodologiques, à la fourniture de données ou encore à la consolidation des évaluations chiffrées individuelles. Tant les opérateurs de réseau que les principaux opérateurs virtuels ont été consultés.

c. Participer à l'observation des marchés

L'Autorité souhaite identifier des indicateurs jugés pertinents par l'ensemble des acteurs. La publication récurrente de ces indicateurs permettra de réaliser un suivi des prix des services de communication participant à l'observation des marchés.

2. Construction de profils de consommation

a. Segmentation des consommateurs

Dans une phase initiale, l'Autorité s'est fondée sur les profils développés par l'INSEE, en raison de la robustesse des données disponibles sur une période relativement importante, et parce que cela permettait également de calibrer la modélisation au regard des résultats obtenus par l'INSEE.

Dans un deuxième temps, compte tenu de l'analyse du marché des services de communication mobile, et de l'analyse statistique des données de consommations réelles collectées par sondage dans le cadre de l'étude « Consommation des clients « grands publics » des opérateurs mobiles »¹⁶ réalisée pour l'Autorité par In Numeri, l'Autorité a été amenée à modifier les critères de segmentation, afin d'assurer le suivi de l'évolution des usages.

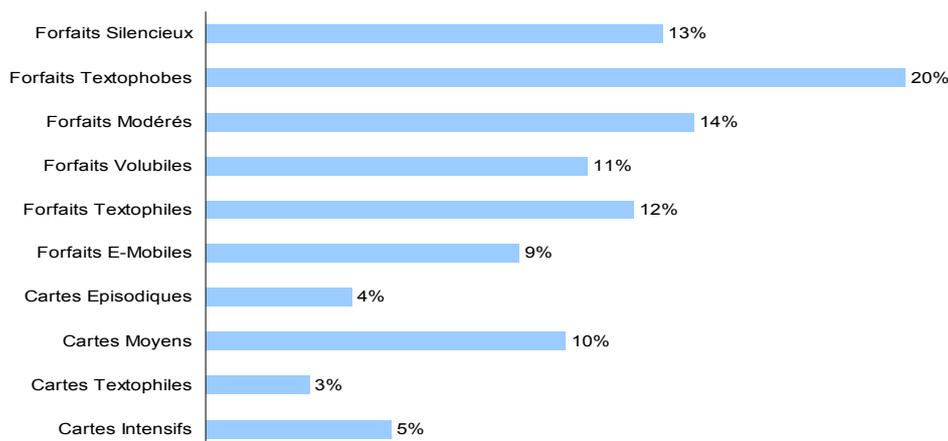
Principaux enseignements de l'étude pour la segmentation des consommateurs

Dans le cadre de l'étude « Consommation des clients « grands publics » des opérateurs mobiles » l'Autorité dispose d'informations relatives à la consommation réelle d'un échantillon représentatif d'utilisateurs de mobile. Ces informations proviennent en particulier des factures détaillées, lorsque celle-ci sont disponibles.

Le recours à des méthodes statistiques empruntées à l'analyse de données (analyse des corrélations, analyse en composante multiples et classification) permet de dégager une typologie des utilisateurs de mobile en fonction de leur mode de consommation. Les consommateurs présents dans l'échantillon sont répartis en 10 classes :

¹⁶ Consommation des clients « grands publics » des opérateurs mobiles, réalisé par In Numeri pour l'ARCEP, juillet 2010.

Répartition des utilisateurs de mobile selon leurs modes de consommation



Classes	Appels						SMS			
	Nombre moyen d'appels **	Durée moyenne d'un appel	Durée totale (mn) *	Durée dans le forfait (mn)	Durée hors forfait (mn)	% temps hors forfait	Nombre moyen	Dans forfait	Hors forfait	% hors forfait
C1 - intensifs	94		188				87			
C2 - textophiles	14		29				240			
C3 - moyens	16		33				10			
C4 - épisodiques	-						5			
Ensemble cartes	33		67				58			
F1 - E-Mobiles	172	2.6	382	333	52	14%	258	246	11	4%
F2 - Textophiles	145	2.1	303	273	30	10%	262	236	27	10%
F3 - Volubiles	168	2.9	483	412	69	14%	16	12	5	29%
F4 - Modérés	73	1.9	118	108	11	9%	22	15	5	25%
F5 - Textophobes	60	2.2	108	103	6	6%	1	1	1	45%
F6 - Silencieux	24	1.4	15	15	3	23%	5	3	1	32%
Ensemble forfaits	102	2.2	208	184	24		77			
Ensemble	87		177				73			

Source : « Consommation des clients « grands publics » des opérateurs mobiles », ARCEP (juin 2010)

Au sein de cette typologie, les consommateurs sont distingués en fonction du type d'offre qu'ils consomment. A ce sujet, il convient de noter qu'à des fins de robustesse des résultats, les forfaits bloqués et les forfaits non bloqués ont dû être agrégés car trop peu nombreux au sein de l'échantillon.

Cet exercice fait apparaître outre le caractère structurant de la durée totale des appels, la pertinence à distinguer les comportements de consommation atypiques en SMS et services de data. Par exemple, la classe des « Forfaits Textophobes » se distingue de celle des « Forfaits Modérés » par une consommation de SMS largement inférieure, contre une durée totale des appels très proche.

Premier critère : l'opérateur

Les opérateurs proposent des offres différenciées qui peuvent les conduire à attirer des populations distinctes. C'est le cas de Bouygues Telecom dont les clients sont historiquement de plus gros consommateurs de minutes que ceux d'Orange et SFR. Compte tenu de la faible part de marché de Bouygues Telecom, les offres de ces clients intègrent une forte proportion d'appels hors du réseau Bouygues Télécom. Dès lors, si on venait à mesurer la dépense de ces consommateurs au regard des offres d'un autre opérateur, il conviendrait au préalable de modifier les paramètres concernant la répartition par destination

des appels. Cet exemple semble induire que pour obtenir des résultats cohérents, l'opérateur doit constituer le premier critère de segmentation des consommateurs.

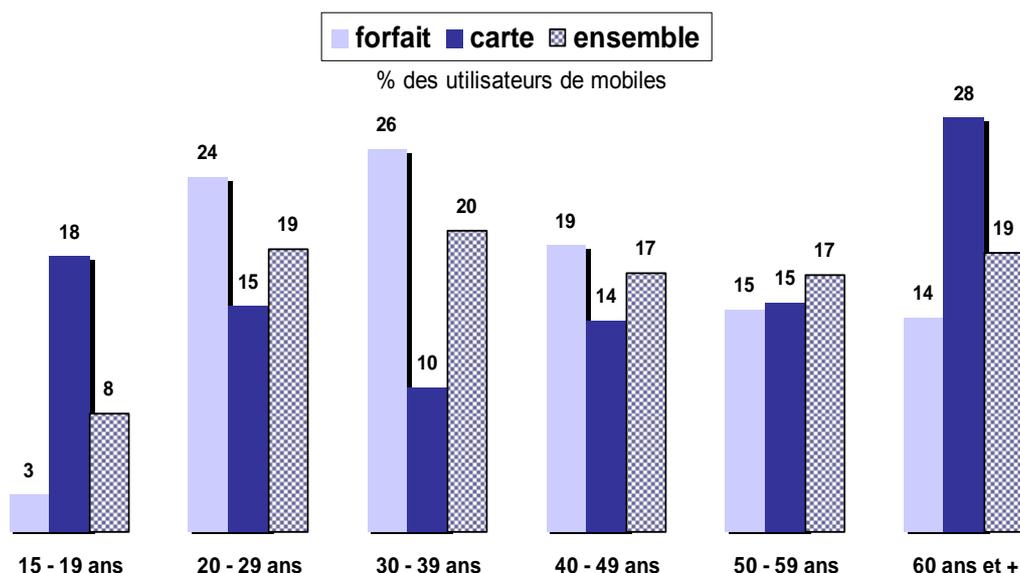
Par ailleurs, afin que les profils de consommation, qui reposent exclusivement sur des données réelles, soient suffisamment robustes d'un point de vue statistique, il semble nécessaire que les opérateurs construisent les profils selon des critères communs, à partir des données dont ils disposent sur la consommation de leurs clients. Un tel procédé a été en particulier adopté par l'INSEE pour la mise en œuvre de sa méthode de mesure des prix des services de communication mobile.

Deuxième critère : le type d'offre

Les offres de services de communication mobile sont généralement distinguées entre des forfaits non bloqués, des forfaits bloqués (rassemblés sous le terme d'offres post payées) et des cartes (offres pré payées).

Compte tenu de leur mode de commercialisation (subvention du terminal, durée d'engagement, caractère récurrent), de tarification (prix unitaire ou « bouquet » de services, possibilité de dépasser les quantités proposées), ou des quantités proposées (plans d'abondance), les forfaits non bloqués, les forfaits bloqués et les cartes regroupent des consommateurs aux caractéristiques différentes. Les consommateurs de forfaits non bloqués sont en particulier de plus « gros » consommateurs que les consommateurs de forfaits bloqués, qui consomment eux-mêmes davantage que les consommateurs de cartes.

Par exemple, la consommation totale de minutes de communication des utilisateurs de mobile appartenant à l'échantillon collecté par l'Autorité est en moyenne de 208 minutes pour les clients d'un forfait (bloqué ou non bloqué), contre seulement 67 minutes pour les consommateurs de cartes¹⁷. Au sein de ce même échantillon, la dépense mensuelle est en moyenne de 45€ pour le premier groupe de consommateurs, contre seulement 15€ pour le second. Par ailleurs, leurs caractéristiques socioprofessionnelles respectives sont différentes. Les cartes attirent ainsi en particulier les consommateurs les plus jeunes (15 à 19 ans) et les plus âgés (60 ans et plus), comme le montre le graphique suivant :



Source : « Consommation des clients « grands publics » des opérateurs mobiles », ARCEP (juin 2010)

¹⁷ Consommation des clients « grands publics » des opérateurs mobiles, réalisé par In Numeri pour l'ARCEP, juillet 2010.

Il convient également de noter que dans une approche de calcul de la dépense minimal, l'optimisation de la consommation de forfaits bloqués et de forfaits non-bloqués se fait de manière différente : l'offre optimale pour un forfait bloqué est celle permettant de maximiser la consommation sous contrainte de budget alors que pour un forfait non bloqué, il s'agit de minimiser le budget sous contrainte de temps.

Pour ces raisons, le type d'offre (forfaits non bloqués, forfaits bloqués et cartes) constitue donc un deuxième critère de segmentation des consommateurs en profils de consommation.

Troisième critère : l'intensité de consommation

L'intensité de consommation se mesure par la quantité de chacun des services consommée : minutes de communication, SMS et services de data. Au sein de ces services, il semble que les minutes de communication tiennent une place prépondérante, ces dernières constituant le moyen de communication privilégié par les consommateurs.

Pour autant, l'intensité de communication ne peut se résumer uniquement par la durée totale des appels des consommateurs.

En effet, s'il existe une corrélation entre la consommation de minutes de communication et la communication de SMS et de services de data, elle n'est pas parfaite. Par exemple, certains consommateurs sont à la fois des « petits » consommateurs de minutes de communication et des « gros » consommateurs de SMS ou de services de data, comme les « forfaits textophiles » mis en évidence dans l'étude « *Consommation des clients « grands publics » des opérateurs mobiles* ».

Ceci est d'autant plus important que la corrélation entre la quantité de chacun des services proposée dans les offres n'est pas non plus parfaite. Par exemple, il existe à la fois des offres proposant une quantité élevée (voir un plan d'abondance) pour chacun des services, et des offres proposant une quantité élevée de minutes, mais une quantité plus restreinte de SMS et de services de data. Ces deux types d'offres n'attirent pas les mêmes consommateurs.

Il semble dès lors naturel de distinguer les consommateurs en fonction de leur intensité de consommation de minutes de communication, qui permet de distinguer des « gros », des « moyens » et des « petits » consommateurs, qui ne s'orientent pas vers les mêmes offres. Cette distinction doit néanmoins être complétée de l'analyse de la consommation de SMS et de services de data. Cette segmentation selon trois axes (voix, SMS et data) permet ainsi d'isoler les comportements atypiques : par exemple, il peut être pertinent de distinguer au sein des « petits » consommateurs de cartes ceux qui consomment beaucoup de SMS (typiquement les jeunes) de ceux qui n'en consomment pas ou peu (typiquement les consommateurs les plus âgés), et réciproquement, au sein des gros consommateurs, ceux qui ont une faible appétence pour les services SMS ou data.

Au final, une segmentation pour chaque opérateur selon :

- l'intensité de consommation voix entre trois catégories (gros, moyens et petits consommateurs) ;
- au sein des petits consommateurs, une segmentation distinguant les gros consommateurs SMS d'une part et data d'autre part ;
- au sein des gros consommateurs, une segmentation distinguant les petits consommateurs SMS et data.

Quatrième critère : la répartition temporelle des appels

Un certain nombre d'offres de services de communication conditionnent la consommation des quantités qu'elles proposent à une plage horaire strictement définie. Les plans d'abondance portent ainsi pour la plupart sur une période restreinte, généralement le soir et le weekend. Ceci est structurant pour le calcul de la dépense minimale : l'intérêt des offres comprenant une telle condition dépend directement de la cohérence entre cette dernière et la répartition temporelle des consommations des utilisateurs de mobile.

Compte tenu d'une part du statut privilégié des minutes de communication, d'autre part de ce que ces conditions portent en particulier sur ce service, il paraît raisonnable de se limiter à la prise en compte de la répartition horaire de la durée totale des appels.

La répartition horaire de la durée totale des appels constituent donc le quatrième et dernier critère de segmentation. Elle permet de distinguer les consommateurs qui communiquent en particulier le soir et le weekend de ceux dont la consommation est plus régulière. Compte tenu des offres proposées par les opérateurs qui distinguent principalement les appels la journée d'un côté et les appels le soir et les week-ends de l'autre, une segmentation selon trois axes (consommation principalement en journées, les soirs et week-ends et mixte) au sein de chaque catégorie résultant des critères précédents, semble à même de prendre en compte les comportements des consommateurs.

La non prise en compte de cette distinction conduit à des effets différenciés selon les consommateurs. Ainsi, si l'on considère que l'ensemble des consommateurs ont une répartition temporelle identique au profil « mixte », la dépense minimale des consommateurs « jours » est en moyenne sous-estimée de 2%, et celle des consommateurs « soirs et week-end » est surestimée de près de 9%.

b. Les consommations des profils : quantités totales et autres indicateurs pertinents

L'enjeu est d'identifier une description de la population étudiée qui soit cohérente avec la définition des profils et la tarification de ces services.

Consommations totales de chacun des services de communication mobile

Les quantités totales de chacun des services pertinents constituent la caractéristique centrale de la consommation des profils.

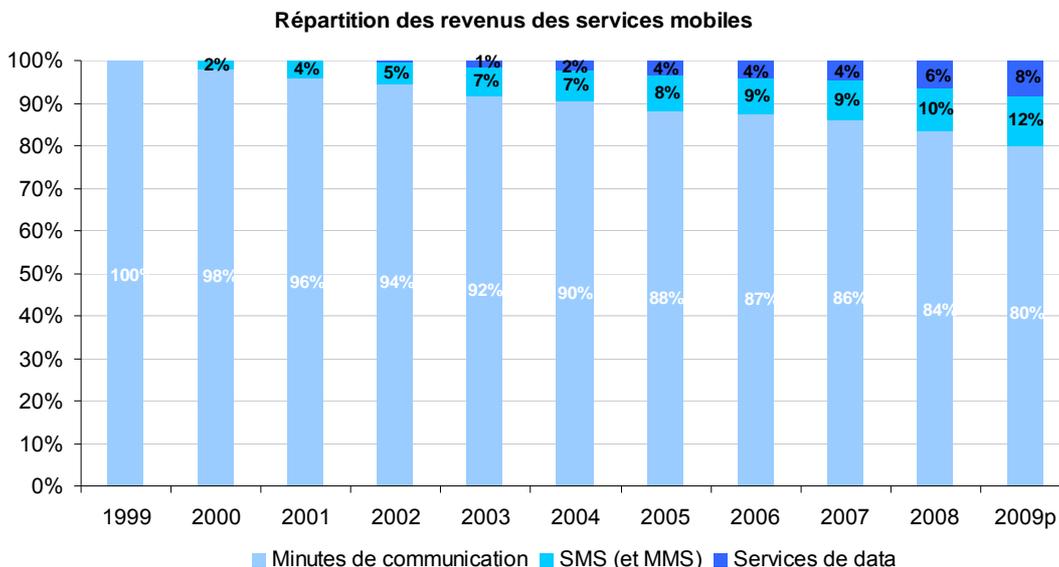
Les appels vocaux constituent le « cœur » des usages : ils représentent le principal moyen de communication et occupent une place prépondérante dans la dépense en service de communication mobile. Néanmoins, le statut privilégié des minutes de communication s'est affaibli avec le développement des SMS et des services de data.

La consommation de SMS connaît une phase de croissance continue ; son évolution récente peut même être qualifiée « d'explosion ». Ainsi, près de 72% des consommateurs ont envoyé au moins un SMS au mois de septembre 2009¹⁸. En outre, la consommation de SMS est parfois décorrélée de celle de minutes de communication. Ainsi, certains consommateurs, en particulier parmi les jeunes, sont en même temps de gros utilisateur de SMS et de petits consommateurs de minutes de communication : par exemple, alors que 56% des consommateurs âgés de 15 à 19 ans d'une offre pré payée ont passé moins entre zéro et cinq appels au cours du mois de septembre 2009, ces derniers ont envoyé en moyenne près de 140 SMS sur cette période¹⁸.

¹⁸ Consommation des clients « grands publics » des opérateurs mobiles, réalisé par In Numeri pour l'ARCEP, juillet 2010.

Les services de data connaissent également une phase d'expansion rapide, et comme pour les SMS, la consommation est parfois décorrélée de celle des minutes de communication.

Les MMS ne sont que faiblement développés auprès des consommateurs : ils ne représentent en 2009 que 0,7% du volume total de messages interpersonnels émis au départ d'un téléphone mobile¹⁹. Aussi, contrairement aux trois services précédemment évoqués, les MMS peuvent ne pas être pris en compte sans pour autant diminuer la qualité des profils de consommation.



Source : Observatoire statistique et suivi des marchés de l'ARCEP (2010)

Les profils de consommation comportent donc la durée mensuelle totale des appels, le nombre mensuel total de SMS ainsi que trois éléments relatifs à la consommation de services de data : le nombre total de kilo-octets, le nombre de sessions, ainsi que le taux d'utilisateur de ces services dans chaque profil. Si davantage d'information est nécessaire pour cette dernière catégorie de services, c'est d'une part parce qu'ils sont alternativement facturés en fonction du nombre de kilo-octets ou du nombre de sessions. D'autre part, malgré leur succès tous ne les consomment pas aujourd'hui.

Service	Indicateur de la consommation totale
Minutes de communication	Durée mensuelle totale des appels
SMS	Nombre totale de SMS
Services de data	Volume mensuel total (kilo-octets et sessions)
	Taux d'utilisateur des services de data

Répartition des consommations totales en fonction de leurs critères de tarification

Les indicateurs de consommations totales, s'ils constituent le cœur de la description des profils, ne sont pas suffisants compte tenu de la différenciation tarifaire mise en œuvre par les opérateurs en fonction de la destination, de la période et des destinataires.

¹⁹ Observatoire statistique et suivi des marchés de l'ARCEP.

Répartition en fonction de la destination

Les destinations pertinentes diffèrent en fonction de ce que l'on considère : la voix, les SMS ou la data.

Pour la voix, en métropole, les appels se concentrent majoritairement vers les utilisateurs du même réseau mobile (dit « on-net »), vers ceux d'autres réseaux mobiles métropolitains (dits « off-net ») ou vers ceux d'un réseau fixe métropolitain. Étant donné leur caractère gratuit, les appels vers la messagerie vocale sont sans effet sur la dépense des consommateurs²⁰ et peuvent donc être ignorés. En outre, les services à valeur ajoutée (SVA) sont écartés de l'analyse, dans la mesure où il ne s'agit pas de communication interpersonnelle et qu'ils ne représentent en 2009 que 1,5% du volume total de téléphonie mobile²¹. Les appels vers l'international ou à partir de l'international, qui représentent pour leur part 3% du volume total de téléphonie mobile en 2009, sont également écartés du champ de l'analyse, notamment car les profils ont vocation à décrire des usages robustes. Or, les appels internationaux font généralement l'objet d'une utilisation occasionnelle de la part des clients résidentiels. La minorité d'utilisateurs ayant fréquemment recours à ces appels pourrait cependant faire l'objet d'un profil spécifique.

Au final, la durée totale des appels est donc répartie entre trois destinations, numéros on-net, numéros off-net et numéros fixes :

Destination de la durée des appels
On-net
Off-net métropolitain
Fixe métropolitain
Messagerie vocale
SVA
De/à destination de l'international

Les SMS sont presque exclusivement envoyés à destination d'un réseau mobile, qu'il soit on-net ou off-net. Bien que possibles, les SMS à destination d'un numéro fixe sont marginaux. Aussi, cette destination peut être écartée sans perdre d'information significative. Enfin, le même raisonnement que pour les appels peut être appliqué pour les SVA, ainsi que pour les SMS envoyés depuis ou vers l'international. Le nombre total de SMS est donc réparti entre d'une part les numéros on-net, d'autre part les numéros off-net :

Destination des SMS
On-net
Off-net métropolitain
Fixe métropolitain
SVA
De/à destination de l'international

Enfin, les indicateurs de la consommation totale de services de data sont différenciés en fonction de leur « destination », c'est-à-dire des services, car ces derniers sont hétérogènes. Les usages associés à ces services ne semblent pas recueillir le même intérêt auprès des consommateurs : tandis que l'Internet mobile ou de la messagerie électronique s'affirment comme des services de « premier ordre », la télévision ou le téléchargement de musique font l'objet d'une utilisation souvent plus occasionnelle, et par une frange limitée des consommateurs. Dans une certaine mesure, les services de data peuvent donc être considérés comme faiblement substituables les uns par rapport aux autres. Cette faible substituabilité est d'autant plus importante que ces services ne sont pas tarifés de manière homogène. Par exemple, les options dédiées aux services de data sont très souvent différenciées en fonction des services qu'elles incluent. Une position raisonnable consiste à différencier les indicateurs de consommation totale en fonction de principaux services de

²⁰ Ce ne serait pas le cas dans une démarche de comparaison internationale, puisque ces appels sont facturés dans certains pays.

²¹ Observatoire statistique et suivi des marchés de l'ARCEP.

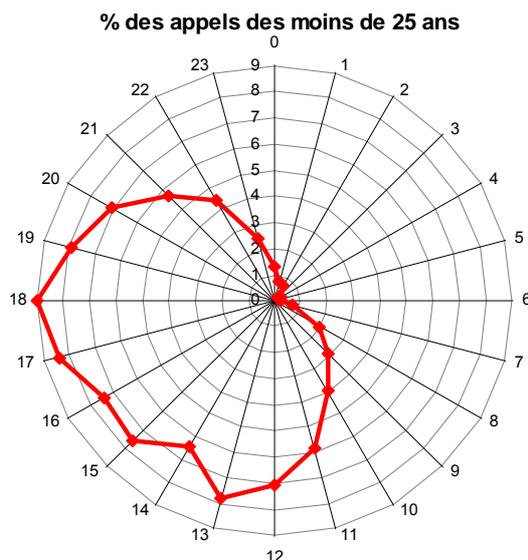
data : Internet mobile, messagerie électronique, TV et navigation sur le portail de l'opérateur :

Services de data
Internet mobile
Messagerie électronique (mode push)
Télévision
Navigation sur le portail de l'opérateur
Autres services

Répartition en fonction de la période

Les offres commercialisées présentent fréquemment une tarification avantageuse (abondance, tarif réduit) pour des consommations au cours de certaines périodes. Face à une telle tarification, le comportement d'un consommateur rationnel consiste à s'orienter vers une offre comprenant une période à tarification avantageuse cohérente avec la répartition temporelle de ses consommations. La répartition des consommations en fonction de leur période n'est pas donc pas uniforme, ce qu'illustre le graphique suivant pour les appels des consommateurs âgés de moins de 25 ans.

Il est ainsi nécessaire de disposer de la part de la consommation totale pour chaque jour de la semaine et chaque heure de la journée pour pouvoir évaluer la meilleure offre qui satisfait un profil donné.



Source : « Consommation des clients « grands publics » des opérateurs mobiles », ARCEP (juin 2010)

Bien qu'aujourd'hui, très peu d'offres différencient les services de data en fonction de ce critère, l'évolution possible des offres amènent tout de même à le considérer, et il est donc nécessaire de connaître la durée totale des appels, le nombre total de SMS ainsi que la consommation totale de services de data (en kilo-octets et sessions) sont chacun réparti en fonction de leur période de consommation.

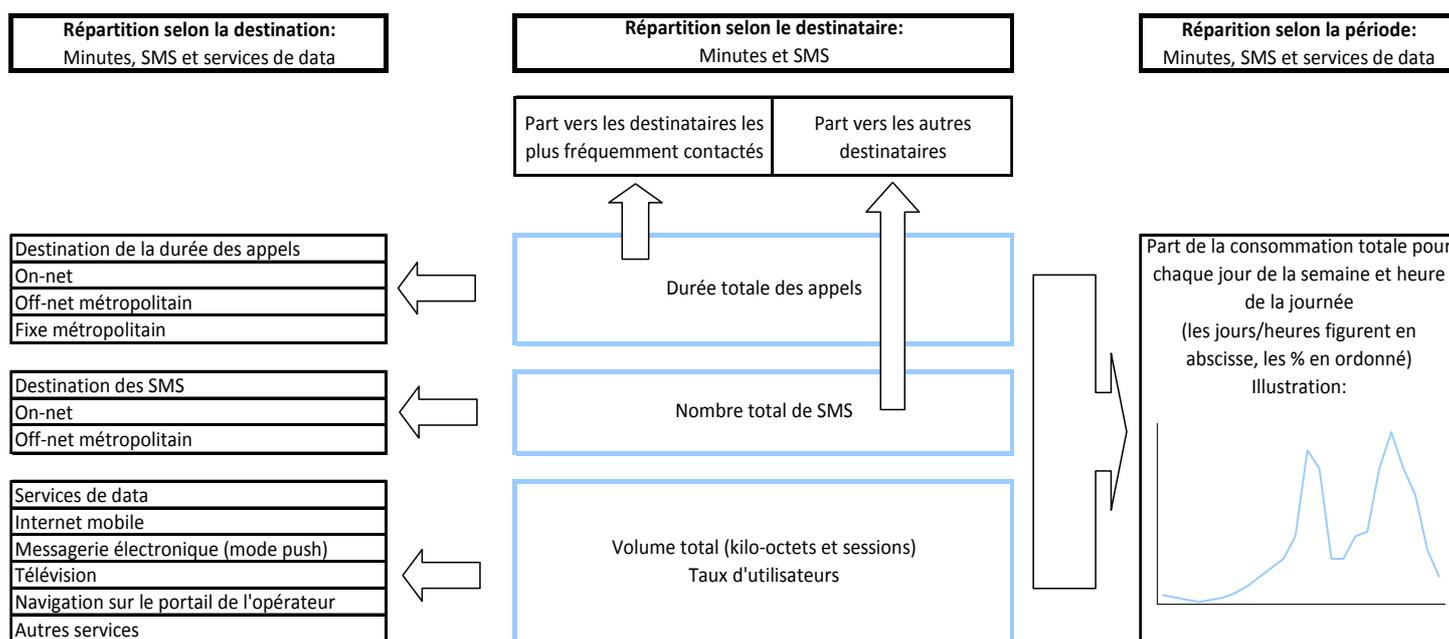
Répartition en fonction des destinataires

Certaines offres proposent une tarification avantageuse vers un petit nombre de destinataires, dont les numéros sont explicitement définis. C'est par exemple le cas des offres intégrant un plan d'abondance vers un ou plusieurs numéros « préférés ». De tels plans peuvent porter sur les minutes communications, et, plus marginalement, sur les SMS.

Le comportement d'un consommateur rationnel consiste à s'orienter vers une offre cohérente avec ses caractéristiques personnelles (famille, amis...).

Il est donc nécessaire de disposer de la répartition vers les principales destinations au sein des différents profils pour appréhender l'effet de ces offres sur la dépense minimale. Les critères retenus sont la durée totale des appels et le nombre total de SMS distingués entre les communications vers les destinataires les plus fréquemment contactés et les autres destinataires. Pour la première catégorie de communication, il peut s'agir du numéro le plus fréquent ou des « quelques » numéros les plus fréquents (plusieurs valeurs peuvent convenir). Le recours à une telle répartition n'est pas pertinente pour les services de data.

Au final, les consommations totales sont donc décomposées de la manière suivante :



Variabilité des consommations

Les caractéristiques des profils sont des quantités moyennes, autour de laquelle il existe une certaine variabilité. Cette dernière provient de deux facteurs. D'abord, bien que les consommateurs réunis au sein d'un profil sont les plus proches possibles les uns des autres, ils ne sont cependant pas identiques. Ensuite, les consommations de chaque utilisateur peuvent varier dans le temps, en fonction des caractéristiques personnelles (changement dans le réseau social, modification conjoncturelle du budget).

La variabilité des consommations peut porter sur les trois catégories de services. Une restriction à la durée totale des appels semblent toutefois raisonnable, pour deux raisons principales : premièrement la voix représente le service prépondérant avec plus de 80% de la valeur, et deuxièmement, les autres services de communication mobile, souvent proposés avec des plans d'abondance, ne disposent pas de la possibilité de report de crédit.

Dans la mesure où les offres, en particulier post payées, offre la possibilité de reporter sur le mois suivant les minutes de communication non consommées, ces dernières constituent un champ particulièrement pertinent pour la prise en compte la variabilité des consommations.

Afin d'apprécier l'effet éventuel de la variabilité des consommations sur le calcul de la dépense minimale, il peut être pertinent de considérer une situation initiale dans laquelle un profil consomme une offre parfaitement dimensionnée. Le temps de communication

disponible dans une telle offre correspond exactement à la moyenne du profil, qui est une caractéristique moyenne. Trois cas de figure sont alors possibles :

- lorsque la durée totale des appels est égale à la moyenne du profil, la dépense correspond exactement au montant de l'offre ;
- lorsqu'elle est inférieure à la moyenne du profil, le temps de communication qui n'a pas été consommé est reporté sur le mois suivant. La dépense correspond à nouveau au montant de l'offre, mais le temps de communication disponible le mois suivant est supérieur au temps disponible dans l'offre ;
- lorsqu'elle est supérieure à la moyenne du profil, une partie de la durée des appels²² est alors tarifée aux prix hors forfait, et la dépense est supérieure au montant de l'offre.

Compte tenu du coût relativement élevé des communications hors forfait, la dépense peut donc être bien supérieure au montant de l'offre. La possibilité que la durée totale des appels ne soit pas égale à la quantité moyenne a donc deux effets sur la dépense qui ne sont pas symétriques.

Pour tenir compte de cet effet, il faut donc modéliser la consommation des différents abonnés au sein du profil. Cela peut se faire à partir de la durée totale ou à partir de la durée unitaire de chaque appel.

L'approche retenue ici est de modéliser la durée unitaire de chaque appel, et d'effectuer un nombre de tirage fixe (correspondant au nombre moyen d'appels du profil) pour en déduire la consommation totale.

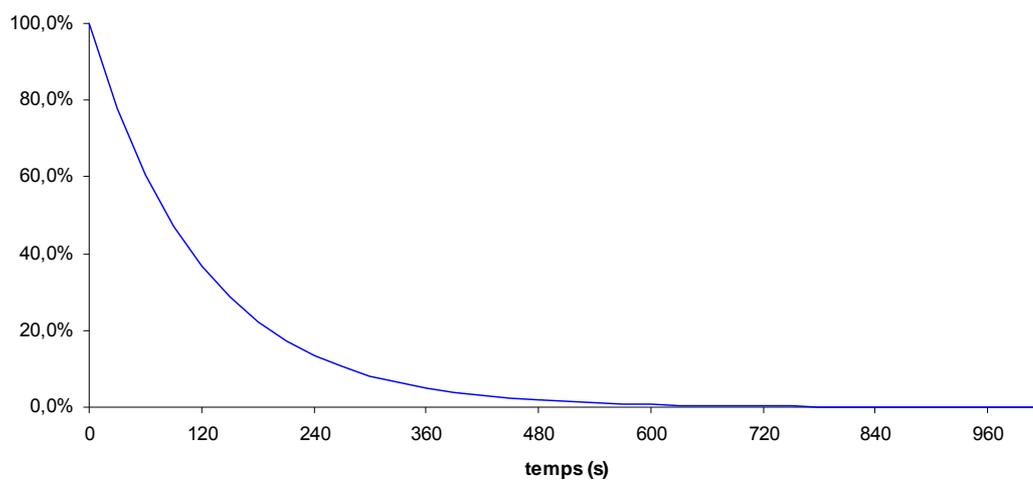
La modélisation de la durée unitaire d'appel repose sur une loi exponentielle spécifique à chaque profil, dont l'espérance est égale à la durée moyenne d'un appel (soit le quotient de la consommation totale par le nombre moyen d'appels). La durée totale des appels suit une loi Gamma²³.

Pour illustration, en considérant un profil dont la durée mensuelle totale des appels est en moyenne de 100 minutes, avec un nombre total d'appels égal à 50 en moyenne, la durée aléatoire d'un appel, et in fine la durée aléatoire totale des appels sont décrites par les lois suivantes :

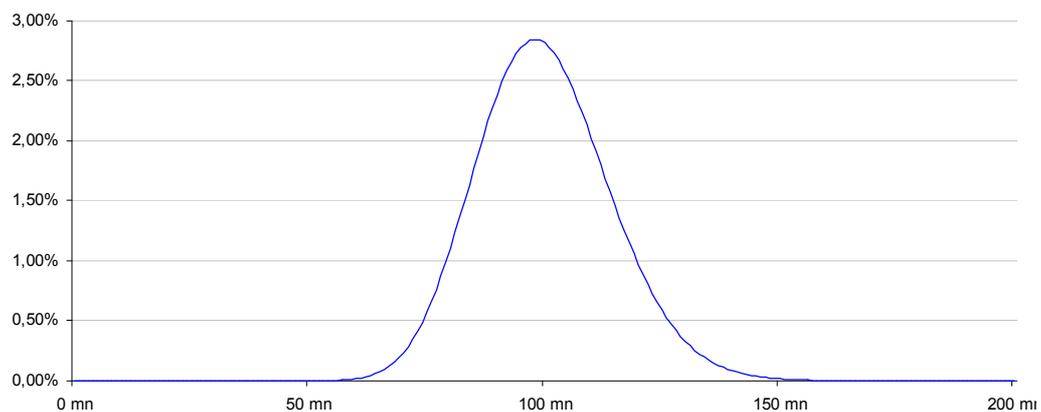
²² Soit la différence entre la durée totale des appels et le temps de communication intégré dans l'offre.

²³ En faisant l'hypothèse que les durées de chaque appel suivent des lois exponentielles, la durée totale des appels suit une loi gamma à de paramètres k , égal au nombre moyen total d'appels du profil, et θ , qui correspond à l'inverse de la durée unitaire moyenne d'appel du profil.

Loi de durée unitaire d'appel (durée unitaire moyenne : 120 secondes)



Loi de la durée totale des appels (durée totale moyenne : 100 minutes)



Description complémentaire des profils

Au sein de chaque profil, il peut être utile de disposer de caractéristiques supplémentaires pour distinguer les usages des consommateurs. Certaines de ces caractéristiques peuvent influencer le calcul de la dépense. Leur prise en compte peut être utile pour décrire des consommateurs plus réels.

L'ancienneté auprès de l'opérateur influe sur la dépense, dans la mesure où elle peut modifier le périmètre des choix possibles qui est envisagé par le consommateur. Plus précisément, un « nouveau » client de l'opérateur peut commencer par une phase d'apprentissage des offres (adaptation effective de ses caractéristiques aux usages du consommateur, prise en compte des options pour optimiser sa consommation, développement de nouveaux usages en fonction des). A l'inverse, un « ancien » client de l'opérateur considère indifféremment l'ensemble des offres commercialisées. Les « anciens » consommateurs peuvent être distingués des « nouveaux » consommateurs grâce au choix d'un seuil de douze mois en termes d'ancienneté auprès de leur opérateur actuel²⁴. Pour les consommateurs d'une offre post payée, il semble pertinent de considérer en outre que les « nouveaux » consommateurs sont ceux pour qui leur offre actuelle est leur première offre auprès de leur opérateur.

La situation contractuelle d'un consommateur d'une offre post payée modifie la règle de décision de ce dernier. S'il n'est pas ou plus engagé, il peut choisir librement l'offre qui lui convient le mieux. S'il est engagé, il arbitre, pour les offres des autres opérateurs, entre une baisse de la dépense mensuelle et le coût du désengagement.

Par ailleurs, certaines caractéristiques plus personnelles influent sur sa capacité ou son incapacité à choisir des offres attractives, mais soumises à certaines conditions. Il s'agit en particulier :

- de la réactivité à la commercialisation des nouvelles offres, qui influe sur la capacité à souscrire aux offres en série limitée.
- de l'âge ou de la situation professionnelle, dont dépendent les offres dites offres « jeunes » ;
- plus marginalement, de l'utilisation d'Internet, qui permet d'accéder à certaines offres commercialisées uniquement sur les sites des opérateurs ;

La prise en compte de ces caractéristiques permet d'apprécier la dépense de consommateurs réels. Elle veut se fonder sur une modélisation réaliste, puisque les hypothèses de liberté et d'information totales sont relâchées.

L'appréciation de cette dépense repose sur l'hypothèse de parfaite rationalité des consommateurs. La connaissance de la dépense de chaque profil, ainsi que des taux d'attrition (« *churn* ») interne et externe au cours des 12 derniers mois est alors importante, dans la mesure où elle permet de mettre en lumière d'éventuelles imperfections dans la rationalité des utilisateurs de mobile

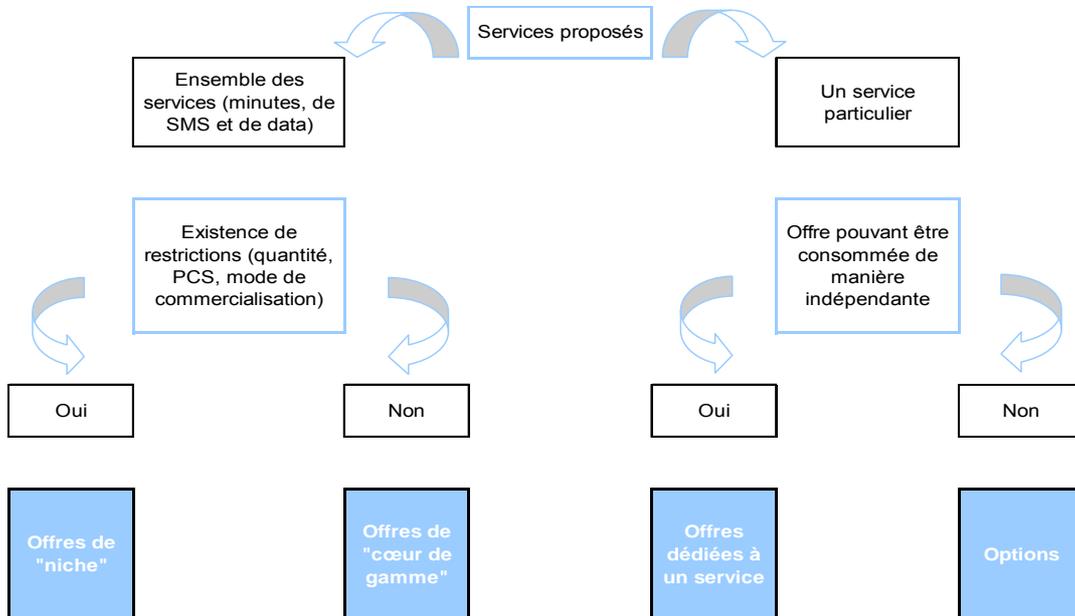
3. Description détaillée des offres pertinentes

Le calcul de la dépense minimale repose sur la confrontation des profils et des offres. La conduite d'une telle approche exige donc de délimiter le périmètre des offres pertinentes. En outre, la description de ces offres doit prendre en compte l'ensemble de leurs

²⁴ Pour les clients engagés avec leur opérateur, ce seuil correspond à la période d'engagement au-delà de laquelle ils ne doivent s'acquitter que du quart des mensualités restantes pour mettre fin à l'engagement (selon les dispositions de la loi dite loi « Chatel »).

caractéristiques, en particulier tarifaires. Le suivi exhaustif et détaillé des offres de détail réalisé par l'Autorité depuis 2001 est à ce sujet un outil très précieux.

Les offres de services de communication mobile peuvent être regroupées en deux classes distinctes : les offres de cœur de gamme et de niche d'une part, et les offres dédiées à un service et les options d'autre part.



a. Les offres de minutes de communication, de SMS et de services de data

Offres de « cœur de gamme » et offres de « niche »

Les offres permettant de consommer des minutes de communication, des SMS et des services de data²⁵ se décomposent en des offres de « cœur de gamme » d'une part, des offres de « niche » d'autre part.

Les premières sont disponibles pour l'ensemble des consommateurs, tandis que les secondes intègrent certaines restrictions, qui peuvent porter sur :

- la quantité commercialisée ou la période de commercialisation (séries limitées) ;
- des caractéristiques socioprofessionnelles (offres réservées aux « jeunes », par exemple aux étudiants)
- le mode de commercialisation (offres « Web », commercialisées uniquement sur les sites Internet des opérateurs).

Le calcul de la dépense minimale doit prendre en compte les restrictions qui pèsent sur les offres dites de « niche », sans quoi leur effet sur le marché serait biaisé. Par exemple, les offres réservées aux étudiants, souvent très attractives, ne doivent être appliquées qu'à la proportion d'étudiants au sein de chaque profil. La description des restrictions des offres de « niche », combinée à la description de la composition des profils, évoquée en 2.b, assure une prise en compte de ces offres tout en limitant l'effet du fait de leur positionnement.

Par ailleurs, les offres de cœur de gamme comme les offres de « niche » prises en compte sont celles commercialisées au sein de la gamme de l'opérateur, soit sous le nom de

²⁵ Sans considération pour la capacité du terminal à satisfaire ces services (en particulier les services de data).

l'opérateur, soit sous une licence de marque. Ces dernières sont nombreuses²⁶, et elles traduisent la volonté de l'opérateur de profiter de la renommée, du réseau de distribution ou des contenus exclusifs d'une marque. Les offres commercialisées sous licences de marque représentent une part significative de l'ensemble des offres.

Description et traitement des offres de services de communication mobile

Quel que soit le type d'offre, le calcul de la dépense minimale exige de connaître les caractéristiques suivantes : le montant de l'offre, sa durée, les quantités de services de communication mobile disponibles ainsi que leurs prix unitaires, qui peuvent prendre des formes différentes selon le type d'offre et peuvent dépendre du destinataire, du réseau appelé et de la période.

Le montant de l'offre est une caractéristique centrale. Pour les forfaits non bloqués et bloqués, il s'agit d'un montant mensuel récurrent. Pour les cartes, le montant correspond au prix de la carte.

Les offres de services de communication mobile comportent par ailleurs une durée de validité des quantités disponibles ou d'engagement. Les cartes présentent une durée de validité au-delà de laquelle le crédit disponible ne peut plus être consommé, rendant l'achat d'une nouvelle carte nécessaire. Symétriquement, le crédit disponible d'une carte peut être étalé sur toute sa durée de validité, qui peut être de plusieurs mois. Pour leur part, les forfaits, non bloqués comme bloqués, présentent une durée de validité « implicite » d'un mois, même s'ils offrent la possibilité de reporter les minutes de communication non consommées. Par ailleurs, ces derniers comportent une durée d'engagement, le plus fréquemment de 24 ou 12 mois. Etant donné que le montant du forfait décroît le plus souvent avec la durée d'engagement, les consommateurs animés par la recherche de la dépense minimale, choisissent systématiquement la durée d'engagement la plus longue. Une appréciation plus réaliste de la dépense des consommateurs permettra cependant d'apprécier le caractère contraignant de l'engagement, et notamment de son effet sur une dépense minimale théorique.

Il est également nécessaire de connaître les quantités disponibles dans les offres ainsi que les prix unitaires dans les offres pour calculer la dépense minimale.

Les forfaits non bloqués proposent une quantité pour chacun des services de communication mobile. Les forfaits bloqués et les cartes reposent de leur côté sur un crédit disponible, qui peut être utilisé pour consommer aussi bien des minutes de communication, des SMS que des services de data, en fonction de leur prix unitaire. Les quantités disponibles pour ces offres sont donc directement liées aux prix unitaires. S'agissant des cartes, le crédit disponible correspond au prix de la carte, qui peut être augmenté d'un crédit offert.

Au-delà de ces quantités libres, c'est-à-dire sans contraintes en termes de destination ou de période, les offres peuvent intégrer des quantités contraintes. Ces quantités contraintes sont disponibles en nombre fini, à la différence des consommations offertes au sein des plans d'abondance. Pour les forfaits non bloqués, ces quantités s'ajoutent aux quantités libres. C'est par exemple le cas d'un forfait proposant 2 heures de communication libres plus 2 heures de communication en semaine après 18 heures ainsi que le weekend. Dans le cas des forfaits bloqués et des cartes, il s'agit de prix unitaires réduits pour les consommations contraintes. A crédit disponible égal, les quantités disponibles contraintes sont donc supérieures aux quantités disponibles libres. Par exemple, une carte proposant un prix de la minute de communication deux fois moins élevé après 20H que le reste de la semaine offre un temps de communication deux fois plus élevé à l'intérieur de cette plage horaire qu'en dehors.

²⁶ Dix licences de marque sont ainsi recensées en décembre 2009.

Enfin, les services de communication mobile peuvent être commercialisés sous la forme de plans d'abondance. Initialement, ces plans portaient sur les minutes de communication et les SMS. Si les plans d'abondance offrent une quantité illimitée de ces services, ils intègrent certaines restrictions relatives à la destination ou à la période des communications. Par ailleurs, les plans d'abondance constituent aujourd'hui le mode de commercialisation le plus répandu pour les services de data, lorsque ceux-ci sont disponibles dans l'offre, et sont le plus souvent restreints à certains services. Les plans d'abondance en services de data peuvent également présenter une restriction sur le volume inclus. Elle prend la forme d'un volume au-delà duquel le débit est réduit, mais aussi parfois celle d'un volume maximal.

Les conditions tarifaires des consommations hors forfait, c'est-à-dire des quantités consommées une fois les quantités disponibles épuisées, doivent enfin être prises en compte. Elles ne concernent que les forfaits, puisque lorsque le crédit disponible dans une carte est épuisé, le consommateur n'a d'autres choix que de racheter une nouvelle carte. Malgré leur appellation, les forfaits bloqués offrent eux aussi la possibilité de « dépasser » le forfait. Il existe ainsi des recharges aux forfaits bloqués. En outre, la possibilité d'augmenter à l'euro près le crédit disponible d'un forfait bloqué, via le site Internet de l'opérateur ou un numéro dédié, est de plus en plus fréquente. Les prix hors forfait, pour les forfaits bloqués comme les forfaits non bloqués, sont différenciés en fonction du service, mais peuvent aussi l'être en fonction de la destination ou de la plage horaire.

Au final, pour être en mesure de comparer l'ensemble des caractéristiques des offres disponibles sur le marché, cela nécessite de disposer d'une grille d'analyse suffisamment détaillée. Les offres des opérateurs métropolitains sont ainsi renseignées selon 208 critères différents.

b. Les options dédiées à la consommation d'un service de communication mobile

Les offres dédiées spécifiquement à un service constituent les deux dernières classes. Elles se distinguent en des offres indépendantes d'une part, par exemple une carte dédiée à la consommation de SMS, et en options d'autre part, qui complètent ou augmentent les caractéristiques d'une offre, de « cœur de gamme » ou de « niche ».

Les profils consomment a priori chacun des types de services (minutes de communication, SMS et services de data). Dès lors, les offres indépendantes ne permettant de consommer qu'un unique service ne peuvent convenir pour satisfaire leurs consommations. A l'inverse, les options dédiées à un service sont tout à fait pertinentes. Ainsi, compte tenu du niveau relativement élevé des prix hors forfait, le choix d'une option, qui permet d'augmenter ou de compléter les caractéristiques des offres, peut permettre d'atteindre la dépense minimale.

Les options dédiées aux minutes de communication ou aux SMS sont de deux types : certaines proposent une quantité limitée, en particulier de SMS, pouvant être plus ou moins élevée, d'autres proposent un plan d'abondance, dotés de contraintes, sur la destination ou la plage horaire par exemple. Par ailleurs, les options dédiées aux services de data permettent de compléter les offres ne proposant qu'une consommation aux prix hors forfait de ces services.

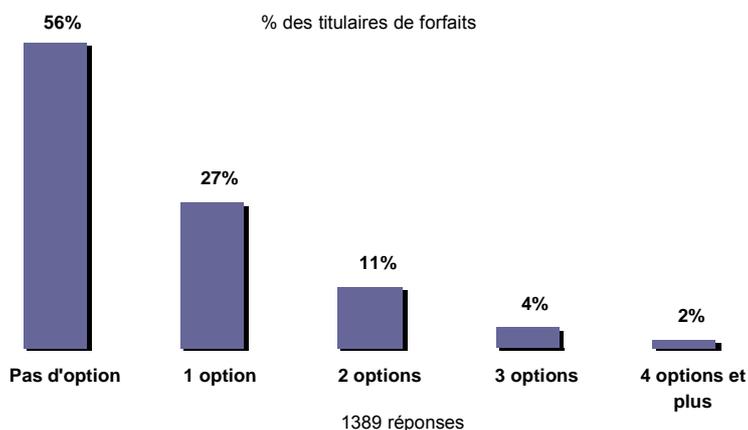
Par souci de cohérence, les options dédiées aux communications internationales ne sont pas envisagées. Il semble également raisonnable d'écarter les options jugées trop « atypiques », comme celle proposant une consommation illimitée pendant une période restreinte, inférieure au mois, par exemple l'accès pendant une journée à certains services data. En effet, ces options nécessitent un travail important pour en assurer le suivi, leur prise en compte dans la modélisation peut s'avérer délicate compte tenu de l'absence de données, et en première approche, il ne semble pas que leur effet soit sensible sur les profils

décrits précédemment. En revanche, celles-ci pourraient faire l'objet d'un développement complémentaire dans le cas où certains comportements particuliers seraient envisagés (par exemple, lors d'un déplacement à l'international, le recours à une offre valable 3 jours de communications à destination de son pays d'origine permet d'optimiser la dépense du profil).

Le choix d'adosser une ou plusieurs options à une offre n'est pas totalement libre pour le consommateur. Les options s'appliquent généralement aux forfaits, et souvent uniquement aux forfaits non bloqués. Certaines options, dont la durée de validité n'est que de quelques jours, peuvent tout de même être combinées à des cartes. Par souci de simplicité, en terme de mise en œuvre et compte tenu d'un effet attendu limité sur la dépense, ces options n'ont pas été prises en compte.

La correspondance précise entre les offres et les options est donc nécessaire à la juste prise en compte de ces dernières. Elle permet, en adossant à chacun des forfaits les options qui s'y appliquent, de constituer des « nouvelles » offres, traitées de manière identique par les profils de consommation que les offres « classiques » (c'est-à-dire sans options).

Il apparaît qu'en octobre 2009, 83% des consommateurs d'une offre post payée disposent d'au plus une option :



Source : « Consommation des clients « grands publics » des opérateurs mobiles », ARCEP (juin 2010)

A des fins de simplicité et de faisabilité calculatoire avec des machines standards, il est proposé d'écartier la possibilité de combiner plusieurs options, ce qui, compte tenu de la faible proportion d'utilisateurs se situant dans ce cas de figure, ne semble pas de nature à altérer la qualité de l'analyse.

c. Le terminal

Lors des discussions que les services ont menées avec les opérateurs, la prise en compte de la subvention du terminal a été envisagée car celle-ci semble constituer un critère de choix important des consommateurs lors du renouvellement de leur forfait. Par ailleurs, sa prise en compte permet de calculer la dépense totale en communication mobile, qui tient à la fois compte du prix des services et de celui de l'équipement, qui intègre, en particulier pour les offres post payées, une subvention.

Néanmoins, deux raisons ont conduit à l'exclure de cette première version d'indicateur du prix des services de communications mobile. En premier lieu, la modélisation de la subvention des terminaux n'est pas une entreprise aisée. En second lieu, la prise en compte de la subvention du terminal se confronte aujourd'hui à des problèmes informationnels, et notamment liés aux relations commerciales entre les équipementiers et les opérateurs.

4. Calcul de la dépense minimale

Le calcul de la dépense minimale repose sur la confrontation des offres de services de communication mobile aux profils de consommation. A cette fin, l'Autorité a développé un algorithme²⁷, dont la structure générale ainsi que les grandes étapes du calcul sont présentés ci-après. L'algorithme calcule, pour les profils et les offres spécifiés, la dépense associée à chacun des profils et chacune des offres. La dépense minimale associée à chaque profil est finalement identifiée.

a. Exercice préliminaire

Les profils de consommation ainsi que les offres de services de communication mobile sont empilés en ligne dans des bases de données spécifiques (une table pour les profils de consommation et une série de tables annuelles pour les offres).

Un travail préliminaire permet de simplifier le calcul de la dépense associée à chaque profil et chaque offre. Il consiste à appliquer une répartition cohérente des consommations des profils d'une part, des tarifs des services d'autre part. Les critères de cette répartition sont les critères en fonction desquels les tarifs des services de communication sont différenciés : la destination, la période, ainsi que le destinataire.

Pour rappel, ils diffèrent en fonction du service considéré. De cette manière, chaque profil de consommation est décomposé en segments, auxquels correspondent pour chacun un prix unitaire au sein de chacune des offres de services de communication mobile. Par exemple, les minutes consommées le lundi à midi vers les numéros on-net qui ne figurent pas parmi les plus fréquemment appelé disposent d'un prix, qui peut alternativement être un tarif plein, un tarif réduit ou un tarif nul.

Les trois séries (minutes, SMS et data) de composantes « prix » d'une part, « consommations » d'autre part, sont ordonnées de manière identique, et la coordonnée de chaque composante est remplacée par un indice :

$$\begin{aligned} & [\textit{conso} (\textit{voix} , N^\circ _ \textit{fréquents} , \textit{destinatio} _ n , \textit{jour} , \textit{heure}) ; \\ & \textit{conso} (\textit{voix} , \textit{tous} _ N^\circ , \textit{destinatio} _ n , \textit{jour} , \textit{heure}) ; \\ & \textit{conso} (\textit{SMS} , \textit{destinatio} _ n , \textit{jour} , \textit{heure}) ; \textit{conso} (\textit{data} , \textit{service})] \Rightarrow [\textit{conso} _ i]_{i=1}^x \\ & [\textit{prix} (\textit{voix} , N^\circ _ \textit{fréquents} , \textit{destinatio} _ n , \textit{jour} , \textit{heure}) ; \\ & \textit{prix} (\textit{voix} , \textit{tous} _ N^\circ , \textit{destinatio} _ n , \textit{jour} , \textit{heure}) ; \\ & \textit{prix} (\textit{SMS} , \textit{destinatio} _ n , \textit{jour} , \textit{heure}) ; \textit{prix} (\textit{data} , \textit{service})] \Rightarrow [\textit{prix} _ i]_{i=1}^x \end{aligned}$$

Formellement, la dépense correspond alors au produit matriciel du vecteur des « consommations » (de chaque profil) et de celui des « prix » (de chaque offre).

b. Tirages aléatoires de la durée totale des appels, regroupés au sein de séquences

Afin de prendre en compte la variabilité de la durée totale des appels, des tirages aléatoires de cette dernière sont effectués, qui reposent à la fois sur les caractéristiques du profil considéré (durée totale moyenne et nombre total moyen d'appel) et sur la spécification d'une loi (gamma pour la durée totale d'appel), conformément à la méthode décrite en 2.b. Chaque tirage correspond à un mois.

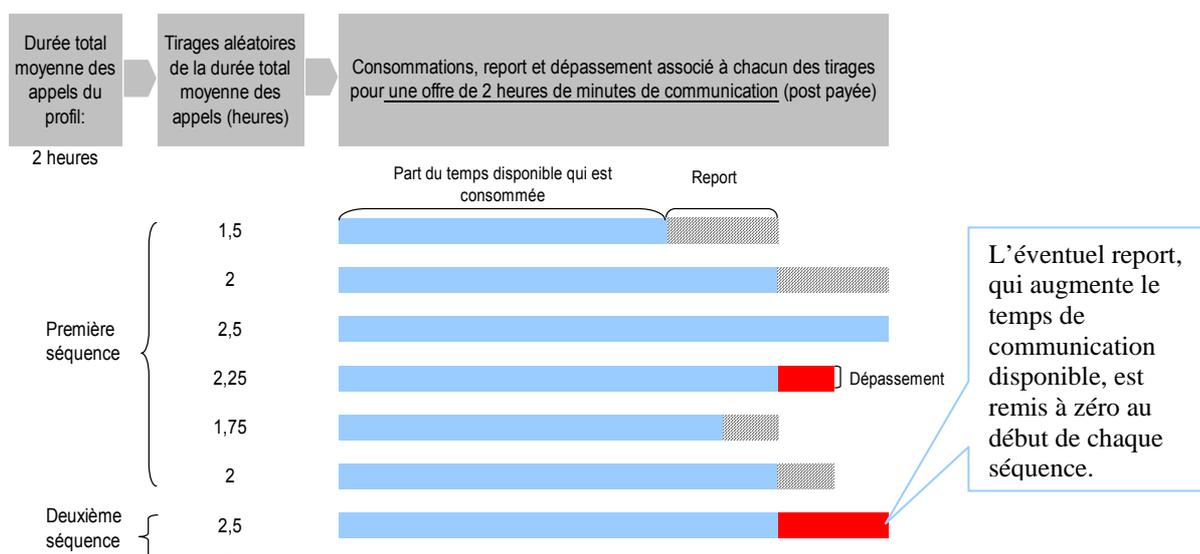
²⁷ Ce programme utilise le logiciel SAS.

Le nombre de tirages aléatoires doit être tel que la moyenne (sur l'ensemble des tirages) des durées totales des appels corresponde à la consommation du profil. Autrement dit, le résultat de cet exercice doit être robuste.

Les tirages effectués sont réputés indépendants les uns des autres et sont regroupés entre eux au sein de séquences. A l'intérieur d'une même séquence, un profil consommateur de forfaits peut reporter le mois suivant les minutes de communication vocale (forfaits non bloqués) ou le crédit (forfaits bloqués) non consommés. Un profil consommateur de cartes peut étaler le prix de la carte sur toute la durée de validité de celle-ci. A chaque nouvelle séquence, le report ou le crédit disponible est réinitialisé.

Le nombre pertinent de tirages au sein d'une séquence peut être discuté. Néanmoins, le calibrage de ce paramètre sur la durée de validité maximale des cartes commercialisées sur l'année permet un traitement identique de l'ensemble des cartes. Le nombre de tirages consécutif est donc généralement de 6.

Le schéma ci-dessous illustre le fonctionnement des séquences pour un profil de consommation dont la durée totale des appels est en moyenne de deux heures, qui consomme une offre post payée comprenant deux heures de communication :



c. Tronc commun et modules spécifiques à chaque type d'offre

L'algorithme présente une première partie, commune aux trois types d'offres (cartes, forfaits bloqués, forfaits non bloqués). Elle sélectionne dans chacune des tables les profils et les offres pertinentes. Il s'agit à la fois des offres « simples », c'est-à-dire sans option, et des offres construites en adossant les options aux offres « simples ». En outre, cette partie de l'algorithme procède aux tirages aléatoires de la durée totale des appels des profils.

En raison des différences qui existent entre les types d'offre, en particulier en ce qui concerne la tarification, l'algorithme comporte ensuite un module spécifique pour chaque type d'offre (cartes, forfait bloqué, forfait non bloqué) pour le calcul de la dépense associée à chaque tirage aléatoire de la durée totale des appels.

Le calcul de la dépense associée à une carte correspond au calcul du plus petit nombre de cette carte tel que les consommations du profil soient satisfaites. A chaque tirage, deux conditions sont testées :

1. premièrement, le crédit disponible, associé aux cartes acquises lors des précédents tirages de la séquence, doit être suffisant pour couvrir le coût total des communications du tirage²⁸ ;
2. deuxièmement, la durée de validité, associée aux cartes acquises lors des précédents tirages de la séquence, doit être suffisante pour couvrir le mois.

Si les deux conditions sont vérifiées, aucune carte ne sera achetée au cours de ce tirage, sinon le crédit restant sera utilisé selon la condition limitante (validité ou quantité) puis une ou des nouvelles cartes seront achetées pour couvrir la consommation restante jusqu'à la fin du mois. A chaque tirage, le profil achète donc soit aucune, soit une seule, soit plusieurs cartes, et la dépense associée correspond au produit du nombre de cartes achetées par son prix unitaire. Il convient de noter que l'algorithme choisit conduit à n'envisager que l'utilisation d'un seul type de carte pour répondre à la consommation d'un profil donné. Cette limitation n'est pas de nature à remettre en cause les résultats obtenus, car ce choix n'impacte en fait que le dernier mois de chaque séquence.

Le calcul de la dépense associée aux forfaits bloqués présente deux différences majeures avec le cas précédent. D'abord, « l'unité » est différente, puisque le forfait bloqué s'applique pour toute la durée du tirage. Ensuite, le forfait bloqué peut-être rechargé, dans le cas où le crédit disponible (tenant compte des reports de crédit entre tirages d'une même séquence) ne couvre pas le coût total des communications. Afin de tenir compte de l'hétérogénéité des offres de ce point de vue, deux mécanismes sont envisagés :

- le forfait bloqué dispose de recharges spécifiques, et le nombre optimal de recharges permettant de couvrir le dépassement de crédit est alors calculé, en considérant que le profil peut combiner des recharges différentes ;
- l'opérateur propose de recharger le forfait bloqué à l'euro près, par exemple via son site Internet, et le coût du dépassement est alors exactement égal au dépassement de crédit. Cependant, la recharge du forfait bloqué n'est envisagée que lorsque le dépassement du crédit disponible n'est pas trop important. Un seuil de 50€ semble de ce point de vue à la fois raisonnable et robuste. La dépense associée à chaque tirage correspond au montant du forfait bloqué, augmenté du coût des éventuels dépassements.

Contrairement aux cartes et forfaits bloqués, le calcul du coût total des communications ne constitue pas le point de départ pour le calcul de la dépense des forfaits non bloqués. Pour ce type d'offres, la première étape consiste à répartir chacun des segments de consommation du profil en trois catégories, selon le tarif appliqué (tarif plein, tarif réduit et tarif nul). Les dépassements sont ensuite calculés pour chacun des types de services (minutes de communication, SMS et services de data), en comparant les quantités consommées à tarif plein et à tarif réduit aux quantités disponibles à tarif plein et tarif réduit.

Deux précisions sont nécessaires pour décrire cette étape :

- les quantités disponibles pour les minutes de communication prennent en compte le report ; il est fait l'hypothèse que le report ne peut excéder le temps de communication disponible dans l'offre, ce qui est conforme à la pratique des opérateurs ;
- les quantités disponibles à tarif plein peuvent être utilisées pour satisfaire des consommations à tarif réduit, mais l'inverse n'est pas possible, ce qui correspond aussi à la pratique des opérateurs ; la dépense associée à chaque tirage correspond au montant du forfait non bloqué, augmenté des éventuels dépassements.

²⁸ Ce dernier correspond au produit matriciel du vecteur des consommations et de celui des prix.

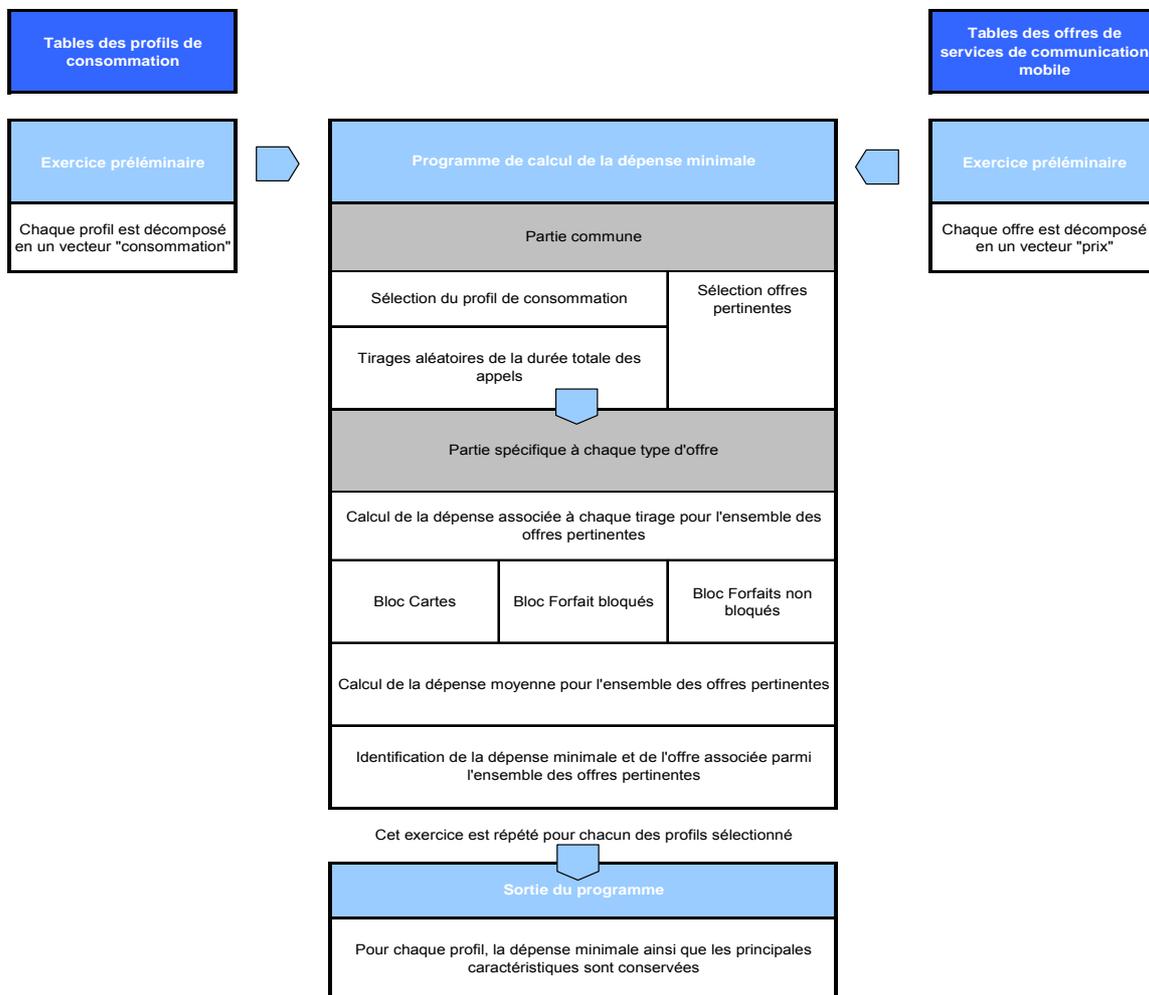
Enfin, pour chaque type d'offre, la dépense moyenne sur l'ensemble des tirages est calculée, et le classement des offres en fonction de la dépense moyenne permet d'identifier la dépense minimale, ainsi que l'offre qui y est associée.

d. Sorties de l'algorithme

La table de sortie conserve la dépense minimale, ainsi que les principales caractéristiques de l'offre à laquelle elle est associée (nom de l'offre, opérateur, quantités disponibles de chaque service), pour chacun des profils (empilés en ligne) et des mois (empilés en colonnes) souhaités, ainsi qu'optionnellement, la dépense associée à chacune des offres testées.

Néanmoins, parce qu'il s'agit d'une information précieuse, en particulier pour comprendre les résultats, une option permet de conserver, pour les profils désirés, la dépense associée à chacune des offres pertinentes.

Le schéma ci-dessous livre une vision synthétique des calculs effectués :



5. Utilisation des résultats bruts en vue de la production d'indicateurs de prix

a. Cadre général des indicateurs

La méthode décrite jusqu'ici dans ce document fournit des données brutes de dépense minimale.

Ces données peuvent ensuite servir à la production des indicateurs suivants :

- la famille des indices de prix ;
- la dépense minimale.

Les données brutes pourraient également alimenter un comparateur d'offres de téléphonie mobile ou les exercices de comparaisons internationales.

b. Indice d'évolution des prix des services de communication mobile

Analyse de l'évolution des prix

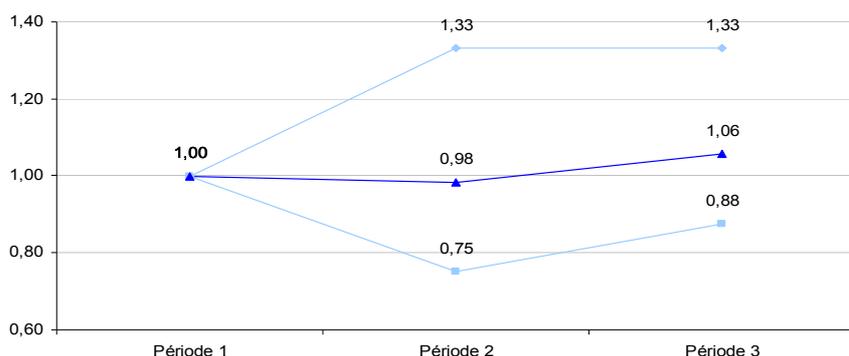
Chaque mois, les résultats de l'ensemble des profils sont agrégés, en cohérence avec le poids de chacun des profils, d'une part parmi l'ensemble des consommateurs, et d'autre part parmi chacune des catégories d'utilisateurs (« gros » utilisateur, « petit » utilisateur...). Cela permet de disposer tout d'abord de l'indice mensuel global, puis des indices mensuels spécifiques à chaque catégorie de profils.

Le tableau ci-dessous donne un exemple d'agrégation des indices de deux profils en indice agrégé. A des fins de simplicité, l'année est réduite à trois périodes dans l'exemple ci-dessous :

	Période 1	Période 2	Période 3
Dépense minimale du profil (€)			
Profil A	15	20	20
Profil B	40	30	35
Indice du profil			
Profil A	1,00	1,33	1,33
Profil B	1,00	0,75	0,88
Poids du profil			
Profil A	40%	40%	40%
Profil B	60%	60%	60%
Indice agrégé	1,00	0,98	1,06

Pour chaque profil, l'indice de chaque période correspond au rapport de la dépense de la période sur celle de la dépense de la période 1.

L'indice agrégé correspond à la moyenne pondérée de l'indice de chaque profil.



Evolution pure des prix, indépendante de l'évolution des usages

Pour la production de l'indicateur de l'évolution des prix, les différents indices mensuels sont chaînés, de manière à disposer d'une évolution « pure » de prix des services de communication mobile au fil des ans. En effet, les profils fournis chaque année par les opérateurs évoluent (les usages moyens augmentent, de nouveaux services apparaissent,

etc.), et ne permettent pas une comparaison pluriannuelle simple. L'indice des prix doit être à même de passer outre cette évolution des usages des profils.

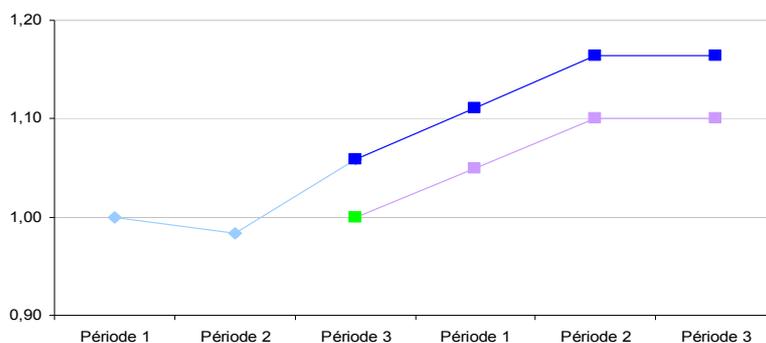
Afin de fournir une réponse satisfaisante, il est procédé au chaînage des indices, qui consiste à neutraliser l'évolution des usages des profils, toutes choses égales par ailleurs sur l'évolution des prix. Pour réaliser cet exercice, la méthode utilisée reprend les principes développés dans « Le chaînage des indices : entre nécessité pratique et justification théorique », *Courrier des statistiques n°108, décembre 2003*.

Plusieurs fréquences de chaînage peuvent être envisagées ; par convention, il est effectué au mois de décembre de chaque année²⁹.

Le tableau ci-dessous reprend le cadre élaboré précédemment, pour donner un exemple de chaînage d'un indice agrégé sur deux années :

	Année 1			Année 2		
	Période 1	Période 2	Période 3	Période 1	Période 2	Période 3
Indice agrégé année 1	1,00	0,98	1,06			
Indice agrégé année 2			1,00	1,05	1,10	1,10
Indice agrégé chaîné	1,00	0,98	1,06	1,11	1,16	1,16

La dernière période de l'année 1 sert de point de chaînage entre les deux séries d'indice agrégé.



Les résultats du calcul précédent peuvent être exprimés sous la forme de dépenses mensuelles minimales, plutôt que d'indices. Cette modification de forme par rapport à la construction des indices permet néanmoins d'apprécier plus clairement le niveau des prix des services de communication mobile, et donne un indicateur plus facilement appréhendable par les consommateurs.

²⁹ Selon l'article de F.Magnien, « Mesurer les prix des services de téléphonie mobile, une entreprise difficile », la fréquence ne modifie pas de manière significative les résultats.

Bibliographie

- Baromètre NOVASCOPE Consumer, les marchés des télécoms et des nouveaux médias chez les particuliers (Enove research, mars 2009).
- Comparative International Pricing (OFCOM), repris dans The International Communications Market 2009 (OFCOM, décembre 2009) et The Consumer Experience 2009 (OFCOM, décembre 2009).
- Comportement des consommateurs de téléphonie mobile et changement d'opérateur : Une analyse à partir de données d'enquête (2007-2008) (ARCEP, juillet 2009).
- Consommation des clients « grands publics » des opérateurs mobiles (ARCEP, juin 2010).
- Evolution des dépenses des consommateurs en téléphonie mobile : une approche par la méthode des paniers (UFC Que-Choisir, février 2008).
- Les perspectives des communications de l'OCDE 2009 (OCDE, avril 2010).
- Loi n°2008-3 du 3 janvier 2008 pour le développement de la concurrence au service des consommateurs, dite loi « Chatel ».
- Marché des services de télécommunications au troisième trimestre 2009 (Observatoire statistique et suivi des marchés, ARCEP, février 2010).
- Mesurer les prix des services de téléphonie mobile, une entreprise difficile, dans Economie et statistique N° 362 (François Magnien, juillet 2003).
- Mobile Phone Services Prices 2009, International Comparison (FICORA, mars 2009).
- Observatoire économique de la téléphonie mobile, Faits et Chiffres 2008 (AFOM, juin 2009).
- Rapport d'avancement sur le marché unique européen des communications électroniques de 2008, 14ème rapport (Commission Européenne, mars 2009).

Annexe 1 : Synthèse des exercices de mesure des prix des services de communication mobile

Présentation					
Organisme					
Document	Comparative International Pricing Cet exercice est repris dans le Communications Market Report et le Consumer Experience Report	Mobile Phone Services Prices 2009- International Comparison	Les perspectives des communications de l'OCDE 2009	Rapport d'avancement sur le marché unique européen des communications électroniques de 2008, 14ème rapport	Evolution des dépenses des consommateurs en téléphonie mobile: une approche par la méthode des paniers
Date de publication	2009 (depuis 2006)	2009 (depuis 2001)	2009 (depuis 1991)	2009 (depuis 1995)	2008
Objectif	Remplacer la situation du marché des communications électroniques au Royaume dans un contexte international	Juger du bon fonctionnement du marché finlandais des communications électroniques	Analyser les grandes tendances du marché des communications électroniques dans les pays de l'OCDE, notamment en matière tarifaire	Analyse de l'évolution du marché unique européen des communications électroniques	Mesure de l'évolution des prix des services mobiles chez chacun des opérateurs Appréciation de l'impact des MVNO
Type de mesure	Exercice de comparaison internationale	Exercice de comparaison internationale	Exercice de comparaison internationale	Exercice de comparaison internationale	Mesure de l'évolution des prix des services mobiles en France
Pays comparés	Royaume-Uni, Allemagne, Espagne, Etats-Unis, France, Italie	EU-15, Estonie, Islande, Norvège et Suisse	Membres de l'OCDE, soit 30 pays, dont 19 pays de l'UE	27 pays membres de l'Union Européenne	Aucun
Profils					
Nombre de profils	5 profils décrivant les usages d'un foyer pour l'ensemble des services de communication électroniques (fixe, mobile, Internet, TV)	4 profils	3 profils	3 profils	5 profils
Spécificités	Parmi ces 5 profils, 4 consomment des services de communication mobile Appels internationaux et vers la messagerie vocale Appels entrants Les consommations de services data sont prises en compte Terminal mobile Les appels sont répartis en fonction de la période de la communication (journée, soirée, weekend) Plusieurs durée unitaire d'appel sont considérées	L'étude comporte un profil consommant exclusivement des services de data Facture au format papier Les appels sont répartis en fonction de la période de la communication (journée, soirée et weekend) La durée unitaire d'un appel est fixe La répartition entre les appels on-net et les appels off-net dépend de la part de marché de l'opérateur	Les profils décrivent des utilisations "standards"; d'éventuels décalages avec les situations nationales sont explicitement assumés Les régulateurs et opérateurs ont pris une part active dans la définition des profils Appels vers la messagerie vocale Les consommations en services de data ne sont pas prises en compte Le report des minutes est pris en compte Les appels sont répartis en fonction de la période de la communication (journée, soirée, weekend) La durée d'un appel dépend de sa destination et du profil	Les profils sont identiques à ceux développés par l'OCDE Les consommations en services de data ne sont pas prises en compte Les appels sont répartis en fonction de la période de la communication (journée, soirée, weekend) La durée d'un appel dépend de sa destination et du profil	Les profils visent à être représentatifs des comportements réels des consommateurs Les profils sont volontairement décalés par rapport aux offres existantes, pour prendre en compte les prix hors forfait Les consommations en services de data ne sont pas prises en compte La durée totale des appels étant supposée constante, le report des minutes n'est pas pris en compte Les appels sont répartis entre chaque heure de la journée et chaque jour de la semaine La durée d'un appel est variable (loi normale)
Tarifs					
Opérateurs	Seuls les 3 plus gros opérateurs	Seuls les 3 plus gros opérateurs	Seules les 2 plus gros opérateurs, à condition qu'ils couvrent 50% du marché	Seules les 2 plus gros opérateurs, à condition qu'ils couvrent 50% du marché	8 opérateurs, dont 5 MVNO
Date de mesure	Juillet 2009	Avril 2009	Août 2008	Septembre 2008	2003 à 2007
Spécificités	Promotions Pas de facturation Prix du terminal	Forfaits uniquement Seules les offres offrant un débit > 384kbit/s sont prises en compte pour les consommations de services de data	Les cartes sont écartées des calculs pour le "moyen" et le "gros" utilisateur Pas de facturation Les avantages du type "N" préféré ne sont pas pris en compte (le seront dans la prochaine version des paniers)	Prise en compte de tarifs différenciés pour les appels vers les réseaux tiers Les avantages du type "N" préféré ne sont pas pris en compte	Seuls les forfaits <4H et les cartes >1 mois sont pris en compte Options
Résultats					
Spécificités	Dépense minimale et dépense moyenne, pondérée par les parts de marché Taxes prises en compte Résultats en £, redressés par la PPP	Dépense moyenne, pondérée par les parts de marché Taxes prises en compte Résultats en €, non redressés de la PPP	Dépense minimale parmi les offres commercialisées par l'ensemble des opérateurs Dépense répartie entre le coût fixe d'abonnement, le coût variable lié aux appels et le coût des messages Taxes prises en compte Résultats en \$, redressés par la PPP	Dépense minimale parmi les offres de chacun des deux opérateurs nationaux pris en compte Dépenses associées aux forfaits uniquement et dépenses associées à l'ensemble des offres Taxes prises en compte Résultats en €, non redressés de la PPP	Dépense minimale hors options associée à chaque opérateur Dépense minimale avec options, uniquement pour les consommations voix, associée à chaque opérateur Dépense minimale avec options associée à chaque opérateur