Body of European Regulators for Electronic Communications

BEREC

BoR (18) 119

Rapport du BEREC sur les évolutions post-fusion des marchés – les effets sur les prix des fusions mobiles en Autriche, en Irlande et en Allemagne

June, 2018

Table des matières

Résumé **3**
1 Introduction et objectifs **6**
2 Fusions mobile-mobile au sein de l'UE **7**
3 Revue de littérature **9**
4. Données et méthodologie **13**
4.1 Données 13
4.2 Méthodes d'évaluation des conséquences sur les prix 15
5. Le cas autrichien : Hutchison/Orange (2013) **18**
5.1 L'état du marché et le processus de fusion 19
5.2 Évolutions des prix 20
5.3 Résultats de l'estimation 23
5.4 Conclusions sur le cas autrichien 25
6. Le cas irlandais : Hutchison (3)/Telefónica (O2) (2014) **25**
6.1 L'état du marché et le processus de fusion 25
6.2 Évolutions des prix 27
6.3 Résultats de l'estimation 29
6.4 Conclusions sur le cas irlandais 30
7. Le cas allemand : Telefónica (O2)/KPN (E-Plus) (2014) **31**
7.1 L'état du marché et le processus de fusion 31
7.2 Évolutions des prix 33
7.3 Résultats de l'estimation 36
7.4 Conclusions sur le cas allemand 38
8. Qualité de service **39**
8.1 Les effets potentiels des fusions d'opérateurs mobiles sur la qualité 39
8.2 Les difficultés potentielles pour mesurer la qualité 40
8.3 Les effets potentiels en Autriche et en Allemagne 41
9. Conclusions ..... Erreur ! Signet non défini.
Abréviations ..... Erreur ! Signet non défini.
Références ..... Erreur ! Signet non défini.
Annexe 1 : calcul des prix des paniers de consommation **51**
Annexe 2 : précisions sur les techniques d'estimation **56**
Annexe 3 : Statistiques descriptives **58**
Annexe 4 : Figures sur la méthode des contrôles synthétiques **61**
Annexe 5 : Tests de robustesse **67**

Annexe 6 : Données et méthodologie du test de réseau de *connect* 94

Résumé

Au cours de la dernière décennie, plusieurs opérations de fusions ou d'acquisitions (« M&A ») ont été réalisées dans le secteur des télécommunications en Europe. Ces M&A peuvent avoir des conséquences majeures sur la structure des marchés et sur la dynamique concurrentielle. Cela se vérifie particulièrement pour le marché de la téléphonie mobile où le nombre d'opérateurs possédant leur propre réseau (les opérateurs de réseau mobile, ou « MNO ») est généralement faible (entre trois et cinq acteurs, dans la majorité des cas) et où les barrières à l'entrée sont élevées.

Les opérations de consolidation de marché dans l'UE font généralement l'objet d'un contrôle des concentrations par les autorités nationales de concurrence ou, pour les projets qui dépassent une certaine envergure, par la Commission européenne, afin d'éviter aux consommateurs les préjudices qui résulteraient d'une diminution de la concurrence. Comme il est complexe de prédire les comportements futurs dans les évaluations ex-ante des fusions, les études d'évaluation ex-post des fusions suscitent un intérêt croissant.

Le présent rapport participe aux travaux sur l'estimation des effets sur les prix post-fusion. Les effets sur les prix de trois fusions du marché de la téléphonie mobile en Europe sont ici évalués :

- La fusion entre Hutchison et Orange (les marques « Drei » et « Orange/Yesss! ») en Autriche en 2013 ;
- La fusion entre Hutchison et Telefónica (les marques « Three » et « O2 ») en Irlande en 2014, et ;
- La fusion entre Telefónica/KPN (les marques « O2 » et « E-Plus ») en Allemagne en 2014.

Pour ce faire, deux approches sont utilisées : la méthode des doubles différences (DiD) et ce qu'il est convenu d'appeler la méthode des contrôles synthétiques. Ces méthodes estiment les effets prix à partir d'une comparaison entre les tendances d'évolutions tarifaires dans le pays « traité » (le pays visé par la fusion) et dans plusieurs pays non concernés (le groupe de contrôle). L'étude s'appuie sur des données tarifaires détaillées venant de MNO actifs dans 13 pays européens, ainsi que sur d'autres variables de contrôle (la terminaison d'appel vocal mobile, ou « TA », et le PIB).

Dans chacun des trois cas étudiés, les données portent à croire que les prix de détail pour les nouveaux clients ont augmenté suite à la fusion, par rapport aux prix qui auraient été observés en l'absence de fusion (scénario contrefactuel). Toutefois, les situations varient selon les pays :

En Autriche, où des données sont disponibles pour les deux années précédant la fusion et les trois années qui ont suivi, l'analyse indique que la fusion a provoqué une hausse substantielle des prix en 2014 et 2015. Au cours du premier semestre 2016, les effets ont nettement diminué et sont devenus statistiquement non significatifs pour la majorité des spécifications (un effet sur le panier de consommation moyenne ne peut toutefois pas être totalement écarté pour le premier semestre 2016). Cela découle probablement de la

pression concurrentielle exercée par les opérateurs virtuels (« MVNO »), dont la part de marché s'est considérablement accrue depuis leur entrée sur le marché début 2015. Ces données suggèrent aussi, toutefois, que le remède apporté par les MVNO a mis plus de trois ans à produire ses effets pour les consommateurs autrichiens.

En Irlande et en Allemagne, dans la mesure où l'on ne dispose de données que pour une période d'un an et demi après les fusions, seuls les effets à court et moyen terme peuvent être estimés.

En Irlande, les résultats des estimations portent à croire, d'une part, que la fusion a provoqué une hausse des prix statistiquement significative pour les trois paniers (consommation faible, moyenne et élevée) mais, d'autre part, que l'ampleur et la persistance de cet effet varient selon les paniers. Ainsi, l'effet prix ne perdure sur l'ensemble de la période étudiée que pour le panier élevé. Même si la valeur des coefficients et la signification statistique changent selon les spécifications, la plupart desdites spécifications indique au minimum une hausse significative des prix sur au moins une période post-fusion pour chacun des trois paniers. Les effets du remède apporté par les MVNO ont été faibles : deux MVNO sont arrivés sur le marché au deuxième semestre 2015, mais aucune de leur part de marché n'a dépassé 1 % à la mi-2017, et l'un de ces MVNO s'est retiré du marché en 2018.

Dans le cas allemand, les données portent aussi à croire que des hausses de prix ont touché les trois paniers dans la spécification de base. Les résultats pour les paniers de consommation élevée et moyenne ne sont toutefois pas toujours robustes pour l'ensemble des spécifications. S'agissant du panier de consommation faible, il convient de noter que les données des MVNO et des fournisseurs de service ou des sous-marques des MNO ne sont pas disponibles. Le segment des MVNO et des fournisseurs de service du marché allemand est assez important (environ 20 % du marché). La possibilité que la tarification de ce segment soit systématiquement différente de la tarification des MNO, ou que la fusion ait eu des conséquences variables sur leur tarification ne peut pas être écartée.

L'étude examine aussi les effets des fusions sur la qualité de service en Autriche et en Allemagne. Le BEREC estime qu'il est déjà difficile à plusieurs égards de mesurer la qualité de service, et qu'il est donc encore plus complexe d'identifier les effets des fusions sur celle-ci. Les données analysées dans le présent rapport, qui sont tirées d'un test de réseau complet, semblent mettre au jour des conséquences négatives pour les consommateurs de l'entité fusionnée, ce qui s'explique peut-être par des difficultés (techniques) de fusion des réseaux à court et moyen terme. Les effets à long terme sont incertains.

En conclusion, la présente étude confirme qu'une approche prudente devrait être adoptée pour les fusions abaissant le nombre d'acteurs de 4 à 3. Les remèdes structurels peuvent être simplement inapplicables. Quant aux remèdes apportés par les MVNO, ils peuvent mettre beaucoup de temps à produire leurs effets ou ne pas être suffisamment efficaces (ou du moins pas dans toutes les branches du marché). Le présent rapport indique que, malgré

ces remèdes, les fusions étudiées ont provoqué des hausses de prix par rapport à ce qui aurait été observé en l'absence de fusion à court et moyen termes (jusqu'à trois ans après la fusion dans le cas autrichien).

1 Introduction et objectifs

Au cours de la dernière décennie, plusieurs opérations de fusions ou d'acquisitions (« M&A ») ont été réalisées dans le secteur des télécommunications en Europe. Ces M&A peuvent avoir des conséquences majeures sur la structure des marchés et sur la dynamique concurrentielle. Cela se vérifie particulièrement pour le marché de la téléphonie mobile où le nombre d'opérateurs possédant leur propre réseau (les opérateurs de réseau mobile, ou « MNO ») est généralement faible (entre trois et cinq acteurs, dans la majorité des cas) et où les barrières à l'entrée sont élevées.

Les M&A peuvent avoir des conséquences positives ou négatives pour la concurrence et les consommateurs. Une fusion peut former une entité plus forte, plus compétitive, plus innovante ou efficace. Si la concurrence sur le marché reste suffisamment forte, les gains d'efficacité peuvent être transmis à l'utilisateur final et les prix baisser. Toutefois, une fusion peut aussi étendre le pouvoir de marché d'une ou de plusieurs firmes, ce qui peut pousser les prix à la hausse, nuire à la qualité de service et freiner l'innovation.

Les fusions et acquisitions au sein de l'UE font généralement l'objet d'un contrôle des concentrations par les autorités nationales de la concurrence ou, pour les fusions qui dépassent une certaine envergure, par la Commission européenne, afin d'éviter aux consommateurs les préjudices qui résulteraient d'une diminution de la concurrence. Lorsque des retombées négatives sont attendues d'une certaine transaction, la fusion peut être refusée ou n'être acceptée qu'avec des engagements (remèdes), tels que des accords d'accès au marché de gros ou des cessions partielles de l'entité fusionnée.

Ce contrôle des concentrations ex-ante vise à mesurer les effets d'une fusion sur les prix et la qualité de service, en s'appuyant sur des données antérieures et sur des hypothèses quant aux comportements futurs. Ces derniers étant complexes à prédire, les études d'évaluation ex post des fusions suscitent un intérêt croissant. Ces études cherchent à estimer l'effet réel d'une fusion sur les prix, l'investissement ou la qualité de service. Ce faisant, les évolutions post-fusion sont souvent comparées à un scénario contrefactuel, s'intéressant par exemple à la façon dont certains indicateurs auraient évolué en l'absence de fusion. De telles études sont déterminantes, car elles montrent comment la décision a effectivement influencé le marché et elles permettent de tirer des enseignements pour les futurs cas.

Le présent rapport participe aux travaux sur l'estimation des effets sur les prix des fusions. Les effets sur les prix de trois fusions du marché de la téléphonie mobile en Europe sont ici évalués :

- La fusion entre Hutchison et Orange[1] (les marques « Drei » et « Orange/Yesss! ») en Autriche en 2013 ;
- La fusion entre Hutchison et Telefónica (les marques « Three »·et « O2 ») en Irlande en 2014, et ;

[1] La fusion comprenait une transaction entre Hutchison et Orange et une seconde transaction au cours de laquelle Hutchison a vendu Yesss!, la sous-marque d'Orange, à A1 Telekom Austria (voir section **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

- La fusion entre Telefónica et KPN (les marques « O2 » et « E-Plus ») en Allemagne en 2014.

Pour ce faire, deux approches sont utilisées : la méthode des doubles différences (DiD) et ce qu'il est convenu d'appeler la méthode des contrôles synthétiques. Cela est similaire aux analyses d'études précédentes sur des fusions antérieures menées par l'ACM, la Commission européenne (CE) et le RTR[2]. Ces méthodes estiment les effets sur les prix à partir d'une comparaison entre les tendances d'évolutions tarifaires dans le pays « traité » (le pays visé par la fusion) et dans plusieurs pays n'ayant pas connu de fusion (le groupe de contrôle). L'étude s'appuie sur des données issues de 13 pays européens[3].

Pour les trois fusions étudiées, une période suffisamment longue s'est écoulée pour permettre d'estimer les effets sur les prix à court et moyen termes. Pour l'Autriche, une étude sur les effets sur les prix dans les deux années suivant la fusion a déjà été réalisée[4]. Aujourd'hui, plus de temps s'étant écoulé, les évolutions qui auraient pu être influencées par l'entrée sur le marché des opérateurs sans réseau (« MVNO ») à la fin 2014 et en 2015 peuvent aussi être observées[5].

L'étude porte principalement sur les effets des fusions sur les prix, les effets potentiels sur la qualité étant brièvement évoqués pour l'Autriche et l'Allemagne seulement. Les effets estimés sont les conséquences des fusions modifiées par les remèdes imposés. Toutefois, comme il est décrit dans les chapitres traitant des cas pays, les remèdes ont peut-être produit leurs effets avec un retard considérable (Autriche), ou bien n'ont peut-être pas eu une incidence significative sur la période étudiée (Irlande).

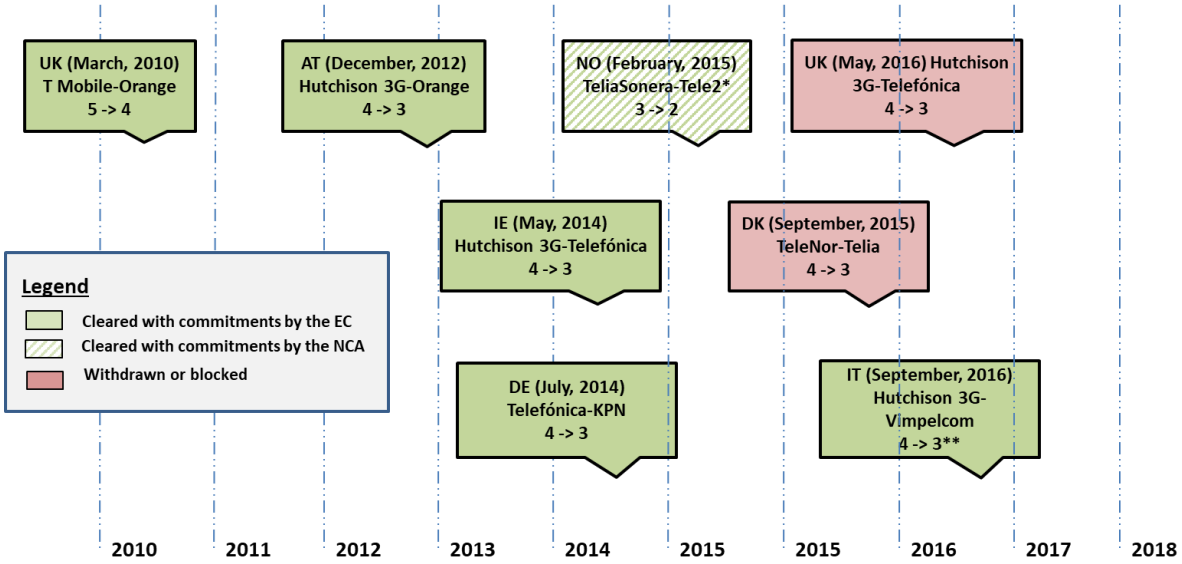
Le rapport est structuré de la façon suivante : le chapitre 2 dresse un panorama des fusions et acquisitions (« M&A ») dans le secteur des télécommunications dans l'UE depuis 2010. Le chapitre 3 reprend rapidement les études antérieures sur les effets des fusions sur les marchés de la téléphonie mobile. La méthodologie et les données utilisées dans cette analyse sont présentées au chapitre 4. Les chapitres 5 à 7 présentent les études de cas des fusions en Autriche, en Irlande et en Allemagne et les résultats attendus pour chacun de ces trois pays. Le chapitre 8 examine les effets potentiels sur la qualité de service après les fusions en Autriche et en Allemagne. La conclusion se trouve au chapitre 9. Les annexes comportent des informations supplémentaires sur le calcul des prix, l'approche empirique, ainsi qu'un résumé statistique et des tests de robustesse.

2 Fusions mobile-mobile au sein de l'UE

Les marchés des communications électroniques mobiles ont fait l'objet d'une vague d'opérations de consolidation ces dix dernières années. Dans tous les cas, les fusions ont eu une ampleur nationale ; elles ont renforcé les positions des entreprises sur les marchés nationaux européens par l'acquisition d'autres opérateurs du même pays plutôt que par

[2] Voir Aguzzoni et al (2015) et Aguzzoni et al (2017).
[3] Outre l'Autriche, l'Allemagne et l'Irlande, il s'agit de : la Belgique, la République tchèque, le Danemark, l'Espagne, le Royaume-Uni, la Grèce, l'Italie, la Pologne, le Portugal et la Suède.
[4] Voir RTR (2016) et Ecker et al (2017).
[5] Un MVNO est un fournisseur de services de communication sans fil qui ne possède pas l'infrastructure réseau qu'il utilise pour fournir ses services. Il passe un accord commercial avec un MNO pour avoir accès aux services du réseau à des tarifs de gros.

l'élargissement de leur empreinte pour couvrir davantage de pays. La figure 1 montre les principales M&A mobile-mobile depuis 2010 ayant été évaluées par la Commission européenne. Six d'entre elles ont été autorisées à condition que plusieurs remèdes soient mis en place pour atténuer les retombées potentiellement négatives sur le marché. Deux fusions potentielles ont été refusées par la Commission européenne.



* reviewed by the Norwegian Competition Authority (all other cases by the European Commission)
** conditional on the entry of a 4th MNO

Figure 1 : Fusions et acquisitions en Europe, 2010-2018 (par date d'autorisation)

La majorité des transactions étaient des fusions de 4 à 3 opérateurs, c'est-à-dire des fusions qui ont réduit le nombre de MNO de quatre à trois (l'Autriche en 2013, l'Irlande en 2014, l'Allemagne en 2015 et l'Italie en 2016). Les deux fusions ayant été supprimées ou refusées (le Danemark en 2015 et le Royaume-Uni en 2016) auraient aussi été des fusions de 4 à 3 opérateurs. Seule la fusion au UK en 2010 était une fusion de 5 à 4.

L'approbation des transactions autorisées était subordonnée à des engagements ou à des remèdes proposés par les parties fusionnant. Ces engagements consistaient à ouvrir le réseau fusionné aux MVNO ou à faciliter l'entrée sur le marché d'un nouvel opérateur. Les trois fusions étudiées dans le présent rapport couvrent la période de 2012 à 2014. Les remèdes proposés dans ces cas font l'objet d'une description plus fournie aux chapitres traitant des cas pays (chapitres 5 à 7).

Sur la période 2015-2016, deux transactions ont été bloquées, et la dernière opération de consolidation autorisée par la CE, entre Hutchison et Vimpelcom en 2016 en Italie, a été subordonnée à la cession de radiofréquences, au partage ou à la vente de stations de base et à la conclusion d'un accord d'itinérance national avec Iliad, afin de conserver un marché à quatre MNO.

3 Revue de littérature

Ces dernières années, un ensemble de travaux a été réalisé sur les effets de la structure des marchés mobiles (généralement mesurée en nombre de MNO) sur les résultats, en termes de prix, de qualité de service et d'investissement. À cet égard, différentes études ont abouti à différentes conclusions, ce qui crée un tableau contrasté. Nous proposons ci-dessous un tour d'horizon de ces travaux, classés en fonction des conclusions des études sur les effets des fusions mobiles de 5 à 4 opérateurs et de 4 à 3 opérateurs.

Études qui indiquent des hausses des prix consécutives aux fusions de 4 à 3 opérateurs[6]

Li et Lyons (2012) considèrent que la hausse du nombre de MNO dans un marché permet d'atteindre plus rapidement un meilleur taux de pénétration (utilisateurs mobiles en pourcentage de la population totale). Ils considèrent aussi que le nombre optimal de MNO pour rapidement atteindre de meilleurs taux de pénétration est de quatre ou cinq.

À partir de données issues de 28 pays européens entre 2002 et 2014, le *Centre on Regulation in Europe* (CERRE, 2015) étudie les incidences des structures de marchés sur les prix et l'investissement. L'article constate que les fusions de 4 à 3 opérateurs provoquent, en moyenne, une augmentation des prix et des investissements par opérateur. Les effets combinés d'une hausse des investissements par opérateur et de la baisse de quatre à trois opérateurs ne conduisent à aucun effet significatif sur l'investissement global de tous les opérateurs du marché.

Csorba et Pápai (2015) étudient les conséquences des entrées sur le marché et des fusions au sein de l'UE entre 2003 et 2010. Ils constatent une série d'effets sur les prix, suivant l'activité du marché (entrée ou fusion), la nature de l'entrée (de grandes firmes multinationales ou des acteurs disruptifs), le nombre de MNO et l'objet étudié (les effets à court terme ou à long terme). Ils en concluent qu'il n'y a pas d'effet d'augmentation des prix pour les fusions de 5 à 4 opérateurs, mais que des effets d'augmentation des prix au long cours sont à noter pour l'unique fusion de 4 à 3 opérateurs de leur échantillon.

Aguzzoni et al (2015), qui réunit des spécialistes de la Commission européenne, de l'ACM et du RTR, analyse les effets de deux fusions mobiles en Autriche et aux Pays-Bas à l'aide de la méthode des doubles différences (DiD). Aux Pays-Bas, ils évaluent la fusion de 4 à 3 opérateurs, entre T-Mobile et Orange, qui a été approuvée sans condition en 2007 et qui a été précédée par une fusion de 5 à 4 opérateurs entre KPN et Telfort en 2005. L'étude constate des hausses de prix consécutives à la fusion entre T-Mobile et Orange de 10 % à 15 % par rapport aux pays de contrôle. Ce résultat pourrait s'expliquer par les effets combinés des deux fusions (de 5 à 4 opérateurs, puis de 4 à 3 opérateurs). Dans le cas autrichien, la fusion étudiée est une fusion de 5 à 4 opérateurs entre T-Mobile et tele.ring, qui a été autorisée sous conditions de mesures correctives en 2006. L'étude ne décèle pas de signes d'une hausse des prix après cette fusion.

En utilisant une approche semblable à celle d'Aguzzoni et al (2015), le RTR (2016) observe une forte hausse des prix après la fusion entre Hutchison et Orange, qui a amené le marché de 4 à 3 opérateurs en Autriche, en 2013. Cette fusion est également étudiée dans le présent rapport. En adoptant une approche structurelle, la BWB (2016) constate aussi une hausse des prix significative suite à cette fusion.

[6] Certaines de ces études portent aussi sur des fusions de 5 à 4 opérateurs.

L'Ofcom (2016) se concentre sur l'incidence des MNO disruptifs (« les francs-tireurs ») sur les prix. Il constate que dans les pays où un MNO disruptif opère, les prix sont de 11 % à 12 % inférieurs en moyenne aux prix dans les pays sans MNO disruptif. Par ailleurs, les prix baissent d'approximativement 7 % à 9 % dans les pays où un MNO supplémentaire est présent. La combinaison de ces effets signifie que, dans les pays avec quatre MNO dont l'un d'entre eux est un MNO disruptif, les prix sont de 17 % à 21 % inférieurs aux prix constatés dans les pays avec trois MNO, dont aucun n'est un MNO disruptif. Cela suggère qu'une fusion de 4 à 3 opérateurs faisant disparaître un MNO disruptif pourrait provoquer une hausse des prix comprise entre 22 % et 27 %.

Études qui ne constatent pas d'effets liés aux fusions de 4 à 3 opérateurs

Frontier Economics (2015), dans des travaux réalisés pour la GSMA, n'établit aucun rapport clair entre la concurrence (la concentration), les prix et l'investissement.

WIK (2015), dans des travaux réalisés pour l'Ofcom, classe 12 pays en fonction des meilleurs résultats pour les utilisateurs en termes de prix, de qualité et d'étendue de l'usage des services. WIK analyse si les meilleurs résultats sont liés aux investissements et à la concentration du marché, et ne trouve pas de corrélation entre concentration, investissement et résultats pour les utilisateurs.

Études qui indiquent des baisses de prix consécutives aux fusions de 4 à 3 opérateurs

Affeldt et Nitsche (2014), dans des travaux de recherche réalisés pour Telefónica, ne relèvent pas de prix supérieurs dans les marchés à trois MNO par rapport aux marchés à quatre MNO. Ils trouvent même des signes de prix plus faibles dans les marchés à trois MNO.

Houngbonon et Jeanjean (2014), dans une étude financée par Orange, établissent un lien en forme de U inversé entre la concurrence (en prenant la marge d'EBITDA[7] comme indicateur) et l'investissement. Ils observent que l'investissement est maximisé lorsque l'EBITDA se situe entre 37 % et 40 % du chiffre d'affaires. Cette approche est également adoptée par HSBC (2015), qui observe un niveau maximal d'investissement lorsque l'EBITDA est à 38 % et remarque que l'EBITDA moyen du secteur mobile en Europe est en réalité nettement inférieur à ce chiffre (en moyenne 31 % ou 32 %). C'est pourquoi HSBC (2015) estime que les fusions de 4 à 3 opérateurs conduisent à un EBITDA plus proche du chiffre optimal de 38 % et favorisent l'investissement, aboutissant ainsi à de meilleurs résultats pour les utilisateurs.

Houngbonon (2015), dans une étude également financée par Orange, trouve un effet de hausse des prix après l'entrée sur le marché d'un quatrième MNO en France, et un effet de baisse des prix après la fusion de 4 à 3 opérateurs en Autriche. HSBC (2015) suit cette approche et confirme ces résultats.

La GSMA (2017) analyse les effets de la fusion autrichienne de 2012 entre Hutchison et Orange sur l'innovation et la qualité des services mobiles. Cette étude utilise les données de couverture 4G comme indicatrices du niveau d'innovation, et les débits descendant et ascendant des réseaux 4G et 3G comme indicateurs de la qualité du service. Les estimations faites portent à croire que la fusion a, d'une part, accéléré le déploiement du

[7] *Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortisation* : résultat avant intérêts, impôts et amortissements.

réseau 4G de Hutchison et, d'autre part, amélioré la qualité du réseau. Le chapitre 8 fournit plus de détails sur cette étude.

Études qui indiquent des baisses de prix consécutives aux fusions de 5 à 4 opérateurs

Lear, DIW Berlin et Analysys Mason (2017) étudient les effets de la fusion de 5 à 4 opérateurs qui a eu lieu au Royaume-Uni entre T-Mobile et Orange, en 2010. L'analyse économétrique (une méthode des DiD, similaire à Aguzzoni et al, 2015) indique que les prix des services mobiles ont baissé (entre 2 % et 18 %) après la fusion, particulièrement pour les profils de consommation moyenne et élevée. Cette étude suggère que les retombées sur les dépenses d'investissement (CAPEX) étaient aussi positives, et ainsi que la fusion a stimulé l'investissement total. Les estimations obtenues en utilisant le ratio du CAPEX et du nombre d'abonnés ne sont pas significatives, ce qui s'explique probablement par la croissance du nombre d'abonnés qui a compensé la hausse du CAPEX.

Le tableau 1 donne une vue d'ensemble des études décrites ci-dessus. Les travaux réalisés sur les effets des fusions de 4 à 3 opérateurs donnent des résultats manifestement disparates (ce qui n'a rien de surprenant compte tenu de l'hétérogénéité des approches et des objets étudiés). Tandis que certaines études indiquent des hausses de prix substantielles, d'autres ne constatent aucun effet sur les prix, ou bien trouvent une baisse des prix ou des effets positifs sur la qualité. À ce jour, les données portant sur les fusions de 5 à 4 opérateurs ne tendent pas à indiquer que les cas étudiés ont eu des conséquences négatives pour les consommateurs. Il faut noter que les seules fusions pouvant être étudiées sont celles qui ont été autorisées par les autorités de la concurrence (autorisations éventuellement assorties de remèdes), c'est-à-dire celles pour lesquelles il a été jugé peu probable qu'elles constitueraient des entraves majeures à la concurrence.

Quatre fusions européennes ont fait l'objet d'une analyse ex post : la fusion entre T-Mobile et tele.ring en Autriche (2006), la fusion entre T-Mobile et Orange aux Pays-Bas (2007), la fusion entre T-Mobile et Orange au Royaume-Uni (2010) et la fusion entre Hutchison et Orange en Autriche (2013). La fusion entre Hutchison et Orange en Autriche, en 2013, est la fusion mobile la plus étudiée en termes d'analyse ex post : cinq études y sont consacrées, quatre d'entre elles adoptent des approches différentes et traitent de la qualité ainsi que des effets sur les prix. Dans le présent rapport, nous analysons les évolutions des prix de cette fusion jusqu'au premier semestre de 2016. Les fusions allemande et irlandaise de 2014 analysées dans le présent rapport n'ont pas encore fait l'objet d'une étude ex post.

Tableau 1 : Vue d'ensemble des travaux apparentés

					Effets des fusions de 4 à 3 opérateurs sur :			Effets des fusions de 5 à 4 opérateurs sur :	
No.	**Étude de**	**Réalisée pour**	**Champ d'études**	**Étude d'une fusion en particulier ?**	**Prix**	**Investis-sement**	**Qualité**	**Prix**	**Investis-sement**
1	Affeldt/Nitsche (2014)	Telefónica	UE, 2003-2012	Non	~/- [1)]				
2	Houngbonon/Jeanjean (2014)	Orange	Monde, 2000-2014	Non		+			
3	CERRE (2015)		≥28 pays, 2002-2014	Non	+	+/~ [2)]		~	+/~ [2)]
4	Csorba, Pápai (2015)		27 pays, 2003-2010	Non	+			~	
5	Frontier Economics (2015)	GSMA	UE, 2010-2014	Non	~	~			
6	Houngbonon (2015)	Orange	40 pays, q1/13-q3/14	AT, 2013	-				
7	HSBC (2015)		voir 2) et 6)	AT, 2013 (prix)	-	+			
8	WIK (2015)	Ofcom	12 pays	Non	~	~	~	~	~
9	Aguzzoni et al / ACM, EC, RTR (2015)		AT, NL et 12 contrôles, 2004-2010	AT, 2006, NL, 2007	+			~	
10	RTR (2016)		AT et 10 contrôles, 2011-2014	AT, 2013	+				
11	BWB (2016)		AT, 2011-2014	AT, 2013	+				
12	Ofcom (2016)		25 pays, 2010-2015	Non	+				
13	GSMA (2017)		AT et 17 contrôles, 2011-2016	AT, 2013			+		
14	Lear/DIW Berlin/Analysys Mason (2017)	CE	UK et 9 contrôles, 2007-2014	UK, 2010				-	+/~ [3)]

+ : effets d'augmentation des prix, - : effets de baisse des prix, ~ : pas d'effet significatif

[1)] pas de données montrant une corrélation positive entre concentration et prix ; des signes indiquent que ce rapport serait négatif ;

[2)] effets positifs au niveau de l'opérateur, aucun effet au niveau du marché ;

[3)] hausse de l'investissement total, aucun effet sur l'investissement par abonné.

4. Données et méthodologie

4.1 Données

Ce chapitre présente les données et les sources de données utilisées pour cette analyse, ainsi que l'approche adoptée pour le calcul des prix des paniers de consommation.

Les services de télécommunications mobiles ne sont généralement pas proposés à un tarif unique, mais consistent en une série d'éléments tarifaires qui, ensemble, donne un prix mensuel payé par l'utilisateur et qui dépend de sa consommation. Ces éléments tarifaires comprennent les frais de raccordement, le prix mensuel, les prix par minute, par SMS et pour les données (dans le cadre d'une offre groupée et hors offre groupée), les communications incluses, le revenu minimal, etc. Afin de composer un indice des prix unidimensionnel pour chaque opérateur, puis pour chaque pays, les paniers de consommation sont définis dans cette étude pour les usages intensifs, moyens et modérés. Les données tarifaires sont utilisées pour calculer les coûts mensuels pour les utilisateurs de chaque panier. Les données sur le nombre réel de clients qui utilisent chaque tarif ne sont pas disponibles. Ainsi, nous considérons que les tarifs les moins chers ont la plus grande probabilité d'être choisis par les consommateurs pour chaque profil de consommation donné. Le panier est donc calculé comme la moyenne des quatre tarifs les moins chers par opérateur. En faisant la moyenne des quatre tarifs les moins chers par panier, nous tenons compte de la possibilité que les consommateurs ne soient pas pleinement informés ou rationnels et nous couvrons une vaste gamme de tarifs (par rapport à une approche uniquement fondée sur le tarif le moins cher par panier).

Le calcul des prix est plus longuement décrit en Annexe 1. Nous considérons qu'une approche par paniers est mieux adaptée à l'analyse de l'évolution des prix, car elle distingue clairement les évolutions des prix (tarifs) des changements en quantités[8].

Des données détaillées ont été recueillies sur différentes composantes des tarifs des MNO en Autriche, en Irlande, en Allemagne et dans dix pays de contrôle sur la période allant de 2012 au premier semestre 2016 (2016 H1). Les pays de contrôle étaient BE, CZ, DK, ES, EL, IT, PL, PT, SE, UK (pays européens où aucune fusion de MNO ou entrée sur le marché de MNO ne s'est produite entre 2011 et 2016). Ces données ont été fournies par l'IDATE/Tarifica sur une base trimestrielle ou semestrielle. Les données tarifaires de l'opérateur irlandais Meteor pour 2012 et 2013 ont été fournies par ComReg. S'agissant de l'analyse autrichienne, le RTR a combiné les données avec les données tarifaires de l'analyse précédente (RTR, 2016, pour laquelle les données tarifaires ont aussi été transmises par Tarifica) afin de réaliser des observations pour la période 2011-2016 H1 pour huit pays (AT, BE, DK, ES, EL, IT, PT, SE). L'analyse pour l'Irlande et l'Allemagne est donc fondée sur des données issues de onze pays (le pays traité et les dix pays de contrôle cités ci-dessus) alors que l'analyse pour l'Autriche est fondée sur huit pays.

[8] Des méthodes différentes, comme le revenu moyen par utilisateur (ARPU) ou le revenu moyen par unité (ARPUnit : minute, SMS et MB), comportent des faiblesses. L'ARPU et l'ARPUnit ne réagissent aux évolutions réelles des prix du marché qu'avec un retard considérable, en raison des contrats à long terme, et ne distinguent pas, dans leurs évaluations, les changements de prix et de quantité. L'ARPU est généralement faussé par des cartes SIM inactives et l'ARPUnit ne reflète pas les véritables évaluations des consommateurs, car les services voix et SMS sont généralement convertis en volumes de données basés sur des paramètres techniques plutôt qu'économiques.

L'ensemble de données est décrit plus longuement en Annexe 1. Il recouvre les plus grandes marques de chaque pays, généralement des MNO. Les MVNO et les sous-marques des MNO ne sont pas comprises (à l'exception de la sous-marque de T-Mobile Autriche, tele.ring).[9] Les subventions aux terminaux téléphoniques ne faisant pas partie de la base de données, elles ne peuvent être prises en compte dans l'analyse. Le présent rapport concerne les tarifs pour les clients résidentiels. Lorsqu'ils étaient facilement identifiables, les tarifs entreprise et les tarifs pour les données uniquement ont été exclus de l'ensemble de données.

Une vérification de la cohérence temporelle des données a été effectuée. Pour l'Autriche, les données ont aussi été comparées à une base de données tarifaires.[10] Pour l'Irlande et l'Allemagne, elles ont été comparées à d'autres informations publiques sur les tarifs.

Puisque les données sont partiellement trimestrielles (particulièrement en 2012 et 2013) et partiellement semestrielles (2014-2016 H2), elles ont été converties en données semi-annuelles. Les trimestres 2 et 4 ont ainsi été utilisés pour les années où tous les trimestres étaient disponibles.

Afin de tenir compte de différents segments de marché et d'intégrer un plus grand nombre de tarifs, nous avons identifié différents paniers de consommations à partir de la consommation réelle de communications vocales nationales, de SMS nationaux et de données nationales (chiffres fournis par le BEREC [2016] pour les années 2013 et 2014).

- L'« utilisateur moyen » (panier moyen) utilise précisément le nombre moyen de minutes, de SMS et de données par mois.[11] Il représente ainsi l'utilisateur moyen par pays.
- L'« utilisateur modéré » (panier bas) consomme la moitié du nombre moyen de minutes et de SMS et n'utilise pas de données mobiles.
- L'« utilisateur intensif » (panier élevé) utilise le double du nombre moyen de minutes, de SMS et de données par mois.

Nous employons des données de consommation triées par pays pour mieux rendre compte des prix réellement payés par les utilisateurs d'un pays donné, vu leur profil de consommation et les tarifs disponibles. Les données de consommation sont décrites en Annexe 1.

Les noms des variables de prix retenues correspondent au panier et au nombre de tarifs utilisés par opérateur et par période. Par exemple, quand quatre tarifs sont utilisés, les variables de prix sont low4, med4 et high4. Pour les moyennes des pays, les valeurs des paniers des opérateurs sont moyennées avec des facteurs de pondération déterminés par les parts de marché.

Pour notre spécification de base, nous utilisons des données nationales basées sur les quatre tarifs les moins élevés par opérateur et par période, et nous gardons les consommations constantes au niveau de 2013. Maintenir les prix constants sur l'ensemble

[9] T-Mobile Autriche a racheté le MNO tele.ring en 2006 et le gère comme une sous-marque depuis cette date.
[10] Le RTR a crée une base de données comportant des données tarifaires détaillées sur tous les opérateurs mobiles à partir d'une collecte de données tarifaires de la Chambre du travail autrichienne (*Arbeiterkammer*).
[11] Pour les données mobiles, nous n'utilisons que la moitié de la consommation moyenne indiquée par le BEREC (2016) afin d'exclure la consommation des produits offrant seulement des données. (Il y a en général moins de cartes SIM pour données mobiles uniquement que de forfaits incluant minutes, SMS et données. Il est toutefois probable que la consommation moyenne des cartes SIM pour données mobiles uniquement soit nettement supérieure à celle des forfaits).

de la période évite toute distorsion des changements de prix par des changements quantitatifs. Nous effectuons les tests de robustesse suivants :

- Nous utilisons les deux tarifs les moins chers par opérateur par période, plutôt que les quatre moins chers. Cela présuppose des consommateurs plus rationnels et, dans certains cas, cela peut écarter des tarifs plus chers qui ne seraient choisis que par une faible part des consommateurs. En revanche, la part des tarifs couverte, et donc la taille de l'échantillon, diminue.
- Nous utilisons des données de consommation de 2013 pour les années jusqu'à 2013 et des données de consommation de 2014 après cela pour tenir compte de la hausse de la consommation (particulièrement des données mobiles) au fil du temps.[12] Cela présente l'inconvénient de ne pas clairement distinguer les évolutions des prix des évolutions de la consommation (puisqu'il est probable que les évolutions de la consommation dépendent des évolutions des prix, entre autres choses).
- Nous écartons le UK comme pays contrôle pour l'analyse de l'Allemagne et de l'Irlande.[13]
- Nous estimons les effets DiD avec des données à l'échelle des opérateurs (et non des pays).

Outre les tarifs et les données de consommation, les données suivantes sont utilisées :

- L'inflation et les taux de change en parité de pouvoir d'achat pour exprimer les prix en valeur constante et permettre la comparaison entre les pays ;
- Les parts de marché pour calculer les moyennes nationales ou pour être utilisées comme facteurs de pondération dans les régressions au niveau des opérateurs ;
- D'autres variables de contrôle spécifiques aux pays pour mesurer l'effet sur les prix des évolutions des coûts et de la demande. À cette fin, nous utilisons les terminaisons d'appel vocal mobile (TA) et la croissance du PIB de chaque pays.

Ces données ont également été fournies par IDATE/Tarifica.

4.2 Méthodes d'évaluation des conséquences sur les prix

Deux approches différentes ont été adoptées pour estimer les effets des fusions sur les prix :

(i) Une approche en différence de différences (DiD), aussi appelée méthode des doubles différences ; et
(ii) L'approche des contrôles synthétiques ;

Ces deux méthodes sont notamment décrites et étudiées en détail dans Aguzzoni et al. (2015), et l'approche DiD est aussi examinée dans Aguzzoni et al (2017). Seules les caractéristiques principales de ces méthodes sont résumées ici. Pour plus de détails et de travaux connexes, le lecteur est invité à consulter l'Annexe 2 et les études susmentionnées.

L'approche en différence de différences (DiD)

L'approche DiD compare le niveau des prix du pays où la fusion a eu lieu (le pays traité) aux niveaux des prix dans d'autres pays qui n'ont pas connu de fusion (le groupe de contrôle). La différence des prix entre le pays traité et le groupe de contrôle après la fusion est comparée à la différence des prix avant la fusion. La différence entre ces différences (d'où le DiD) est interprétée comme l'effet de la fusion.

[12] Les données de consommation ne sont disponibles que pour 2013 et 2014.
[13] La fusion entre T-Mobile et Orange (pour créer Everything Everywhere, ou EE) s'est produite en 2010, mais le changement de marque n'a eu lieu qu'en 2014-2015. Nos paniers de prix indiquent que ce changement en 2014 a potentiellement eu des effets sur les prix ; c'est pourquoi un test de robustesse est effectué en écartant le UK.

L'approche DiD part du principe que l'évolution des prix observée au fil du temps dans le groupe de contrôle est analogue à l'évolution des prix qui aurait eu lieu dans le pays qui a connu une fusion, s'il n'y avait pas eu de fusion. La méthode DiD peut donc être retenue si le groupe de contrôle respecte deux conditions : premièrement, il est touché par des facteurs inobservés et similaires à ceux du pays traité (des tendances communes) et, deuxièmement, il n'est pas touché par la fusion étudiée (pas d'effets de contagion). La figure 2 illustre la méthode des doubles différences à l'aide d'un graphique simple.

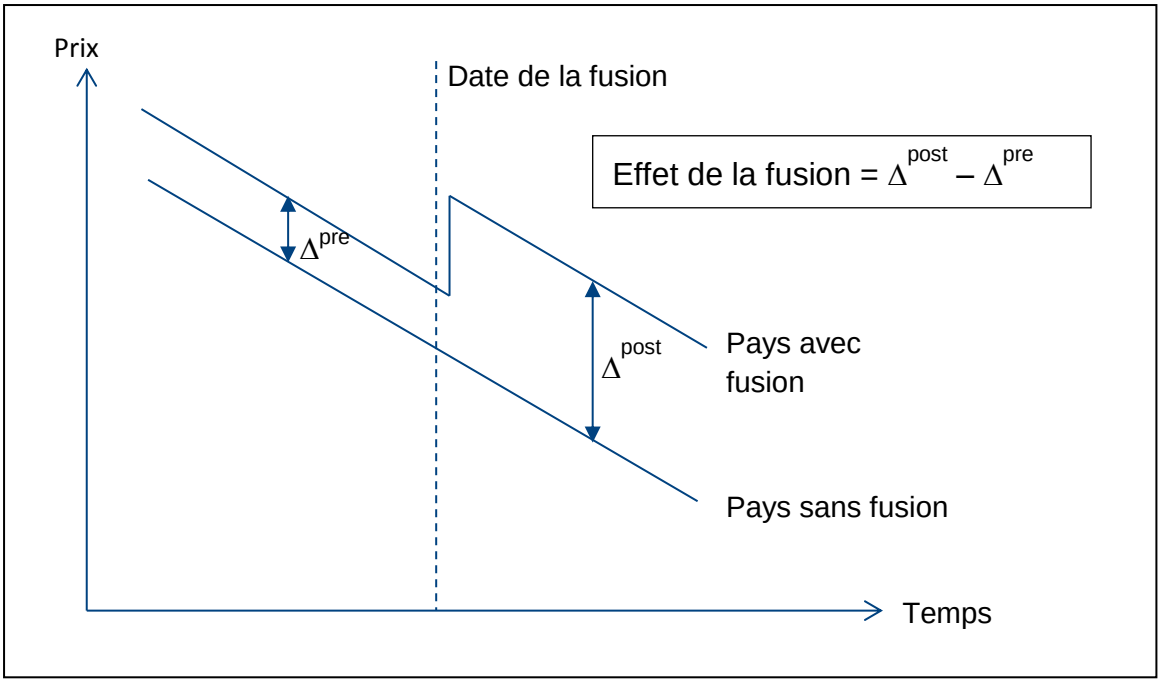


Figure 2 : exemple illustratif de la méthode DiD

Afin de prendre en considération d'autres facteurs susceptibles d'influencer le prix des services mobiles, tels que le niveau des TA (un facteur lié à l'offre) et la croissance du PIB (un facteur lié à la demande), des techniques de régression sont utilisées pour évaluer l'effet de la fusion. Cela facilite également les inférences statistiques, qui visent à déterminer si les effets observés sont significativement différents de zéro.

Les estimateurs du DiD sont non biaisés si les résultats moyens des groupes traités et de contrôle suivent, en l'absence de fusion, la même tendance en parallèle au fil du temps. Nous évaluons donc si la tendance pré-fusion de chaque pays concerné est semblable à la tendance moyenne des pays de contrôle (test de correspondance des tendances). Si ce test est infructueux, des tendances linéaires spécifiques aux pays sont intégrées au modèle DiD pour neutraliser les différences dans les tendances (spécification avec tendances). Cela dit, puisque nous n'avons que quatre observations pré-fusion, une incertitude persiste sur la spécification correcte de la tendance pré-fusion. En outre, l'hypothèse selon laquelle les tendances divergentes se maintiennent dans les périodes post-fusion peut ne pas être appropriée, car les tendances convergent souvent à long terme.[14]

De plus amples détails sur l'estimation sont donnés en Annexe 2.

[14] Il est toutefois discutable de considérer comme du « long terme » la période de quatre ans que nous retenons pour les cas allemand et irlandais et la période de six ans pour le cas autrichien.

Pour l'Irlande et l'Allemagne, l'étude couvre deux années avant la fusion et un an et demi après la fusion. En Autriche, l'analyse porte sur deux ans avant la fusion et trois ans et demi après la fusion. Les estimations excluent les périodes des fusions (c'est-à-dire les périodes pendant lesquelles les fusions ont été effectuées, soit 2013 H1 en Autriche et 2014 H2 en Irlande et en Allemagne), car l'observation de tout effet des fusions demeure incertaine au cours de cette période.[15]

La méthode des contrôles synthétiques[16]

La méthode des contrôles synthétiques a été proposée par Abadie et Gardeazabal (2003) puis développée par Abadie, Diamond et Hainmüller (2010 et 2014). Dans le cadre d'une évaluation ex post de fusion, la même approche, couplée à une analyse DiD classique, a été adoptée par Hosken et al. (2012).

La méthode des contrôles synthétiques est une méthode quantitative qui choisit un groupe de contrôle optimal. Ce groupe de contrôle est le groupe pondéré des pays de contrôle qui est le plus semblable au groupe de traitement avant le traitement compte tenu d'un ensemble de variables (variables explicatives). Dans notre cas, les variables explicatives suivantes sont employées : la croissance du PIB, les terminaisons d'appel et les prix pré-fusion.

Dans la période suivant la fusion, l'évolution des prix dans le groupe de contrôle synthétique est utilisée pour illustrer l'évolution théorique du groupe de traitement en l'absence de fusion (scénario contrefactuel). L'effet de la fusion peut alors être calculé comme étant la différence entre le prix réellement constaté et le prix synthétique dans une certaine période post-fusion. Un exemple illustratif est donné en figure 3.

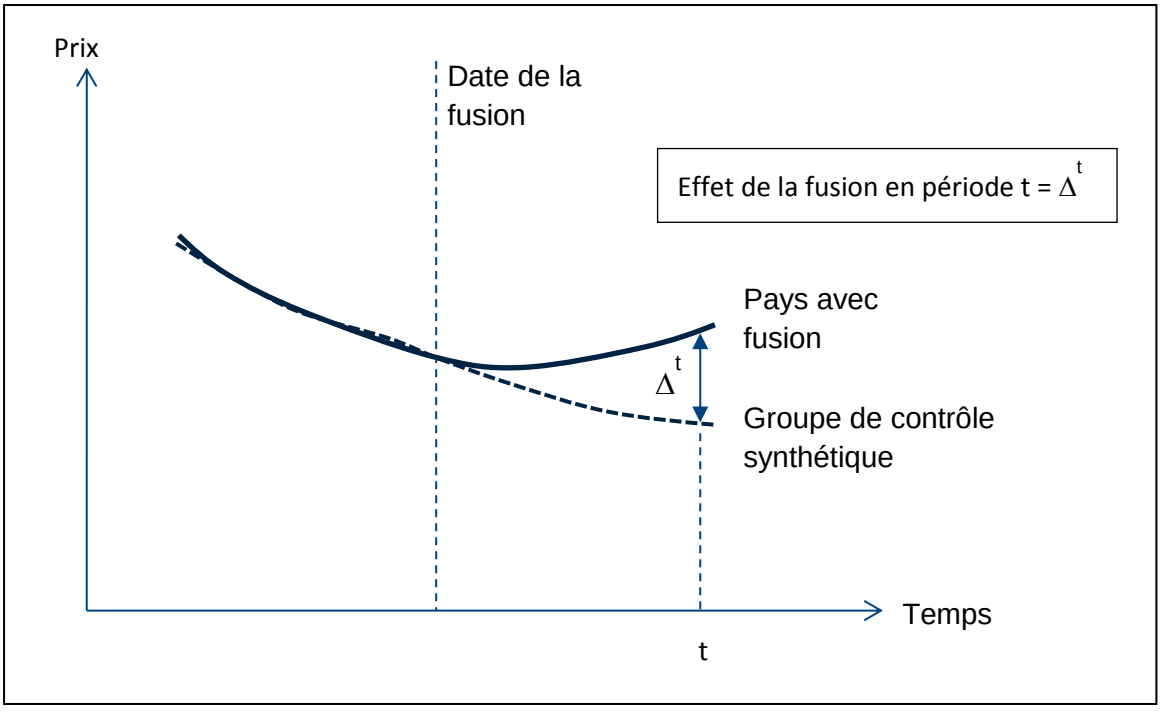


Figure 3 : exemple illustratif de la méthode des contrôles synthétiques

[15] Il est fréquent dans les études d'évènement d'exclure la période de l'évènement. De plus, cette approche a aussi été retenue dans Aguzzoni et al (2015) et RTR (2016).
[16] Cette section s'inspire de RTR (2016), p. 13.

L'inférence statistique s'appuie sur ce qu'il est convenu d'appeler des tests placebo. Pour chacun des pays du groupe de contrôle, un « effet fusion » est calculé en utilisant les autres pays (mais pas le pays véritablement traité) comme contrôles. La comparaison de l'effet de la « vraie » fusion aux effets des fusions placebo nous permet de juger si l'effet estimé pour le pays traité est important par rapport aux effets pour les pays non soumis à une fusion. Pour évaluer cela, nous nous inspirons de Abadie, Diamond et Hainmueller (2014) et nous calculons le ratio entre le *Root Mean Squared Prediction Error* (RMSPE) post-fusion et le RMSPE pré-fusion pour l'Autriche, l'Irlande et l'Allemagne, ainsi que pour leurs placebos respectifs. Le RMSPE est la racine de la moyenne de la différence au carré entre les prix du pays traité et les prix du groupe de contrôle synthétique dans la période pré ou post-fusion.[17] Si les fusions placebo ont un ratio RMSPE plus faible que le pays traité, on peut avancer que l'effet mesuré pour le pays traité n'est probablement pas causé par des facteurs aléatoires.

Pour mesurer la signification, nous utilisons la valeur-p (*p-value*) de la même façon que dans Galiani et Quistorff (2016). Cette p-value est égale au nombre de pays avec un ratio RMSPE plus élevé que le pays traité, divisée par le nombre total de tests placebo. Elle doit cependant être interprétée avec prudence, car le nombre de contrôles est relativement faible (la p-value ne peut donc être que 0 ou ≥0,1). Dans nos tableaux de résultats, nous utilisons donc le signe † pour indiquer les estimations significatives quand le pays traité a le ratio RMSPE le plus haut (au lieu des notations traditionnelles ***, ** et * pour p<0,01, ** p<0.05 et * p<0,1).

La méthode des contrôles synthétiques présente l'avantage de permettre de choisir les poids du groupe de contrôle de façon à ce que le niveau des prix pré-fusion, ainsi que la tendance des prix pré-fusion, puisse correspondre. De plus, l'hypothèse du maintien de la tendance pré-fusion après la fusion n'a pas à être émise. Ce sont les avantages de cette méthode par rapport à l'approche DiD. Cependant, si une bonne correspondance pré-fusion ne peut être effectuée, les résultats de la méthode des contrôles synthétiques doivent être interprétés avec prudence.[18] Tandis que l'approche DiD est bien établie dans la littérature sur l'évaluation des traitements, la méthode des contrôles synthétiques est encore relativement récente. Nous considérons tout de même qu'elle apporte un complément utile à l'approche DiD et nous présentons donc les deux résultats dans les chapitres sur les pays (chapitres 5 à 7).

Nous utilisons le *synth routine*[19] et le *synth runner package*[20] de Stata pour estimer les effets avec la méthode des contrôles synthétiques.

5. Le cas autrichien : Hutchison/Orange (2013)

Dans ce chapitre, nous étudions la fusion entre Hutchison et Orange entre fin 2012 et début 2013 en Autriche. Nous décrivons tout d'abord la situation du marché et le processus de fusion, avant d'aborder l'évolution des prix en Autriche par rapport aux pays du groupe de contrôle. Nous présentons ensuite les résultats de nos estimations.

[17] Ainsi, le ratio RMSPE pondère l'effet post-fusion (la différence entre la véritable série et la série synthétique dans la période post-fusion) par le degré de correspondance du groupe de contrôle synthétique dans la période pré-fusion. Pour un RMSPE pré-fusion donné, un ratio RMSPE plus élevé indique un effet sur les prix plus important (positif ou négatif).
[18] Toutefois, c'est aussi valable pour l'approche DiD.
[19] Voir https://web.stanford.edu/~jhain/synthpage.html.
[20] Voir https://github.com/bquistorff/synth_runner et Galiani et Quistorff (2016).

5.1 L'état du marché et le processus de fusion[21]

Au moment de la fusion, quatre opérateurs de réseau mobile (MNO) étaient présents sur le marché autrichien : l'opérateur historique au réseau fixe A1 Telekom Austria (dont les marques principales étaient A1 et Bob), T-Mobile Austria (dont les marques principales étaient T-Mobile et tele.ring), Orange Austria (dont les marques principales étaient Orange et Yesss!), et Hutchison Three Austria (avec sa marque Drei).[22]

La fusion a pris la forme d'une première transaction entre Hutchison et Orange, et d'une seconde transaction par laquelle Hutchison a vendu Yesss!, la sous-marque d'Orange, à A1 Telekom Austria. Ces transactions ont rendu la structure du marché mobile autrichien plus symétrique (voir tableau 2). A1 Telekom Austria a renforcé sa position de numéro un du secteur en rachetant Yesss! et la part de marché en nombre d'abonnés de Hutchison s'est rapprochée de celle de T-Mobile.

Tableau 2 : parts de marché des MNO en nombre d'abonnés en Autriche

	A1 Telekom Austria	T-Mobile	Orange	Hutchison
Part de marché avant la fusion (Q4/2012)	39,7 %	30,7 %	17,1 % (dont Yesss!)	12,6 %
Part de marché après la fusion (Q1/2013)	45,5 % (dont Yesss!)	30,4 %	-	24,1 %

Les deux transactions (Hutchison-Orange and A1 Telekom Austria-Yesss!) ont été notifiées aux autorités en mai 2012. Le tribunal autrichien chargé de la répression des ententes illicites a approuvé la transaction entre Telekom Austria et Yesss! le 26 novembre 2012.[23] La transaction entre Hutchison et Orange a été autorisée, sous conditions, par la Commission européenne le 12 décembre 2012.[24] La fusion a été effectuée en janvier 2013.

Les parties à la concentration ont proposé les engagements suivants :

(i) Faciliter l'entrée d'un MNO sur le marché en cédant des radiofréquences à un nouveau MNO potentiel ainsi qu'en fournissant une itinérance nationale, des droits de co-implantation préférentiels et en donnant la possibilité au nouvel entrant d'acheter des sites ;

(ii) Faciliter l'entrée de MVNO sur le marché. Cet ensemble d'engagements comportait un accord préalable avec un MVNO et une offre de référence à un maximum de 16 MVNO pour un accès de gros à son réseau pouvant aller jusqu'à 30 % de la capacité du réseau d'Hutchison.[25] Le système de tarification de gros dépend des volumes (et non de la capacité).

---

[21] Ce chapitre s'inspire de RTR (2016), p. 6-7.

[22] Deux MVNO indépendants et des revendeurs étaient aussi présents sur le marché, mais leurs parts de marché étaient faibles.

[23] Voir http://www.bwb.gv.at/Zusammenschluesse/Zusammenschluesse_2012/Seiten/BWB_Z-1735.aspx

[24] Voir « Décision de la Commission du 12 décembre 2012 déclarant une concentration compatible avec le marché intérieur et avec le fonctionnement de l'accord EEE » (Affaire COMP/M.6497 — Hutchison 3G Austria/Orange Austria) », http://ec.europa.eu/competition/mergers/cases/decisions/m6497_20121212_20600_3210969_EN.pdf

[25] L'offre de référence est consultable sur : https://www.drei.at/portal/media/bottomnavi/ueber_3/wholesale/2012h3greferenceoffer.pdf

Le premier engagement n'a pas été suivi d'effets, étant donné qu'aucun nouveau MNO n'est entré sur le marché, et le second engagement n'a produit ses effets qu'après un délai considérable. Le MVNO qui a signé l'accord préalable, UPC, est entré sur le marché en décembre 2014, soit près de 2 ans après que la fusion a été autorisée. Une pression concurrentielle significative exercée par les MVNO ne s'est produite qu'après l'entrée sur le marché d'un plus grand nombre de MVNO en 2015. Les MVNO sont entrés sur le marché non seulement suite à l'offre de Hutchison, mais aussi à partir des offres (volontaires) de T-Mobile et A1.

Le RTR (2016) a estimé les effets sur les prix de la fusion pour les deux années suivantes (2013 et 2014). L'étude indique que la fusion a conduit à une hausse des prix significative à partir du deuxième semestre de 2013. Dans le présent rapport, nous pouvons étudier l'année et demie qui a suivi, jusqu'à mi-2016, période au cours de laquelle plusieurs MVNO sont entrés sur le marché.

5.2 Évolutions des prix

Les figures 4 à 6 présentent les évolutions des prix en Autriche comparées à celles de la moyenne des sept pays du groupe de contrôle (BE, DK, ES, EL, IT, PT, SE). L'évolution tarifaire du groupe de contrôle ne peut être comparée au RTR (2016), car l'analyse de l'exemple autrichien porte sur moins de pays.[26]

Pour les trois paniers, le niveau de prix en Autriche était significativement inférieur au niveau de prix moyen des pays du groupe de contrôle dans la période pré-fusion. Les tendances pré-fusion (linéaires) semblent relativement similaires.

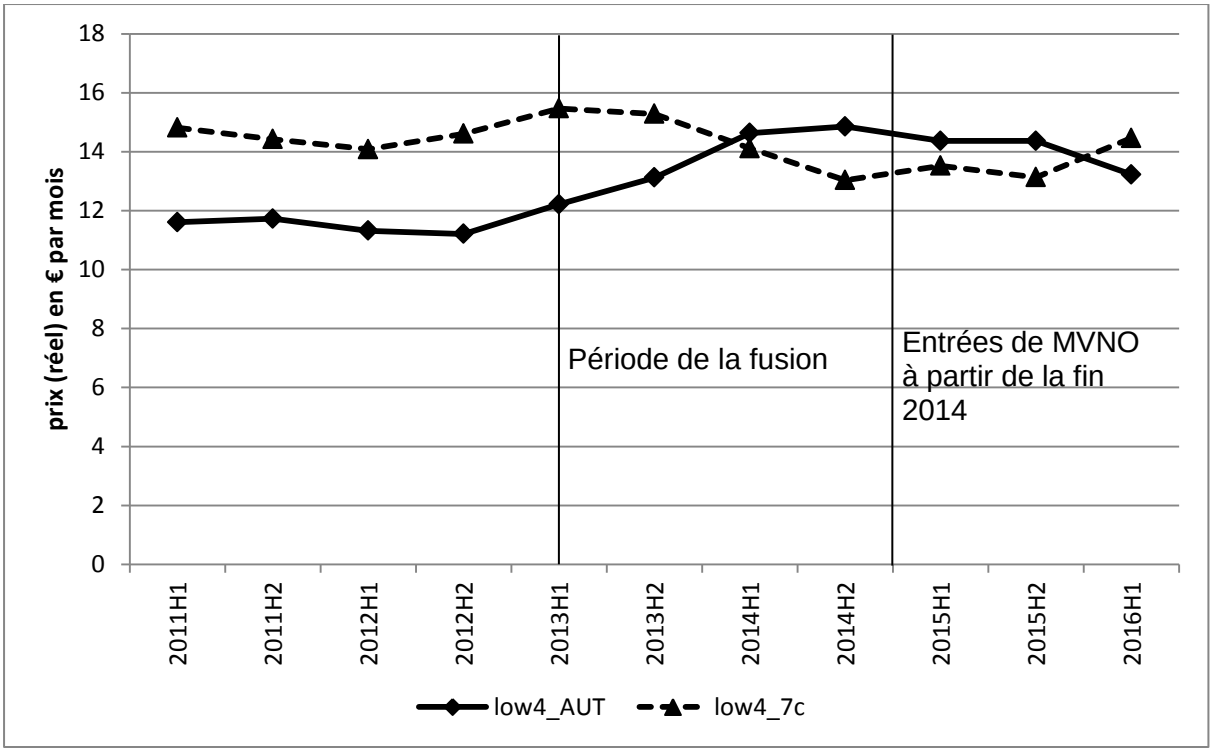
Au cours des deux années qui ont suivi la fusion, les prix ont augmenté en Autriche et ont rejoint (ou dépassé) le niveau du groupe de contrôle en 2014. Ils sont restés assez semblables en 2015. Une baisse significative ne survient qu'en 2016, tandis que les prix du groupe de contrôle sont restés à peu près au même niveau, ou ont légèrement augmenté (low4).

Il semble donc que les effets des entrées des MVNO (ou, plus exactement, la réaction des MNO à l'entrée des MVNO, puisque les MVNO ne font pas partie de notre échantillon) ne sont devenus visibles qu'en 2016.

Il est à noter que le panier de consommation élevée est (presque) identique au panier de consommation moyenne (c'est-à-dire que les tarifs choisis pour le panier de consommation moyenne semblent inclure un niveau suffisant de minutes/SMS/Mb pour aussi convenir au profil de consommation plus élevée). Par ailleurs, avant la fusion, le niveau des prix du panier de consommation élevée en Autriche était significativement inférieur à celui de presque tous les pays du groupe de contrôle (voir les évolutions tarifaires de chaque pays en Annexe 1). Il n'est donc pas certain que le scénario contrefactuel de la méthode DiD soit approprié, car on ne peut pas prévoir que le marché autrichien (en l'absence de fusion) aurait suivi la tendance baissière significative du groupe de contrôle. Les résultats du DiD surestiment donc peut-être les hausses de prix attribuables à la fusion. Les résultats de la méthode des contrôles synthétiques suggèrent la même chose : ils indiquent généralement des effets sur les prix plus faibles (et statistiquement non significatifs) par comparaison à la

[26] La Finlande, la Hongrie et les Pays-Bas, qui faisaient partie du groupe de contrôle du RTR (2016), ne peuvent pas être utilisés pour la présente analyse en raison des entrées sur le marché de MNO en 2015. Cela dit, aucune donnée de 2011 n'est disponible pour la République tchèque et le Royaume-Uni, ce qui implique que l'on ne peut pas non plus utiliser ces pays.

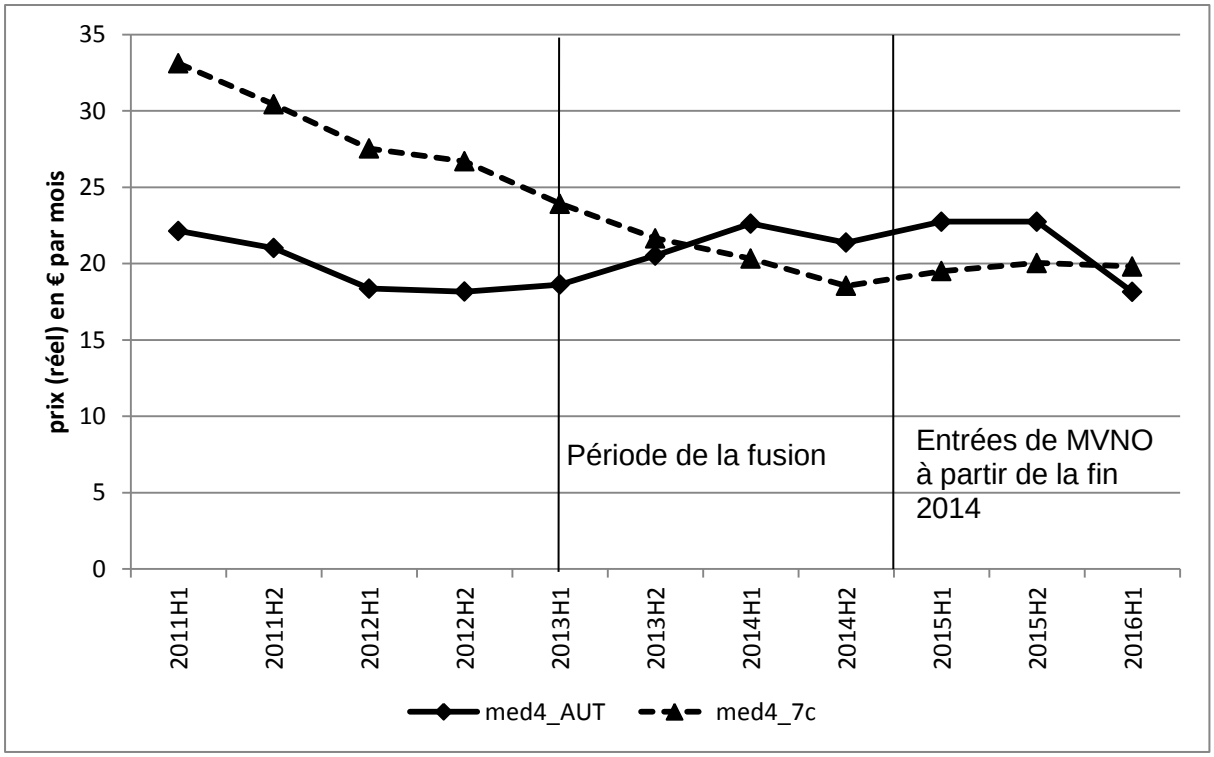
méthode DiD. Néanmoins, s'agissant du panier de consommation élevée, les résultats de la méthode des contrôles synthétiques doivent aussi être interprétés avec prudence, car ils reposent essentiellement sur une comparaison de l'Autriche au Danemark, qui est le seul pays dont le niveau des prix avant la fusion était proche de celui en Autriche[27].



7c désigne une moyenne des sept pays du groupe de contrôle : BE, DK, ES, EL, IT, PT, SE

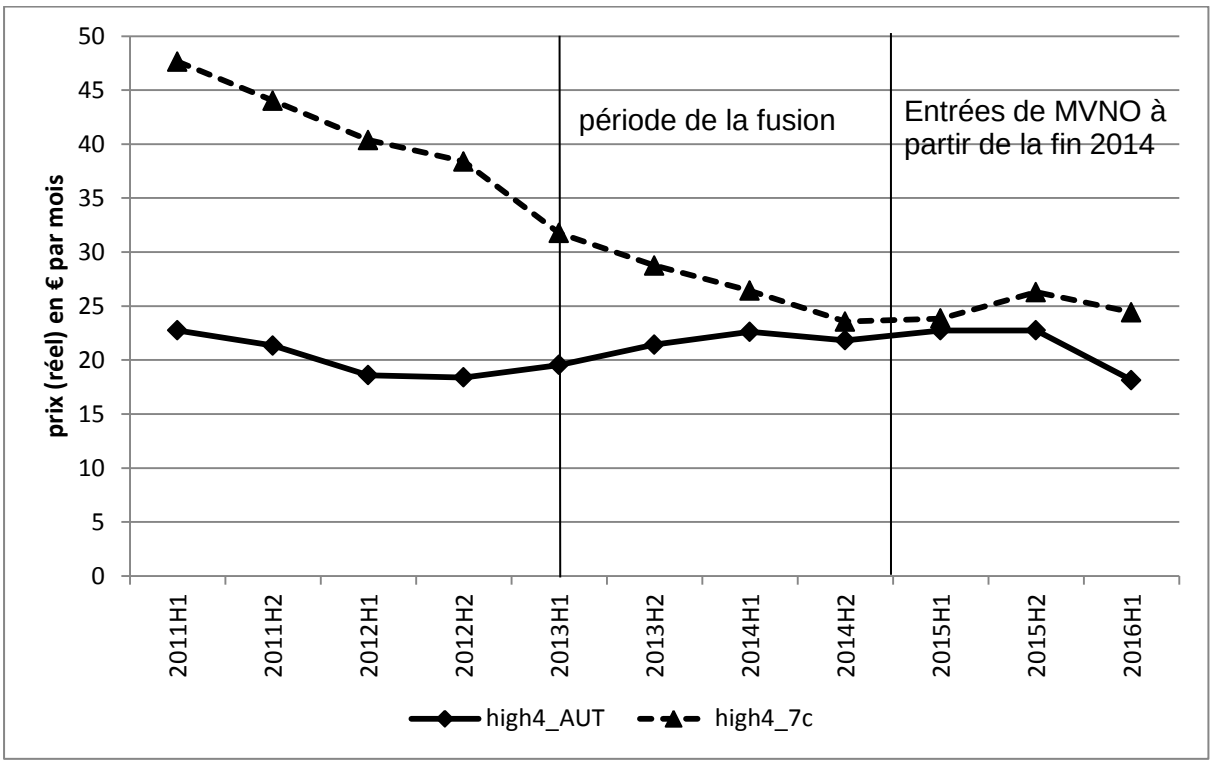
Figure 2 : Évolutions tarifaires pour les profils de consommation faible en Autriche

[27] Les différences de prix pré-fusion pour le panier de consommation moyenne sont significativement plus faibles en termes absolus comme relatifs, ce qui dissipe les inquiétudes concernant le panier de consommation élevée. En outre, le groupe de contrôle synthétique se compose généralement de plusieurs pays, chacun ayant un poids significatif, et les résultats de la méthode du groupe de contrôle synthétique présentent des valeurs plus ou moins similaires à l'analyse DiD pour le panier de consommation moyenne.



7c désigne une moyenne des sept pays du groupe de contrôle : BE, DK, ES, EL, IT, PT, SE

Figure 3 : Évolutions tarifaires pour les profils de consommation moyenne en Autriche



7c désigne une moyenne des sept pays du groupe de contrôle : BE, DK, ES, EL, IT, PT, SE

Figure 4 : Évolutions tarifaires pour les profils de consommation élevée en Autriche

5.3 Résultats de l'estimation

Les résultats pour les estimations faites à l'échelle des pays à partir de la consommation de 2013 maintenue constante sont présentés dans le tableau 3. Les résultats sont donnés pour la spécification de base (DiD de base), la spécification avec tendances (DiD avec tendances) et la méthode des contrôles synthétiques.[28] Étant donné que le test de correspondance des tendances n'indique pas une différence significative dans les tendances pré-fusion entre l'Autriche et les pays du groupe de contrôle, nous pouvons nous fier à la spécification de base. C'est pourquoi nous ne présentons que les spécifications de tendance en gris, sans élaborer davantage sur ces résultats.

Le tableau 3 rend compte des coefficients des indicatrices de fusions (2013 H2 – 2016 H1) ainsi que des coefficients des variables de contrôle (croissance du PIB et TA). Les prix et les TA ont été déflatés et sont représentés sur une échelle logarithmique. Les coefficients peuvent donc approximativement être interprétés comme des variations de pourcentage, du moins pour les valeurs les plus faibles.[29]

Dans la spécification de base, il n'y a pas d'effets statistiquement significatifs en 2013 H2, mais des effets positifs et significatifs pour les paniers de consommation faible et moyenne sont à noter pour 2014 H1 et H2. Les effets sont plus notables pour le panier de consommation moyenne, où ils oscillent entre 0,42 et 0,52, par rapport au panier de consommation faible (0,26-0,33). Ces résultats sont qualitativement similaires aux résultats du RTR (2016).[30] Les résultats du DiD pour le panier de consommation élevée sont encore plus forts (les effets-prix sont plus importants) que pour le panier de consommation moyenne. Toutefois, comme expliqué au chapitre précédent, il est probable que les effets sur les prix soient surestimés.

En 2015, malgré l'entrée sur le marché de MVNO, les coefficients se sont maintenus au même niveau. Ce n'est qu'en 2016 H1 qu'ils ont baissé significativement et sont devenus moins statistiquement significatifs (voire non significatifs dans le cas du panier de consommation faible). Les coefficients sur la croissance du PIB et sur les TA ne sont pas statistiquement significatifs.

[28] Veuillez consulter le chapitre 4.2 pour de plus amples détails sur la méthodologie.
[29] Les valeurs exactes des pourcentages peuvent être calculées : (exp(coefficient)-1)*100.
[30] De faibles différences dans les estimations sont à prévoir en raison des dissemblances dans la composition du groupe de contrôle (voir chapitre 5.2). Les résultats contrastent avec Houngbonon (2015). Néanmoins, ce dernier n'utilise les données tarifaires que des 2 ou 3 principaux opérateurs de chaque pays (dont l'Autriche) et limite la période d'observation à q1/2013-q3/2014 (ce qui signifie qu'il n'y a pas de période pré-fusion à laquelle les évolutions post-fusion pourraient être comparées).

Tableau 3 : Résultats pour l'Autriche, à l'échelle du pays, consommation de 2013

	Faible (4 tarifs)			Moyenne (4 tarifs)			Élevée (4 tarifs)		
	DiD de base	**DiD avec tendances**	**Synth**	**DiD de base**	**DiD avec tendances**	**Synth**	**DiD de base**	**DiD avec tendances**	**Synth**
2013 H2	0.179	0.244**	0.098	0.254	0.372***	0.246	0.423***	0.477***	0.187
	(0.182)	(0.023)	(0.571)	(0.132)	(0.007)	(0.143)	(0.003)	(0.002)	(0.286)
2014 H1	0.261***	0.223*	0.280†	0.418***	0.483***	0.449	0.520***	0.532***	0.298
	(0.004)	(0.070)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.143)	(0.000)	(0.000)	(0.429)
2014 H2	0.328***	0.258**	0.247†	0.518***	0.545***	0.456†	0.661***	0.664***	0.452
	(0.000)	(0.024)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.286)
2015 H1	0.248***	0.178	0.153†	0.493***	0.561***	0.617†	0.662***	0.671***	0.474
	(0.002)	(0.186)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.286)
2015 H2	0.277***	0.168	0.138†	0.549***	0.564***	0.533†	0.666***	0.663***	0.463
	(0.007)	(0.300)	(0.000)	(0.000)	(0.001)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.143)
2016 H1	0.100	-0.004	-0.038	0.230*	0.301*	0.117	0.381***	0.387*	0.142
	(0.379)	(0.982)	(0.714)	(0.067)	(0.076)	(0.429)	(0.000)	(0.063)	(0.429)
Croissance du PIB	0.621	-0.321		4.614	2.114		4.141	3.690	
	(0.830)	(0.848)		(0.132)	(0.411)		(0.107)	(0.219)	
TA	-0.114	-0.232*		0.097	-0.020		0.034	-0.022	
	(0.287)	(0.088)		(0.444)	(0.898)		(0.763)	(0.901)	
Constante	2.443***	7.596***		2.660***	10.813***		2.497***	5.910**	
	(0.000)	(0.000)		(0.000)	(0.000)		(0.000)	(0.012)	
Obs.	80	80		80	80		80	80	
R^2	0.845	0.927		0.813	0.922		0.906	0.943	
Test de correspondance des tendances réussi ?	Oui			Oui			Oui		

Les effets temporels et nationaux sont inclus dans les régressions (mais non indiqués dans le tableau)

DiD : p-values robustes entre parenthèses, *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1
Synth : p-values standardisées (Galiani et Quistorff, 2016) : † pays traité a le ratio RMSPE le plus élevé.

Poids du groupe de contrôle synth. faible : BE : 17.8 %, PT : 30.0 %, SE : 52.2 %

Poids du groupe de contrôle synth. moyen. : BE : 3.8 %, DK : 56.2 %, ES : 37.7 %, SE : 2.3 %

Poids du groupe de contrôle synth. élevé. : DK : 99.4 %, ES : 0.6 %

Les résultats de la méthode des contrôles synthétiques sont qualitativement assez comparables à ceux du DiD de base. Ils montrent aussi des hausses de prix significatives en 2014 et 2015, par rapport au groupe de contrôle pour les paniers de consommation faible et moyenne. Les différences sont plus faibles et non statistiquement significatives en 2013 H2 et en 2016 H1. Les effets sur les prix pour le panier de consommation élevée sont plus faibles que pour la spécification DiD et ils ne sont pas statistiquement significatifs, bien qu'il y ait plusieurs périodes pendant lesquelles seuls un ou deux pays du groupe de contrôle ont un ratio RMSPE (l'effet placebo de la fusion) supérieur à celui de l'Autriche. Les résultats du panier de consommation élevée doivent être interprétés avec prudence, car ils reposent

essentiellement sur une comparaison avec le Danemark (voir le chapitre précédent).[31] L'Annexe 4 présente des figures sur les évolutions des prix en Autriche comparativement au groupe de contrôle synthétique. La tendance pré-fusion semble correspondre à la tendance du groupe de contrôle synthétique. À la suite de la fusion, l'écart entre l'Autriche et le groupe de contrôle synthétique grandit. Ils retrouvent un niveau relativement semblable en 2016 H1.

Les résultats sont assez robustes à une évolution du nombre de tarifs utilisés pour calculer le panier (2 au lieu de 4), à la prise en compte de l'évolution de la consommation des données entre 2013 et 2014, et à une estimation au niveau de l'opérateur (au lieu du pays). Voir Annexe 5.

5.4 Conclusions sur le cas autrichien

Les résultats des estimations suggèrent que la fusion a provoqué une hausse des prix significative en 2014 pour les paniers de consommation faible et élevée,[32] ce qui concorde dans une large mesure avec les résultats du RTR (2016). Nous trouvons aussi des effets sur les prix significatifs pour le panier de consommation élevée dans la spécification DiD, bien que ces effets soient probablement surestimés. Les résultats indiquent aussi qu'en dépit de l'entrée sur le marché des MVNO, l'effet sur les prix de la fusion s'est généralement maintenu à un niveau comparable à celui de 2015. Ce n'est qu'en 2016 que l'effet haussier sur les prix s'est considérablement réduit et est devenu statistiquement non significatif pour la plupart des spécifications (un effet sur le panier de consommation moyenne ne peut toutefois pas être totalement écarté pour le premier semestre 2016). Cela découle probablement de la pression concurrentielle exercée par les MVNO, dont la part de marché s'est considérablement accrue sur la période observée.[33] Ces données suggèrent aussi, toutefois, que le remède apporté par les MVNO a mis plus de trois ans à produire ses effets pour les consommateurs autrichiens.

6. Le cas irlandais : Hutchison (3)/Telefónica (O2) (2014)

Dans ce chapitre, nous étudions la fusion de Hutchison (3)/Telefónica (O2) en 2014. Dans un premier temps, nous décrivons les conditions du marché en amont de la fusion, ainsi que les répercussions de cette fusion sur le marché de la téléphonie mobile irlandais. Nous présentons ensuite l'évolution des prix en Irlande par rapport à ceux des pays de contrôle avant de conclure avec les résultats de notre estimation.

6.1 L'état du marché et le processus de fusion

Au moment de la fusion, quatre MNO étaient présents sur le marché irlandais. La filiale irlandaise de Telefónica, O2, était le deuxième MNO du pays en termes de revenu et d'abonnés. En plus de O2, Telefónica exploitait également la sous-marque de O2, 48, qui ciblait les consommateurs de la tranche d'âge 18-22 ans. Hutchison (3) était la filiale irlandaise du conglomérat international Hutchison Whampoa, et était considéré par la CE comme un opérateur disruptif (ou « franc-tireur ») sur le marché irlandais[34]. Dernier arrivé sur

[31] Le Danemark a un poids de 99,4 % dans le groupe de contrôle synthétique.
[32] Ou pour les utilisateurs classiques ou de *smartphone* (cette terminologie est employée par le RTR (2016)).
[33] Par exemple, le principal MVNO, Hofer Telekom, a gagné environ 500 000 clients dans les 15 mois qui ont suivi son entrée sur le marché début 2015 (voirhttps://medianet.at/news/technology/hofer-telekom-verzeichnet-schon-540000-kunden-9698.html).
[34] Cf. Ofcom (2016), abordé au chapitre 3, qui note que dans les pays comportant un MNO franc-tireur, en moyenne, les prix sont environ 11 à 12 % inférieurs au niveau des prix des pays sans MNO disruptif.

le marché irlandais, Hutchison (3) avait rapidement conquis des parts de marché. En 2014, c'était le quatrième opérateur en termes de chiffre d'affaires et de part d'abonnés. Sa stratégie de différenciation de marque reposait sur son image de concurrent en plein essor et sur des offres innovantes, telles que les données « à volonté » (« *All You Can Eat » data*). La croissance des parts de marché de Hutchison (3), en chiffre d'affaires et en abonnés, a peu ou prou coïncidé avec le déclin de O2 sur ces deux plans.

Deux opérateurs n'ont pas été directement impliqués dans la fusion : Vodafone et Meteor. En 2001, Vodafone a racheté le marché mobile de l'opérateur historique de ligne fixe, Eircom, et était numéro un du marché aussi bien pour son chiffre d'affaires que pour son nombre d'abonnés avant la fusion. Sa part de marché en nombre d'abonnés avait diminué pendant plusieurs trimestres avant la fusion, alors que sa part de chiffre d'affaires s'était maintenue, ce qui reflétait un ARPU chez les abonnés de Vodafone supérieur à celui des abonnés des autres MNO. Troisième acteur du marché de détail de la téléphonie mobile irlandais, Meteor a permis un retour sur le marché mobile pour Eircom, qui a racheté Meteor en 2005. Les parts de marché de Meteor étaient restées stables dans les années précédant la fusion, et c'était le premier opérateur irlandais à proposer des services 4G. Meteor a conclu un accord de partage de réseau avec O2.

Au moment de la fusion, il y avait également quatre MVNO sur le marché. Tesco Mobile arrivait très largement en tête, avec 4 % d'abonnés et 2 % du chiffre d'affaires du marché. O2 était propriétaire à 50 % de Tesco Mobile et l'hébergeait sur son réseau. L'autre moitié de Tesco Mobile était détenue par le détaillant éponyme. Les quatre MVNO du marché concentraient environ 7,5 % de part de marché en nombre d'abonnés et 4 % du chiffre d'affaires. À cette époque, Tesco Mobile était le seul MVNO à enregistrer plus de 2 % de part de marché en nombre d'abonnés.

Hutchison et Telefónica ont signé un accord de vente le 22 juin 2013. En vertu de cet accord, Hutchison (3) devenait l'unique propriétaire de O2 à travers le rachat de ses parts. Les clients de Telefónica en Irlande, abonnés auprès de O2 et de 48, allaient être transférés chez Hutchison (3). Cette fusion a fait passer Hutchison (3) de la quatrième position dans un marché à 4 acteurs, à la deuxième position dans un marché à 3 acteurs (voir tableau 4).

Tableau 4 : Parts de marché des MNO en Irlande, en nombre d'abonnés

	Vodafone	Meteor	O2 (48 incl.)	Hutchison (3)
Parts de marché avant fusion (3e trimestre 2014)	39,2 %	20,2 %	23,3 %	8,9 %
Parts de marché après fusion (4e trimestre 2014)	38,8 %	20,5 %	32,0 %	

La CE a été officiellement notifiée de l'intention de Hutchison de racheter O2 le 1er octobre 2013 ; elle a approuvé l'opération le 28 mai 2014. L'autorisation était subordonnée à une série d'engagements que Hutchison a présentée à la Commission. Il convient de noter que la Commission européenne a identifié Hutchison (3) comme ayant eu un rôle de franc-tireur sur le marché.

Il s'agissait des engagements suivants :

1. La fourniture d'un accès de gros, en termes de capacité, à deux MVNO avant le rachat de O2 (« engagement MVNO préalable »). Ces MVNO auraient chacun la possibilité de racheter à terme jusqu'à 15 % de la capacité du réseau de l'entité résultant de la fusion. L'un de ces MVNO reprendrait les abonnés de la sous-marque de O2 ciblant la jeunesse, 48. Par ailleurs, l'un des deux MVNO pourrait gagner l'accès à des fréquences cédées par Hutchison (3) s'il montrait à un mandataire un projet d'entreprise crédible pour devenir un MNO dans un délai raisonnable. Cette possibilité de cession de fréquences resterait ouverte aux deux MVNO pendant dix ans ;

2. L'amendement de l'accord de partage de réseau qui avait été conclu entre Meteor et O2, afin d'éviter que Meteor ne subisse un désavantage concurrentiel causé par la fusion de O2 et d'Hutchison (3).

iD Mobile était le premier MVNO à pénétrer le marché de détail de la téléphonie mobile irlandais sur le réseau de Hutchison (3) à la suite de ces engagements. Il s'est lancé le 20 août 2015, avec l'intention de conquérir 6 % du parc d'abonnés dans les cinq ans suivant son entrée. Au 3e trimestre 2017, iD n'avait gagné qu'une part de marché de 0,7 %. iD Mobile a finalement mis un terme à ses services le 6 avril 2018 et a quitté le marché.

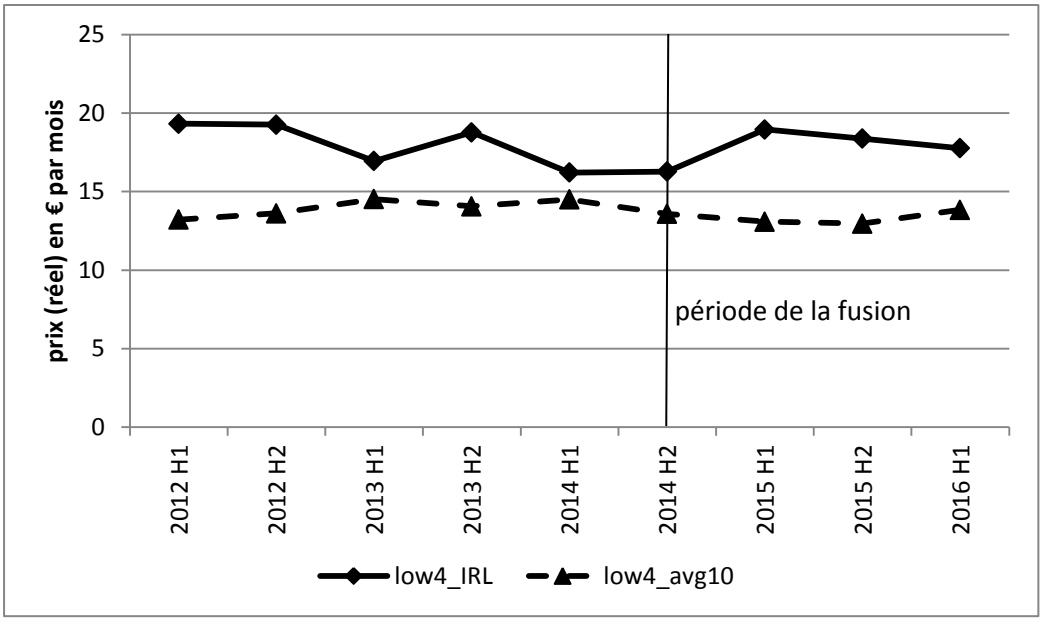
Le deuxième MVNO, Virgin Mobile, a lancé ses services le 5 octobre 2015. En part de chiffre d'affaires et en nombre d'abonnés, Virgin est passé de 0,2 % au 2e trimestre 2016 à 0,9 % au 3e trimestre 2017. Contrairement à iD, Virgin Mobile n'est pas un MVNO autonome, mais une branche de Virgin Media Corporation, qui propose aussi des services de télévision, de téléphonie fixe et de connexion internet fixe à haut débit.

6.2 Évolutions des prix

Les figures 7 àavg10 désigne une moyenne simple des dix pays du groupe de contrôle

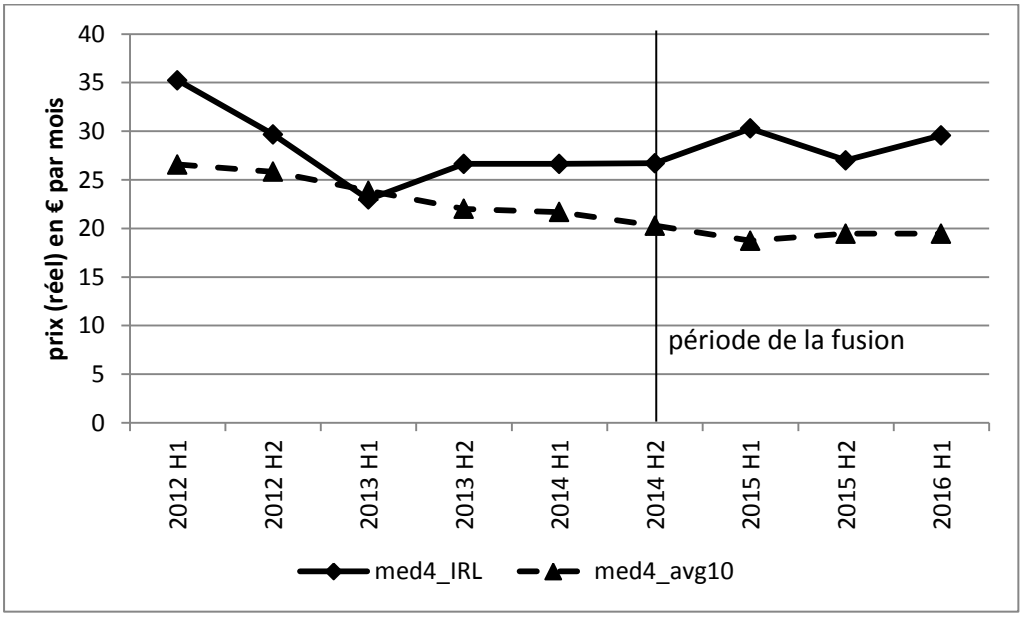
Figure 7 présentent l'évolution des prix des paniers de consommation faible, moyenne et élevée en Irlande entre 2012 H1 et 2016 H1. Ces évolutions des prix sont comparées à une moyenne simple des dix pays du groupe de contrôle : BE, CZ, DK, ES, EL, IT, PT, PL, SE et UK.

Pour chacun des trois paniers étudiés, le niveau des prix en Irlande était toujours soit supérieur, soit égal à la moyenne dans la période pré-fusion. Dans la période post-fusion, les prix en Irlande s'écartent davantage de la moyenne, et l'on note une hausse manifeste pour les trois paniers en 2015 H1, la première période d'observation après la fusion. Dans chacun des cas, le groupe de contrôle est resté relativement stable.



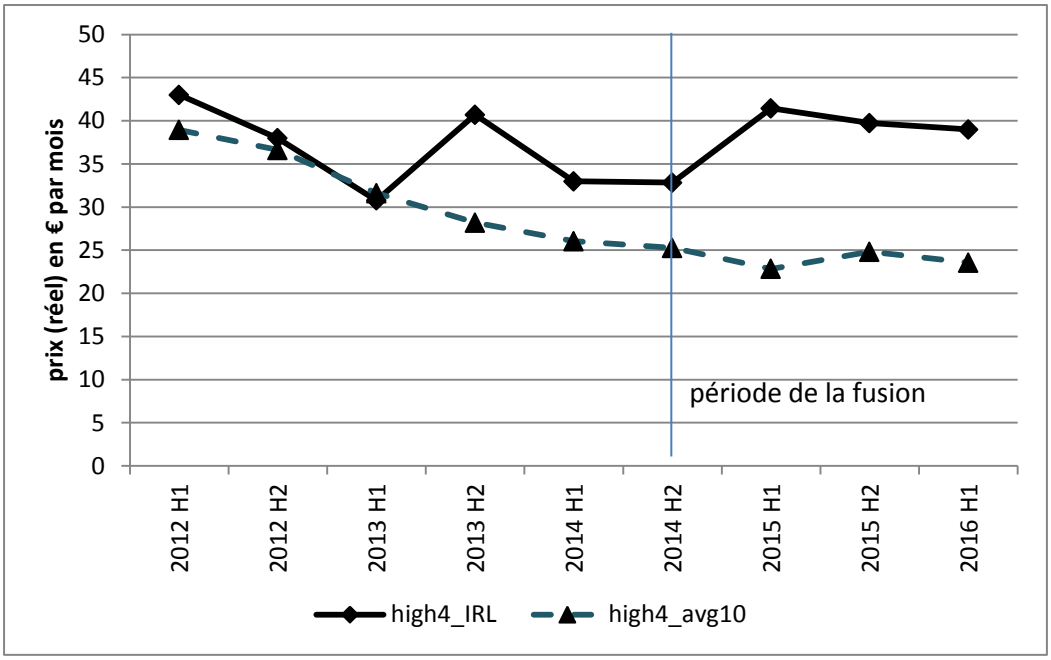
avg10 désigne une moyenne simple des dix pays du groupe de contrôle

Figure 5 : Évolutions tarifaires pour les profils de consommation faible en Irlande



avg10 désigne une moyenne simple des dix pays du groupe de contrôle

Figure 6 : Évolutions tarifaires pour les profils de consommation moyenne en Irlande



avg10 désigne une moyenne simple des dix pays du groupe de contrôle

Figure 7 : Évolutions tarifaires pour les profils de consommation élevée en Irlande

6.3 Résultats de l'estimation

Les résultats pour les estimations faites à l'échelle des pays à partir de la consommation de 2013 maintenue constante sont présentés dans le tableau 5. Les résultats sont donnés pour la spécification de base (DiD de base), la spécification avec tendances (DiD avec tendances) et la méthode des contrôles synthétiques.[35]

Étant donné que le test de correspondance des tendances n'indique pas une différence significative dans les tendances pré-fusion entre l'Irlande et les pays du groupe de contrôle, nous pouvons nous fier à la spécification de base. C'est pourquoi nous ne présentons que les spécifications de tendance en gris, sans élaborer davantage sur ces résultats.

Le tableau 5 rend compte des coefficients des indicatrices de fusions ainsi que des coefficients des variables de contrôle (croissance du PIB et TA). À l'instar du cas autrichien, les prix et les TA ont été déflatés et sont représentés sur une échelle logarithmique. Les coefficients peuvent donc approximativement être interprétés comme des variations de pourcentage, du moins pour les valeurs les plus faibles.[36]

Les résultats du DiD indiquent des hausses de prix significatives pour chacun des trois paniers considérés dans la première période suivant la fusion, c'est-à-dire le premier semestre de 2015. Ces effets s'estompent au deuxième semestre 2015 pour les paniers de consommation faible et moyenne, mais persistent au long des trois périodes pour le panier de consommation élevée ; ils réapparaissent dans la dernière période (premier semestre 2016) pour le panier de consommation moyenne. L'ampleur et la persistance de l'effet sur les prix sont plus grandes pour le panier de consommation élevée, dont les

[35] Veuillez consulter le chapitre 4.2 pour de plus amples détails sur la méthodologie.
[36] Les valeurs exactes des pourcentages peuvent être calculées ainsi : (exp(coefficient)-1)*100.

coefficients estimés sont compris entre 0,31 et 0,44 au cours des trois semestres suivant la fusion.

Tableau 5 : Résultats pour l'Irlande, à l'échelle du pays, consommation de 2013

	Faible (4 tarifs)			Moyenne (4 tarifs)			Élevée (4 tarifs)		
	DiD de base	DiD avec tendances	Synth	DiD de base	DiD avec tendances	Synth	DiD de base	DiD avec tendances	Synth
2015 H1	0.163**	0.351***	0.244	0.398***	0.402**	0.444	0.436***	0.279*	0.829
	(0.042)	(0.000)	(0.400)	(0.000)	(0.011)	(0.300)	(0.000)	(0.063)	(0.300)
2015 H2	0.121	0.414***	0.229	0.156	0.235	0.239	0.360***	0.154	0.682
	(0.167)	(0.002)	(0.400)	(0.136)	(0.312)	(0.400)	(0.002)	(0.439)	(0.500)
2016 H1	0.052	0.329***	0.197	0.370***	0.346	0.167	0.305**	0.063	0.644
	(0.664)	(0.009)	(0.400)	(0.004)	(0.107)	(0.900)	(0.027)	(0.774)	(0.500)
Croissance du PIB	0.256	-0.358		1.078	0.198		-0.420	-0.353	
	(0.798)	(0.731)		(0.312)	(0.866)		(0.752)	(0.766)	
TA	-0.118	-0.063		-0.058	-0.065		0.041	0.005	
	(0.131)	(0.440)		(0.484)	(0.440)		(0.623)	(0.956)	
constant	2.394***	6.723***		2.675***	9.131***		3.036***	6.112***	
	(0.000)	(0.000)		(0.000)	(0.002)		(0.000)	(0.000)	
Obs.	88	88		88	88		88	88	
R^2	0.873	0.926		0.877	0.915		0.903	0.931	
Test de correspondance des tendances réussi ?	Oui			Oui			Oui		

Les effets temporels et nationaux sont inclus dans les régressions (mais non indiqués dans le tableau)

DiD : p-values entre parenthèses, *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Synth : p-values standardisées (Galiani et Quistorff, 2016) : † pays traité a le ratio RMSPE le plus élevé.

Poids du groupe de contrôle synth. faible: CZ : 15.0 %, UK : 30.3 %, PT : 54.7 %

Poids du groupe de contrôle synth. moyen: CZ : 59.8 %, ES : 40.2 %

Poids du groupe de contrôle synth. élevé; BE: 14.9%, CZ: 6.2%, IT: 73.5%, PL: 5.4%

Les résultats de la méthode des contrôles synthétiques sont non significatifs pour chacun des paniers. Les figures en Annexe 4 présentent l'évolution des prix en Irlande par comparaison au groupe de contrôle synthétique. La tendance pré-fusion semble assez bien correspondre à la tendance du groupe de contrôle synthétique, mais pas autant que dans le cas autrichien. Cela explique peut-être le moindre degré de signification. Après la fusion, l'écart entre l'Irlande et le groupe de contrôle synthétique s'accroît pour tous les paniers de consommation, mais à des degrés divers.

6.4 Conclusions sur le cas irlandais

Les résultats des estimations ci-dessus suggèrent que la fusion a provoqué des hausses de prix statistiquement significatives, mais l'amplitude et la persistance de ces effets varient

selon les paniers de consommation. Seul le panier de consommation élevée connaît un effet sur les prix statistiquement significatif sur l'ensemble de la période étudiée. Plusieurs tests de robustesse, dont les résultats sont présentés en Annexe 5, ont été effectués. Même si la valeur des coefficients et la signification statistique changent selon les spécifications (notamment pour les paniers de consommation moyenne et élevée), la plupart des tests de robustesse atteste, pour chacun des trois paniers, d'au minimum une hausse des prix statistiquement significative sur au moins une période post-fusion. Aucune baisse de prix statistiquement significative n'est observée sur aucune des spécifications. Cela indique que la fusion a conduit à des hausses de prix par rapport au scénario contrefactuel. Comme la période d'observation se limite aux trois premiers semestres suivant la fusion, les résultats devraient être interprétés comme des effets à court et moyen terme de la fusion en Irlande. S'agissant des effets à long terme, il ne s'est pas écoulé assez de temps depuis la fusion pour que l'on puisse en tirer des conclusions pertinentes.

7. Le cas allemand : Telefónica (O2)/KPN (E-Plus) (2014)

Dans ce chapitre, nous étudions la fusion entre Telefónica (O2) et KPN (E-Plus) survenue en Allemagne, au deuxième semestre 2014. Nous décrivons tout d'abord la situation du marché avant et après la fusion, ainsi que le processus de fusion. Nous analysons ensuite l'évolution des prix en Allemagne par rapport aux pays de contrôle avant de conclure avec les résultats de notre estimation.

7.1 L'état du marché et le processus de fusion

Telefónica a réalisé l'acquisition de E-Plus en octobre 2014 après autorisation de la Commission européenne, subordonnée à des engagements. Au moment de la fusion, quatre opérateurs de réseau mobile (MNO) étaient présents sur le marché allemand : Telekom Deutschland, Vodafone, Telefónica et E-Plus. Le t**Tableau 6** présente les parts de marché en nombre d'abonnés des MNO[37] avant et après la fusion.

Tableau 6 : Parts de marché, en nombre d'abonnés, des MNO en Allemagne

	Telekom Deutschland	Vodafone	Telefónica	E-Plus
Part de marché avant fusion (Q3/2014)	33,8 %	27,0 %	22,4 %	16,7 %
Part de marché après fusion (Q4/2014)	34,6 %	28,0 %	37,40 %	

La fusion a regroupé les troisième et quatrième MNO du pays et a rendu la répartition des parts de marché plus symétrique pour les trois MNO restants. Telefónica est devenu l'opérateur avec la plus grande part de marché. La transaction a été notifiée à la Commission européenne en octobre 2013, laquelle a donné son feu vert le 2 juillet 2014.

[37] Ces données se fondent sur le nombre d'abonnés mesuré en cartes SIM, répartis par MNO et par trimestre, conformément aux publications des opérateurs. Ces données englobent aussi les cartes SIM attribuables aux MVNO qui utilisent les réseaux de MNO respectifs.

Cette autorisation était subordonnée à la mise en œuvre intégrale d'une série d'engagements présentée par Telefónica[38], à savoir :

(i) Telefónica s'est d'abord engagé à céder, avant l'acquisition, jusqu'à 30 % de la capacité du réseau de l'entité issue de la concentration à un ou plusieurs (au maximum trois) MVNO en Allemagne (« engagement MVNO préalable », mesuré en termes de capacité) ;

(ii) Deuxièmement, Telefónica s'est engagé à céder des fréquences et certains actifs à un ou plusieurs nouveaux MNO ou MVNO entrant(s) ;

(iii) Troisièmement, Telefónica s'est engagé à étendre ses accords de gros existants avec les partenaires de Telefónica et d'E-Plus (à savoir les MVNO et les prestataires de services), et à proposer à l'avenir des services 4G de gros à tous les acteurs intéressés.

Le premier engagement est devenu effectif en juillet 2015, quand le MVNO Drillisch a reçu un accès exclusif au réseau mobile de Telefónica en Allemagne, ce qui a conféré à Drillisch le droit d'acquérir 20 % de la capacité du réseau de Telefónica sur une période de 5 ans, avec la possibilité d'acquérir 10 % supplémentaires jusqu'en 2020. Ces conditions visaient à donner à Drillisch la capacité d'agir comme un MNO. Au lieu de payer l'accès au réseau en fonction de sa consommation (paiement à l'utilisation), Drillisch a obtenu une capacité fixe du réseau de l'entité issue de la fusion, ce qui lui permettait d'être, sur le marché mobile, plus flexible que d'autres MVNO et fournisseurs de service allemands. Dans les années suivant la fusion, Drillisch a vu son nombre d'abonnés croître significativement : de 2,07 millions fin 2014 à 3,43 millions fin 2016 (+ 65 %).[39] Sur la même période, le nombre total de cartes SIM sur le marché allemand a augmenté d'environ 15 %.[40] En juin 2017, sans que cela ait un rapport avec les conditions imposées à Telefónica pour la fusion analysée ici, l'autorité allemande de concurrence (*Bundeskartellamt*) a autorisé le rachat du MVNO Drillisch par United Internet AG.[41] Cette autorité a déclaré que cela pourrait stimuler le marché mobile puisque United Internet était déjà un acteur bien établi du marché fixe allemand. Toutefois, comme ce fait dépasse notre période d'observation, nous ne l'examinerons pas davantage.

Par ailleurs, le marché allemand est caractérisé par un grand nombre de MVNO et de fournisseurs de service, qui forment une part de marché de détail assez importante par rapport aux autres marchés européens. Cela se reflète dans la part que représentent les fournisseurs de service/MVNO dans le chiffre d'affaires externe total des communications mobiles en 2016 (environ 19 % du revenu total).

Le **Tableau 7** présente l'évolution des parts de marché des MNO et des MVNO en Allemagne. Les MVNO et les fournisseurs de service allemands avaient une part de marché relativement élevée (par rapport aux autres cas étudiés dans le présent rapport) avant la

[38] Pour une description plus approfondie de la décision de la Commission, voir : http://europa.eu/rapid/press-release_IP-14-771_en.htm.

[39] Voir les rapports annuels de Drillisch pour les années 2014 et 2016 (https://imagepool.drillisch.de/v2/download/berichte/2015-03-20_Drillisch_GB-2014_english.pdf et https://imagepool.1und1-drillisch.de/v2/download/berichte/2017-03-23-Drillisch_GB_2016_ENGLISH.pdf).

[40] Voir https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Allgemeines/Bundesnetzagentur/Publikationen/Berichte/2017/TB_Telekommunikation20162017.pdf?__blob=publicationFile&v=3, figure 19, p. 39.

[41] Voir http://www.bundeskartellamt.de/SharedDocs/Meldung/EN/Pressemitteilungen/2017/09_06_2017_Drillisch_United Internet.html;jsessionid=5E5C76FA080726E3F8B44204D8BC663D.2_cid362?nn=3591568.

fusion en 2014. Comme le montrent les figures, la part de marché des MVNO a cru sur la période considérée de 2012 à 2016 d'environ 4 points de pourcentage.

Tableau 7 : Évolution des parts de marché, mesurées en chiffre d'affaires, des MNO et des MVNO/fournisseurs de service en Allemagne[42]

	2012	2013	2014	2015	2016	2017e
Part des MNO dans le chiffre d'affaires externe total	84,9 %	83,5 %	84,0 %	82,0 %	81,0 %	80,8 %
Part des MVNO/fournisseurs de service dans le chiffre d'affaires externe total	15,1 %	16,5 %	16,0 %	18,0 %	19,0 %	19,2 %

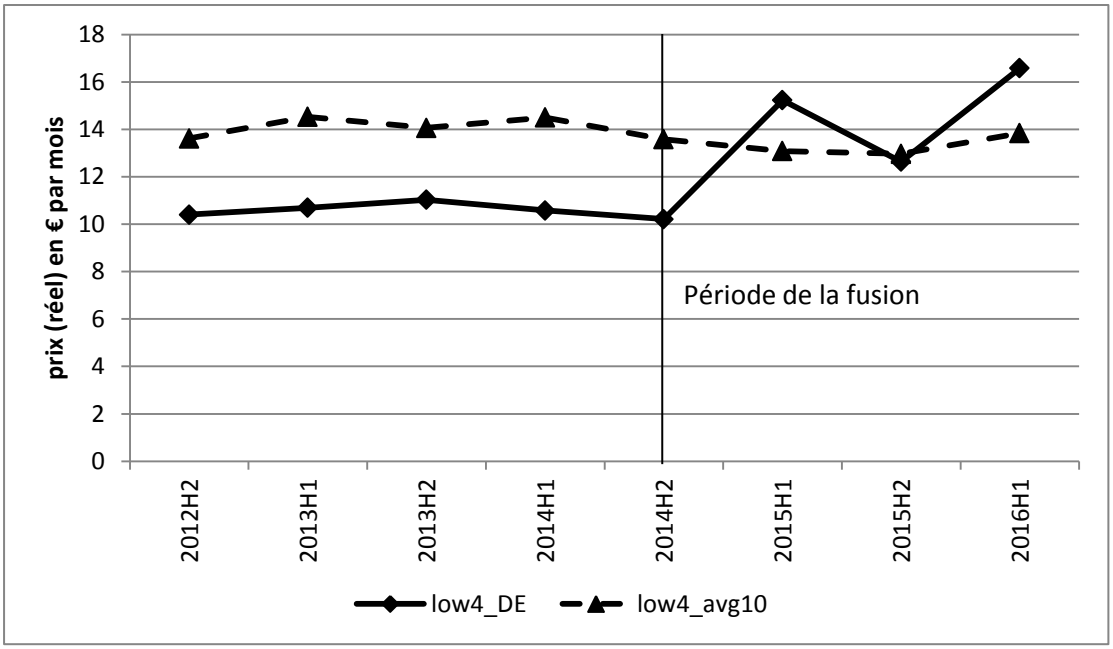
7.2 Évolutions des prix

Nous présentons ici les évolutions des prix en Allemagne par rapport au groupe de pays de contrôle. Elles concernent les profils de consommation faible, moyenne et élevée.[43] Les prix donnés pour le groupe de contrôle font la moyenne de dix pays (BE, CZ, DK, EL, ES, IT, PL, PT, SE, UK).[44]

[42] Voir https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Allgemeines/Bundesnetzagentur/Publikationen/Berichte/2015/TB_TK_2015.pdf?__blob=publicationFile&v=3, p. 20 et https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Allgemeines/Bundesnetzagentur/Publikationen/Berichte/2017/TB_Telekommunikation20162017.pdf?__blob=publicationFile&v=3, p. 20.

[43] Voir l'Annexe 1 pour de plus amples détails sur les profils de consommation.

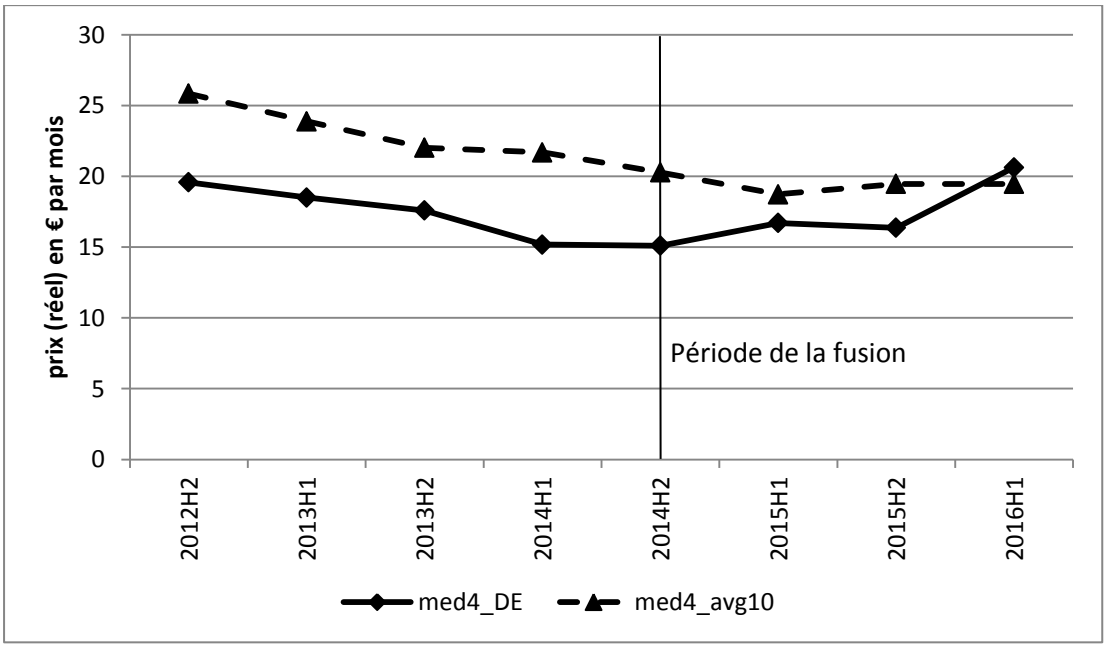
[44] On pourrait considérer que les données du Royaume-Uni (UK) devraient aussi être retirées du groupe des pays de contrôle en raison d'effets potentiels sur les prix provoqués par une fusion durant la période d'observation. Bien que la fusion en question, entre T-Mobile et Orange (qui a donné naissance à Everything Everywhere, ou EE), ait été réalisée en 2010, le changement de marque ne s'est opéré qu'en 2014. Retirer le Royaume-Uni de l'échantillon accroît légèrement le niveau des prix des pays du groupe de contrôle. Toutefois, l'évolution tarifaire ne change pas sur la période. Dans un test de robustesse (Annexe 5), le Royaume-Uni a aussi été retiré des estimations économétriques.



avg10 désigne une moyenne simple des dix pays du groupe de contrôle

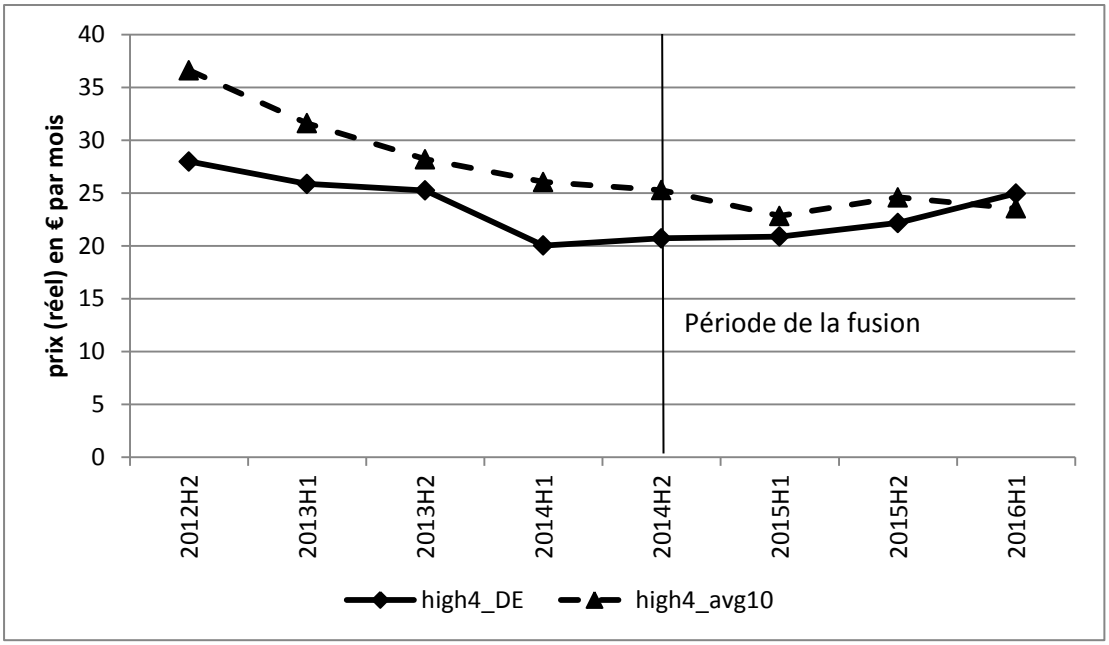
Figure 8 : Évolutions tarifaires pour les profils de consommation faible en Allemagne

La Figure 8 montre que, pour le profil de consommation faible, les tendances pré-fusion sont similaires entre l'Allemagne et la moyenne du groupe de contrôle. Toutefois, avant la fusion, le niveau des prix en Allemagne était significativement inférieur au niveau des prix moyen des pays du groupe de contrôle. Le niveau des prix observé en Allemagne et dans le groupe de contrôle est resté relativement constant sur l'ensemble de la période pré-fusion. Après la fusion, le niveau des prix en Allemagne a cru de 50 % entre le deuxième semestre 2014 et le premier semestre 2015, dépassant ainsi le niveau des prix du groupe de contrôle.



avg10 désigne une moyenne simple des dix pays du groupe de contrôle

Figure 9 : Évolutions tarifaires pour les profils de consommation moyenne en Allemagne



avg10 désigne une moyenne simple des dix pays du groupe de contrôle

Figure 10 : **Évolutions tarifaires pour les profils de consommation élevée en Allemagne**

Comme la avg10 désigne une moyenne simple des dix pays du groupe de contrôle

Figure 9 le montre, avant la fusion, le niveau des prix du profil de consommation moyenne en Allemagne était significativement inférieur à celui des pays du groupe de contrôle, et les tendances pré-fusion étaient similaires. Après la fusion au deuxième semestre 2014, une hausse des prix a eu lieu en Allemagne, tandis que les prix des pays du groupe de contrôle ont continué de baisser jusqu'au premier semestre 2015, avant de se stabiliser. Au premier semestre 2016, les prix en Allemagne et dans les pays du groupe de contrôle étaient semblables.

S'agissant du profil de consommation élevée (figure 12), les tendances pré-fusion et post-fusion suivent le même schéma que celles du profil de consommation moyenne : les tendances pré-fusion sont baissières puis, après la fusion, les tendances de prix diffèrent entre l'Allemagne et le groupe de contrôle. Le niveau des prix en Allemagne connaît une légère hausse alors qu'il se stabilise pour les pays du groupe de contrôle, par comparaison à la période pré-fusion.

7.3 Résultats de l'estimation

Les résultats pour les estimations faites à l'échelle des pays à partir de la consommation de 2013 maintenue constante sont présentés au tableau 8 pour chacun des paniers de consommation (faible, moyenne et élevée). Les résultats sont donnés pour la spécification de base (DiD de base), la spécification avec tendances (DiD avec tendances) et la méthode des contrôles synthétiques.[45] Comme précisé au chapitre 7.2, le groupe de contrôle comprend dix pays.

[45] Veuillez consulter le chapitre 4.2 pour de plus amples détails sur la méthodologie.

Tableau 8 : Résultats nationaux pour l'Allemagne, 4 tarifs les moins chers, consommation de 2013

	Faible (4 tarifs)			Moyenne (4 tarifs)			Élevée (4 tarifs)		
	DiD de base	DiD avec tendances	Synth	DiD de base	DiD avec tendances	Synth	DiD de base	DiD avec tendances	Synth
2015 H1	0.434***	0.458***	0.461	0.202***	0.270*	0.088	0.136**	0.180	0.154
	(0.000)	(0.000)	0.100	(0.004)	(0.083)	0.200	(0.039)	(0.304)	0.400
2015 H2	0.248***	0.277**	0.212	0.139*	0.219	0.043	0.131*	0.181	0.181
	(0.000)	(0.034)	0.300	(0.050)	(0.249)	0.200	(0.071)	(0.402)	0.100
2016 H1	0.454***	0.506***	0.431†	0.348***	0.470**	0.126	0.250***	0.327	0.124
	(0.000)	(0.002)	0.000	(0.000)	(0.048)	0.200	(0.001)	(0.219)	0.400
Croissance du PIB	1.017	-0.000		2.484*	0.480		2.762**	1.362	
	(0.483)	(1.000)		(0.097)	(0.800)		(0.047)	(0.461)	
TA	-0.094	-0.002		-0.064	-0.022		0.041	0.062	
	(0.274)	(0.975)		(0.472)	(0.820)		(0.662)	(0.576)	
Constante	2.375***	4.555***		2.647***	6.071*		3.022***	4.686*	
	(0.000)	(0.006)		(0.000)	(0.086)		(0.000)	(0.055)	
Obs.	77	77		77	77		77	77	
R^2	0.863	0.922		0.877	0.913		0.899	0.919	
Test de correspondance des tendances réussi ?	Oui			Oui			Oui		

Les effets temporels et nationaux sont inclus dans les régressions (mais non indiqués dans le tableau)

DiD : *p-values* robustes entre parenthèses, *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Synth : *p-values* (Galiani et Quistorff, 2016) : † pays traité a le ratio RMSPE le plus élevé.

Poids « faible » du groupe de contrôle synth : BE : 62,5 %, UK : 14,1 %, PL : 19,2 %, SE : 4,3 %

Poids « moyen » du groupe de contrôle synth : CZ : 22,2 %, DK : 71,3 %, ES : 3,7 %, PT : 2,8 %

Poids « élevé » du groupe de contrôle synth : CZ : 18,8 %, DK : 43,1 %, ES : 32,7 %, GR : 5,5 %

Pour les trois périodes post-fusion étudiées, nous constatons des effets positifs et significatifs pour tous les profils de consommation. Le profil de consommation faible présente la plus forte différence entre les évolutions tarifaires en Allemagne et dans les pays du groupe de contrôle. Les coefficients estimés oscillent entre 0,25 et 0,45 pendant les trois semestres suivant la fusion. Comparativement à ces résultats, les effets pour les autres profils de consommation sont de moindre ampleur, allant de 0,14 à 0,35 pour le profil de consommation moyenne et de 0,13 à 0,25 pour le profil de consommation élevée. Étant donné que le test de correspondance des tendances n'indique pas une différence significative dans les tendances pré-fusion entre l'Allemagne et les pays du groupe de contrôle, nous pouvons nous fier à la spécification de base (DiD de base). C'est pourquoi nous ne présentons que les spécifications de tendance (DiD avec tendances) en gris, sans élaborer davantage sur ces résultats. Les coefficients sur la croissance du PIB sont positifs et statistiquement significatifs, sauf dans le cas du profil de consommation faible. Les coefficients sur les TA ne sont statistiquement significatifs pour aucun des profils de consommation.

Les résultats de la méthode des contrôles synthétiques indiquent un effet sur les prix positif en Allemagne, comparé au groupe de contrôle, pour toutes les périodes et tous les profils de consommation. Les effets sont les plus similaires en ampleur entre le modèle synth et le DiD de base pour le profil de consommation faible. Nous ne relevons un effet statistiquement significatif en Allemagne pour l'approche synth par rapport aux pays du groupe de contrôle, que pour le premier semestre 2016, pour le profil de consommation faible.[46]

Les figures en Annexe 4 présentent l'évolution des prix en Allemagne par rapport au groupe de contrôle synthétique pour les paniers de consommation faible, moyenne et élevée. Les tendances pré-fusion correspondent relativement bien aux tendances du groupe de contrôle synthétique. À la suite de la fusion, un écart apparaît entre l'Allemagne et le groupe de contrôle synthétique pour les profils de consommation faible et élevée. Concernant le profil de consommation moyenne, les tendances post-fusion en Allemagne ne sont que marginalement supérieures à celles des pays du groupe de contrôle.

En guise de tests de robustesse, nous avons fait varier l'évolution du nombre de tarifs utilisés pour calculer le panier (2 au lieu de 4), l'évolution de la consommation moyenne supposée (entre 2013 et 2014), et réalisé une estimation au niveau de l'opérateur (au lieu du pays). Nous avons aussi retiré le Royaume-Uni de notre échantillon, puisque le changement de marque de la fusion qui s'est opérée au UK en 2010 n'a été achevé qu'en 2014. Les résultats de cette analyse changent selon les spécifications. Non seulement l'ampleur et les schémas des résultats changent, mais nous avons aussi relevé pour une spécification des effets sur les prix négatifs et significatifs pour les profils de consommation moyenne et élevée. Les tests de robustesse sont présentés en Annexe 5.

7.4 Conclusions sur le cas allemand

Les résultats des estimations pour l'Allemagne diffèrent selon les profils de consommation étudiés. Tandis que les résultats pour le profil de consommation faible indiquent une hausse des prix significative pour toutes les spécifications, le tableau est plus contrasté pour les profils de consommation moyenne et élevée. Il faut donc interpréter différemment les résultats de chaque profil de consommation.

Lorsqu'on compare les tendances post-fusion entre l'Allemagne et les pays du groupe de contrôle pour le profil de consommation faible, les résultats de l'estimation indiquent une hausse des prix significative pour les tarifs des MNO. Les différences significatives dans les tendances post-fusion sont robustes pour l'ensemble des spécifications. Toutefois, comme précisé au chapitre 7.1, la structure du marché allemand est caractérisée par un grand nombre de MVNO et de fournisseurs de service, qui représentent environ 19 % de part de marché en chiffre d'affaires total. La croissance post-fusion des parts de marché en chiffre d'affaires des MVNO et des fournisseurs de service est en partie attribuable à Drillisch, qui a bénéficié du premier engagement ayant permis la fusion. Cela est caractérisé par la hausse significative du nombre d'abonnés de Drillisch après la fusion (+65 % entre 2014 et 2016).[47]

Les données concernant les MVNO, les fournisseurs de service et les sous-marques de MNO ne sont pas intégrées à l'échantillon ; pourtant, ces données revêtent une importance

[46] Voir le chapitre 0 pour plus d'informations sur les niveaux de signification dans la méthode des contrôles synthétiques.

[47] Voir les rapports annuels de Drillisch pour les années 2014 et 2016 (https://imagepool.drillisch.de/v2/download/berichte/2015-03-20_Drillisch_GB-2014_english.pdf et https://imagepool.1und1-drillisch.de/v2/download/berichte/2017-03-23-Drillisch_GB_2016_ENGLISH.pdf).

particulière pour le segment bas de gamme du marché. Dans ce cadre, on ignore si la hausse observée pour les tarifs des MNO peut être généralisée à l'ensemble du segment bas de gamme en Allemagne. En effet, si l'hypothèse selon laquelle les MVNO et les fournisseurs de service exercent une pression tarifaire sur les MNO est vérifiée, alors ces résultats pourraient effectivement être généralisés à l'ensemble du segment bas de gamme. À l'inverse, si les MNO ne répondent pas à la pression tarifaire des MVNO, ou n'y répondent que via leurs sous-marques (également absentes de l'échantillon), et ne s'engagent ainsi pas dans une guerre concurrentielle sur le segment bas de gamme via des tarifs contenus dans notre échantillon, alors les résultats obtenus ne peuvent pas être généralisés à l'ensemble du segment bas de gamme en Allemagne.

Pour les profils de consommation moyenne et élevée, lorsqu'on compare les tendances post-fusion en Allemagne et dans les pays du groupe de contrôle, les résultats présentés dans ce chapitre sont significatifs et indiquent une hausse des prix. En général, les coefficients du premier semestre 2016 (la dernière période de notre analyse, soit un an et demi après la fusion) montrent les niveaux les plus élevés de signification statistique. Les résultats pour ces deux profils de consommation ne sont toutefois pas très robustes pour l'ensemble des spécifications, et mettent même au jour une baisse des prix significative dans l'un des tests de robustesse présentés en Annexe 5.

Nous observons donc dans nos résultats de régression un effet haussier sur les prix du marché allemand après la fusion, comparativement aux autres pays européens. S'agissant du profil de consommation faible, il n'est pas certain que les résultats estimés puissent être généralisés à l'ensemble du segment bas de gamme, car nous ne pouvons écarter la possibilité que le comportement des MVNO et des sous-marques en Allemagne en matière de tarification soit systématiquement différent de celui observé pour les MNO. Pour les paniers de consommation moyenne et élevée, les résultats ne sont pas très robustes pour l'ensemble des spécifications. Cela dit, les résultats montrent globalement un effet de hausse sur les prix, plutôt qu'un effet de baisse. Étant donné que nous n'étudions que les trois premiers semestres suivant la fusion, les résultats devraient être interprétés comme des effets à court et moyen termes en Allemagne. S'agissant des effets de long terme, il ne s'est pas écoulé assez de temps depuis la fusion pour que l'on puisse en tirer des conclusions pertinentes.

8. Qualité de service

Les répercussions sur les prix à la consommation ne sont que l'un des effets potentiels des fusions d'opérateurs de réseau sur les marchés. Les opérations de consolidation de marché peuvent en effet également influencer la qualité des services proposés. Ce chapitre présente une vue d'ensemble des effets potentiels des fusions d'opérateurs mobiles sur la qualité, et fournit des éléments quantitatifs concernant les effets produits par les fusions autrichienne et allemande sur la qualité de service.

8.1 Les effets potentiels des fusions d'opérateurs mobiles sur la qualité

Les fusions peuvent avoir des effets positifs comme négatifs sur la qualité. Il est attendu que l'effet le plus immédiat se manifeste auprès de l'opérateur de réseau racheté. Cependant, une fusion peut également toucher des opérateurs concurrents qui ne sont pas directement

impliqués dans la fusion, soit de façon directe avec les remèdes imposés dans le cadre de la fusion (par exemple, la vente d'infrastructures ou de fréquence par les parties à la concentration), soit de façon indirecte, à travers la modification des stratégies et des interactions concurrentielles.

Les effets sur la qualité à court et à long terme peuvent varier sensiblement. À court et moyen terme, la qualité du réseau et des services des parties à la concentration peut se dégrader, la fusion de deux entreprises distinctes et, plus particulièrement, de structures de réseaux distinctes, pouvant s'avérer complexe et très longue. [48] Toutefois, les effets sur le long terme peuvent être différents. Ainsi, la baisse du niveau de concurrence, due à un nombre inférieur de concurrents présents sur le marché, peut réduire les incitations à l'investissement dans la qualité du réseau et/ou dans la qualité des prestations de service. Dans ce cas, la fusion a un effet négatif pour les clients.

A l'inverse, les gains d'efficacité de l'opérateur de réseau fusionné peuvent conduire à des améliorations qualitatives. L'entité issue de la fusion peut bénéficier d'économies d'échelle et d'un pouvoir de négociation accru auprès des fournisseurs d'équipements ou de contenus. Par ailleurs, la hausse potentielle des marges et, par ricochets, de la rentabilité peut améliorer les prévisions de recette pour l'ensemble des opérateurs restants, y compris l'opérateur racheté. En fonction du niveau de concurrence pré-fusion, cette situation pourrait inciter les opérateurs à investir davantage. [49] De plus, la fusion de deux opérateurs de réseau distincts (et donc de stations de base) peut entraîner une amélioration globale de la couverture ou une augmentation de la capacité de réseau de l'entité issue de la fusion. Ces effets peuvent potentiellement améliorer le bien-être du consommateur, en termes de mesures qualitatives, à la suite d'une fusion.

8.2 Les difficultés potentielles pour mesurer la qualité

La qualité des prestations de service n'est pas facile à mesurer et s'avère donc difficile à utiliser dans le cadre d'analyses économétriques. En outre, la qualité recouvre plusieurs dimensions qui ont chacune des degrés de mesurabilité variés. La couverture des différentes générations de technologies mobiles est l'une des dimensions pour laquelle, en général, suffisamment de données sont disponibles. Cependant, lorsque la couverture atteint déjà un pourcentage élevé dans un pays donné, les changements dans sa mesure sont relativement faibles et risquent d'être relativement insignifiants pour les clients. D'autres aspects de la qualité, tels que la qualité d'un appel téléphonique ou d'une connexion de données, peuvent alors s'avérer plus pertinents. Plusieurs entreprises et organismes publics tentent de rassembler de telles données en concevant et en menant eux-mêmes des tests de réseaux [50] ou en demandant aux utilisateurs de recueillir ou de rendre compte de paramètres de qualité grâce à des applications spécifiques. [51]

---

[48] Par exemple, environ 40 000 sites mobiles ont été touchés par une fusion de réseaux nécessaire, à la suite de la fusion entre Telefónica et E-Plus en Allemagne (voir https://blog.telefonica.de/2017/11/netztests-2017-telefonica-deutschland-treibt-netzintegration-mit-hochdruck-voran). Telefónica a annoncé qu'elle aura terminé la majeure partie de la fusion de réseaux d'ici fin 2018, ce qui signifierait que le processus de fusion pour un réseau et un marché aussi vaste peut prendre plusieurs années (voir).

[49] Le rapport entre concurrence et investissement/innovation est souvent décrit comme un U inversé. Ainsi, une hausse de l'investissement à la suite d'une fusion n'est attendue que si la concurrence pré-fusion était suffisamment importante.

[50] Par exemple, des tests de réseaux sont réalisés par les magazines papier allemands *connect* (notamment pour l'Autriche et l'Allemagne), *CHIP* (pour l'Autriche et l'Allemagne) ou *Futurezone* (pour l'Autriche).

[51] Plusieurs entités récoltent des données sur les tests de vitesse réalisés en utilisant les connexions de réseaux mobiles. Par exemple, les données de nombreux pays européens récoltées à partir du test de vitesse de Ookla

Par ailleurs, la qualité peut aussi être en partie déterminée par le service au consommateur, à savoir le niveau d'adaptation des services aux besoins des clients, la clarté et l'accessibilité de leurs contrats, et la gestion des réclamations des clients. Cette dimension est très subjective et il est difficile de récolter des bases de données fiables sur de telles mesures.

De façon générale, les données adéquates pour la mesure de la qualité sont très limitées. C'est pourquoi ce rapport met l'accent sur l'analyse de l'une des dimensions de la qualité (la qualité de réseau) et d'une méthode de mesure (les tests de réseau).

8.3 Les effets potentiels en Autriche et en Allemagne

Pour esquisser un panorama des effets possibles des fusions sur la qualité de réseau, nous présentons les résultats d'un test approfondi de réseau réalisé par *connect* et son partenaire *P3*. [52] L'analyse porte sur ces résultats, car ils sont disponibles pour la même période que les données utilisées dans l'analyse des prix. Des données sont disponibles pour l'Autriche et l'Allemagne, mais pas pour l'Irlande.

Les figures 13 et 14 montrent l'évolution des résultats globaux des tests de réseaux en Autriche et en Allemagne pour la période 2011-2017 (Autriche) et 2012-2017 (Allemagne). Les résultats se fondent sur de nombreux paramètres, principalement la qualité des appels voix, la vitesse et la fiabilité des transferts de données, et la couverture de réseau. Les résultats globaux se fondent sur des tests de téléphonie vocale (2017 : 40 % du résultat total) et sur des tests de connectivité des données (2017 : 60 % du résultat total). Les valeurs obtenues, représentées dans les figures ci-dessous, correspondent au score de chaque opérateur exprimé en pourcentage des scores maximum atteints lors du test pour chaque année étudiée. L'évolution des résultats du test pour les données et la voix figurent en Annexe 6.

(http://www.speedtest.net/mobile) sont utilisées dans l'étude de la GSMA sur l'évaluation des effets de la consolidation du marché de la téléphonie mobile sur l'innovation et la qualité (« *Assessing the impact of mobile consolidation on innovation and quality* »). Le magazine papier allemand *COMPUTER BILD* produit et publie également des données sur la vitesse des connexions de données en Allemagne. BNetzA rassemble également des données sur la vitesse des connexions de données sur le marché mobile allemand (https://breitbandmessung.de/mobil-testen) et publie des rapports annuels sur ses résultats.

[52] *connect* est un magazine papier allemand qui évalue des produits et des services de télécommunications. Les tests de réseaux sont réalisés dans les grandes villes ou localités et sur les routes qui les relient. La méthode s'appuie sur des tests en voiture, à pied ainsi que dans les transports publics. Pour une description plus détaillée de la méthode de *connect* pour recueillir des données, vous pouvez consulter les informations publiées dans le test de réseau 2015/16 : http://www.connect.de/filedownload/documents/118649468/public-benchmark-2015-dach-information-package.pdf. D'autres informations sur la méthodologie sont également présentées en Annexe 6. Les résultats des tests sont publiés en ligne (par exemple : http://www.connect.de/vergleich/mobilfunk-netztest-2018-bestes-handy-netz-connect-3197967.html) et dans la version imprimée.

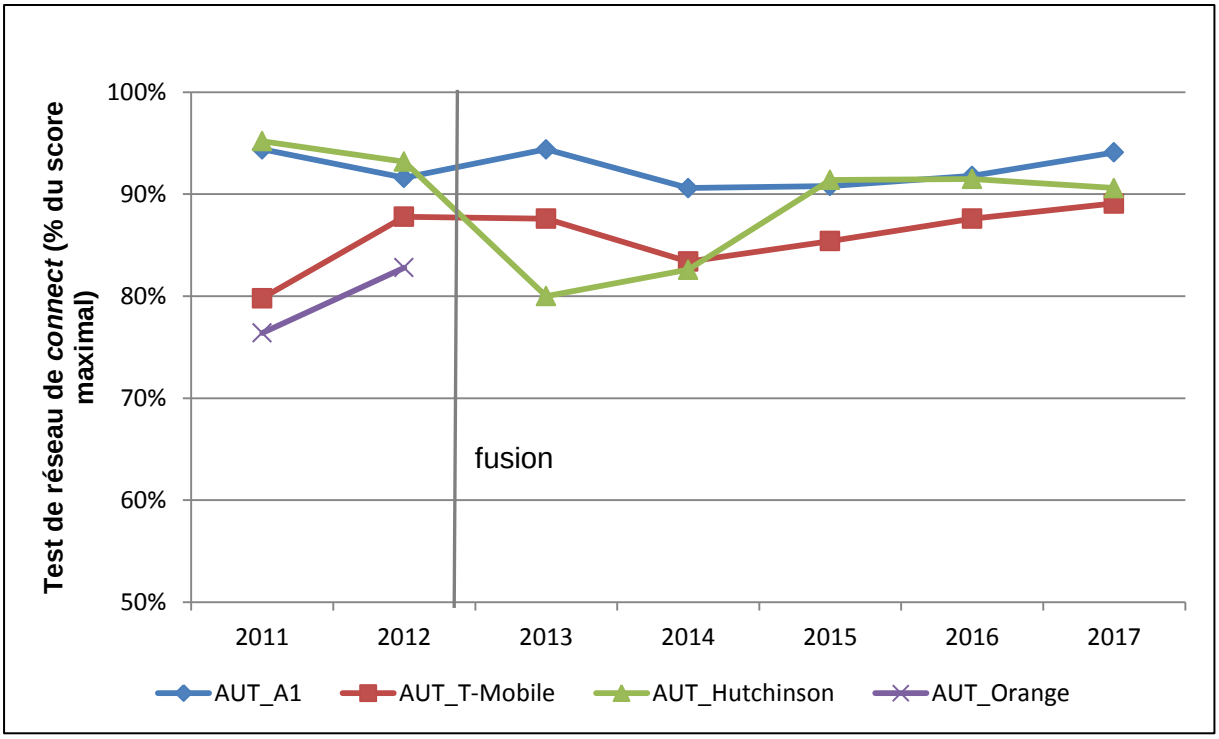


Figure 11 : Résultats globaux du test de réseau de *connect,* Autriche 2011-2017

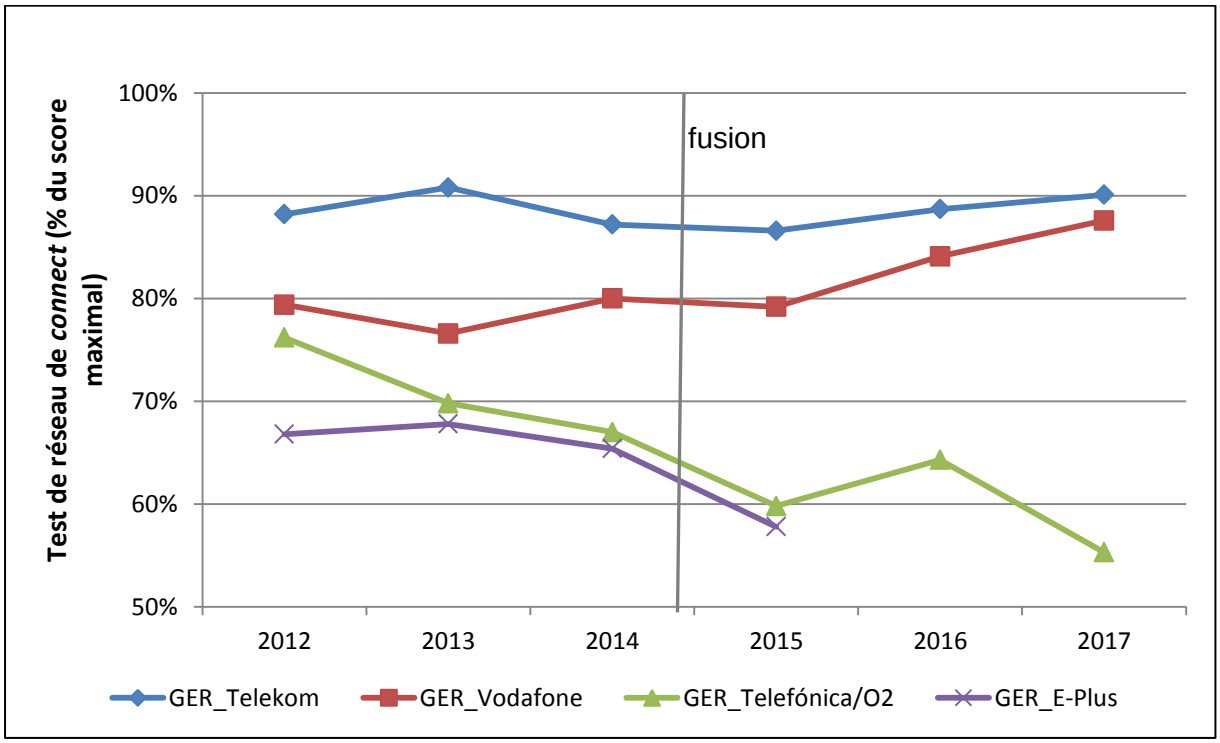


Figure 12 : Résultats globaux du test de réseau de *connect*, Allemagne 2012-2017

Concernant la mesure de la qualité de service, les deux exemples révèlent une chute de la qualité à court et moyen terme par rapport à la période pré-fusion et aux opérateurs

extérieurs à la fusion.[53] Comme noté précédemment, cette baisse s'explique probablement par les efforts considérables nécessaires à la fusion de deux réseaux distincts. Cela entraîne un effet négatif sur les consommateurs, du moins à court et moyen terme.[54]

Concernant les effets à long terme, les données autrichiennes semblent suggérer que la qualité de réseau de l'opérateur issu de la fusion augmente après une période de moindre qualité, sans toutefois retrouver son niveau pré-fusion. Les améliorations sur le long terme découlant de la fusion ne sont observables que pour les clients d'Orange, étant donné qu'Orange avait des résultats pré-fusion inférieurs à ceux affichés par l'entité fusionnée trois ans après la fusion.[55] Pour les deux autres opérateurs (A1 Telekom et T-Mobile), on n'observe aucun effet net du changement de la structure du marché sur la qualité de réseau, jusqu'à 2017 tout du moins.

Pour l'exemple allemand (fusion de Telefónica et de O2), le processus de fusion des réseaux était encore à l'œuvre en 2017. Il est donc trop tôt pour prévoir l'évolution à long terme de la qualité de réseau pour l'opérateur issu de la fusion. Cet exemple montre bien que la fusion de réseau et ses effets potentiels sur la qualité nécessitent du temps. En parallèle, la qualité de réseau semble suivre une légère tendance ascendante pour les deux autres opérateurs (Deutsche Telekom et Vodafone).

L'étude de la GSMA (2017) étudie en détail les effets d'une fusion de téléphonie mobile sur la qualité de service (voir chapitre **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). Elle analyse les effets de la fusion Hutchison/Orange en Autriche et en tire la conclusion suivante : la fusion a eu des effets positifs sur la couverture 4G et les débits descendants, en particulier si les effets deux ans après la fusion sont examinés. L'étude s'appuie sur la méthode des doubles différences — similaire à la méthodologie du présent rapport pour l'estimation des effets sur les prix — à partir de données récoltées auprès de 18 pays européens (au maximum). Elle examine les facteurs liés à l'offre et à la demande, tels que les parts de spectre détenues, le PIB et la densité démographique. La méthode et les données utilisées par la GSMA (2017) comportent néanmoins des limites :

- Premièrement, concernant l'analyse des effets de la fusion sur la qualité de réseau 4G de Hutchison (en débits descendants), aucune donnée n'est disponible pour la période pré-fusion (voir GSMA, 2017, p. 24). Pour le BEREC, les données pré-fusion sont nécessaires pour évaluer de façon robuste les différences post-fusion à l'aide de la méthode des doubles différences, et utiliser ces estimations pour dégager une inférence causale.
- Deuxièmement, pour ce qui est des effets de la fusion sur les débits descendants pour l'ensemble des opérateurs autrichiens, des données pré-fusion sont disponibles, mais seulement pour une courte période (quatre trimestres). De plus, le graphique et les coefficients estimés suggèrent que l'effet le plus important a eu lieu immédiatement après la fusion, soit les deux trimestres de la première année (voir

[53] Il convient de noter que pour Telefónica et E-Plus, la qualité de réseau semble avoir légèrement diminué même avant la fusion. Cette tendance peut s'expliquer par une anticipation de la fusion, ou être totalement indépendante de la consolidation.

[54] Les résultats des tests de connexion pour l'Autriche sont confirmés par un test de réseau supplémentaire réalisé par le magazine autrichien *Futurezone* (par exemple : https://futurezone.at/produkte/a1-gewinnt-futurezone-netztest-2017/300.746.959), dans lequel Hutchison chute en dessous des autres opérateurs en 2014 et 2015 par rapport à 2013 (le test de 2013 a été réalisé début 2013, période à laquelle les effets de la fusion n'étaient pas observables).

[55] Cette affirmation est valable en termes absolus, mais également par rapport aux parties extérieures à la fusion.

GSMA, 2017, p. 26-27). D'après le BEREC, il semble improbable et peu cohérent au vu des données présentées dans notre analyse descriptive que des effets positifs sur la qualité de service, mesurés par les débits descendants, aient pu se produire dans un laps de temps aussi court après la fusion. Cela présuppose l'existence d'autres facteurs qui ont pu influencer la qualité de réseau (ou, dans ce cas précis, les débits descendants moyens), mais qui n'entrent pas dans le calcul de l'analyse de régression.

- Troisièmement, concernant les effets sur la couverture 4G, les niveaux pré-fusion étaient très bas en Europe. Il semble donc inévitable que les effets fixes pour Hutchinson Autriche dans la période pré-fusion soient très réduits. Pour la période post-fusion (en particulier après 2014), la couverture est plus étendue, allant par exemple de 50 à 100 % du territoire. Il est donc possible que les différences post-fusion estimées soient peut-être davantage le reflet de différences structurelles qui n'avaient pas été identifiées pour la période pré-fusion, que l'effet réel de la fusion. Il y a lieu de se demander si une période pré-fusion sans aucune fréquences de la bande 800 MHz disponible en Autriche (et des fréquences de la bande 1 800 MHz non autorisées pour la 4G) peut réellement donner lieu à un bon scénario contrefactuel pour le déploiement du réseau après la fusion, où les fréquences des bandes 800 MHz/1 800 MHz sont utilisées.

Par conséquent, le BEREC est d'avis qu'un certain nombre de difficultés persistent dans l'estimation des effets des fusions sur la qualité de réseau.

En somme, les résultats de l'analyse de l'une des mesures de la qualité de réseau peuvent fournir des informations sur la façon dont la qualité peut être influencée par un changement structurel du marché, notamment une fusion. La qualité de réseau, ici mesurée à l'aide d'un test de réseau spécifique, n'est qu'une facette des mesures de la qualité. Les données provenant du test de réseau de *connect* semblent en particulier indiquer que les fusions en Autriche et en Allemagne ont eu des effets négatifs sur la qualité de réseau à court et moyen terme. Les effets sur le long terme sont incertains : en Allemagne, la fusion des réseaux est toujours en cours, et en Autriche, s'il y a pu y avoir des effets positifs pour les clients de Orange, ce n'est pas nécessairement le cas pour ceux de Hutchinson. Bien sûr, cette analyse doit être interprétée avec prudence, dans la mesure où elle étudie l'évolution d'une seule mesure de qualité de réseau dans les pays touchés par la fusion.

9. Conclusions

Ce rapport présente des estimations des effets sur les prix de trois fusions entre opérateurs de télécommunications mobiles, qui ont eu lieu en 2013 et 2014 au sein de l'UE, en Autriche, en Allemagne et en Irlande. Des données tarifaires détaillées issues de MNO présents dans 13 pays européens et d'autres variables de contrôles (les TA et les PIB) servent à estimer les effets des fusions sur les prix dans le cadre de la méthode classique des doubles différences et de la méthode du groupe de contrôle synthétique.

Dans chacun des trois cas étudiés, les données portent à croire que les prix de détail pour les nouveaux clients ont augmenté à la suite des fusions, par rapport aux prix qui auraient été observés en l'absence de fusion (scénario contrefactuel). Toutefois, les situations varient selon les pays :

En Autriche, où des données sont disponibles pour les deux années précédant la fusion et les trois années qui ont suivi, l'analyse indique que la fusion a provoqué une hausse substantielle des prix en 2014 et 2015. Au cours du premier semestre 2016, les effets ont nettement diminué et sont devenus statistiquement non significatifs pour la majorité des spécifications (la persistance d'un effet sur le panier de consommation moyenne ne peut toutefois pas être totalement écartée pour le premier semestre 2016). Cela découle probablement de la pression concurrentielle exercée par les opérateurs virtuels (« MVNO »), dont la part de marché s'est considérablement accrue depuis leur entrée sur le marché début 2015. Ces données suggèrent aussi, toutefois, que le remède lié aux MVNO a mis plus de trois ans à produire ses effets pour les consommateurs autrichiens.

En Irlande et en Allemagne, dans la mesure où l'on ne dispose de données que pour une période d'un an et demi après les fusions, seuls les effets à court et moyen terme peuvent être estimés.

En Irlande, les résultats des estimations portent à croire, d'une part, que la fusion a provoqué une hausse des prix statistiquement significative pour les trois paniers (consommation faible, moyenne et élevée) mais, d'autre part, que l'ampleur et la persistance de cet effet varient selon les paniers. Ainsi, l'effet prix ne perdure sur l'ensemble de la période étudiée que pour le panier élevé. Même si la valeur des coefficients et la signification statistique changent selon les spécifications, notamment pour les paniers de consommation moyenne et élevée, la plupart des tests de la robustesse indique au minimum une hausse significative des prix sur au moins une période post-fusion pour chacun des trois paniers. Les effets du remède lié aux MVNO ont été faibles : deux MVNO sont arrivés sur le marché au deuxième semestre 2015, mais aucune de leur part de marché n'a dépassé 1 % à la mi-2017, et l'un de ces MVNO s'est retiré du marché en 2018.

Dans le cas allemand, les données portent aussi à croire que des hausses de prix ont touché les trois paniers dans la spécification de base. Les résultats pour les paniers de consommation élevée et moyenne ne sont toutefois pas toujours robustes pour l'ensemble des spécifications. S'agissant du panier de consommation faible, il convient de noter que les données du segment des MVNO et des fournisseurs de service, qui est relativement important en Allemagne (environ 20 % du marché), ou celles des sous-marques des MNO ne sont pas disponibles. La possibilité que la tarification de ce segment soit systématiquement différente de la tarification des MNO, ou que la fusion ait eu des conséquences variables sur leur tarification, ne peut pas être écartée. De ce fait, les conclusions tirées des résultats pour le panier de consommation faible ne sont peut-être pas représentatives de l'ensemble du segment bas de gamme du marché.

Quels enseignements peut-on tirer de ces trois exemples ? Les trois fusions examinées dans le présent rapport ont fait passer le nombre d'opérateurs de 4 à 3, et concernaient le plus petit opérateur. Cela a rendu les parts de marché nettement plus symétriques (suite aux fusions, il ne restait aucun opérateur détenant moins de 20 % de part de marché). Une telle évolution de la structure du marché peut conduire à des effets unilatéraux ou coordonnés : l'anticipation de ces effets est d'ailleurs la raison pour laquelle les fusions n'ont été autorisées que sous conditions.

Les remèdes apportés étaient de nature à la fois structurelle et comportementale. Les remèdes structurels auraient dû faciliter l'entrée sur le marché d'un nouvel MNO, mais ces

remèdes n'avaient produit d'effet dans aucun des trois cas étudiés lorsque ce rapport a été publié. L'étude des raisons de ce phénomène sort du cadre du présent rapport.

Les remèdes comportementaux consistaient à accorder un accès aux MVNO. L'exemple autrichien prouve que ce type de remède peut prendre un temps considérable (plusieurs années) avant de produire ses effets, notamment si les MVNO représentent une faible part de marché avant la fusion et que les MNO poursuivent déjà une stratégie multimarque. L'exemple irlandais semble corroborer ce fait, puisque les MVNO qui sont entrés sur le marché grâce aux engagements de la fusion n'ont pas, à ce jour, gagné de parts de marché significatives. Le cas allemand est légèrement différent, étant donné, d'une part, que la part de marché des MVNO y était significativement plus important qu'en Autriche ou en Irlande et que, d'autre part, un MVNO déjà en place (Drillisch) a tiré parti des remèdes de la fusion. Il semble que les remèdes ont fait plus rapidement effet en Allemagne qu'en Autriche ou en Irlande.

Le mode de facturation de gros (mesuré soit par unité, soit par capacité) a peut-être influencé le calendrier et l'ampleur de l'effet concurrentiel des entrées de MVNO sur le marché. En Autriche, comme la facturation de gros se calcule à l'unité, les MVNO initiaux avaient peu d'incitation à pénétrer rapidement le marché. Toutefois, une fois entrés sur le marché, ils ont pu exercer une pression concurrentielle sur les MNO (sur la base des prix de gros par unité). En Irlande et en Allemagne, l'accès dépend de la capacité. On pourrait ainsi supposer que les MVNO étaient incités à entrer sur le marché et à croître rapidement pour couvrir les coûts initiaux liés à la capacité. Pourtant, cela ne semble se vérifier que dans le cas allemand. Ces constats portent à croire que des remèdes similaires peuvent conduire à des résultats fort différents, en fonction des conjonctures nationales.[56]

L'étude examine aussi les effets des fusions sur la qualité de service en Autriche et en Allemagne. Le BEREC estime qu'il est déjà difficile à plusieurs égards de mesurer la qualité de service, et qu'il est donc encore plus complexe d'identifier les effets des fusions sur celle-ci. Les données analysées dans le présent rapport, qui sont tirées de tests de réseau, semblent mettre au jour des conséquences négatives pour les consommateurs des entités fusionnées, ce qui s'explique peut-être par des difficultés (techniques) de fusion des réseaux à court et moyen terme. Les effets à long terme sont incertains.

En conclusion, la présente étude confirme qu'une approche prudente devrait être adoptée pour les fusions abaissant de 4 à 3 le nombre d'acteurs. Les remèdes structurels peuvent être concrètement inapplicables. Quant aux remèdes liés aux MVNO, ils peuvent mettre beaucoup de temps à produire leurs effets ou ne pas être suffisamment efficaces (ou du moins pas dans toutes les branches du marché)[57]. Le présent rapport indique que, malgré ces remèdes, les fusions étudiées ont provoqué des hausses de prix par rapport à ce qui aurait été observé en l'absence de fusion, à court et moyen termes (jusqu'à trois ans après la fusion dans le cas autrichien).

[56] En Allemagne, Drillisch était déjà présent sur le marché en tant que marque de mobile compétitive et bon marché, alors que les nouveaux MVNO irlandais sont entrés sur le marché sans disposer d'une clientèle mobile établie.

[57] On peut aussi mettre en question la pérennité de la concurrence exercée par les MVNO au fur et à mesure que les marchés évoluent. Les MVNO peuvent, par exemple, avoir du mal à accéder pleinement aux nouvelles technologies. Les évolutions réglementaires, telles que le règlement concernant l'itinérance aux tarifs nationaux (*Roam like at home*), peuvent aussi avoir des conséquences négatives sur les MVNO. Enfin, les engagements sont généralement imposés pour une période de temps donnée (par exemple dix ans) au-delà de laquelle le contexte devient plus incertain.

Abréviations

Abréviations de pays :

AT : Autriche	BE : Belgique	CZ : République tchèque	DE : Allemagne
DK : Danemark	EL : Grèce	ES : Espagne	IR : Irlande
IT : Italie	NO : Norvège	PL : Pologne	PT : Portugal
SE : Suède	UK : Royaume-Uni		

Autres abréviations :

ARPU	Revenu moyen par utilisateur
CAPEX	Dépenses d'investissement
EBITDA	Résultat avant intérêts, impôts et amortissements.
CE	Commission européenne
UE	Union européenne
DiD	En différences de différences (ou « doubles différences »)
PIB	Produit Intérieur Brut
M&A	Fusions et acquisitions
MNO	Opérateurs de réseau mobile
TA	Terminaison d'appel vocal mobile
MVNO	Opérateur sans réseau
RMSPE	*Root mean squared prediction error* (écart quadratique moyen)

Références

Abadie, A., Diamond, A., Hainmueller, J. (2010): Synthetic Control Methods for Comparative Case Studies: Estimating the Effect of California's Tobacco Control Program, Journal of the American Statistical Association, June 2010, Vol. 105, No. 490, Applications and Case Studies, pp. 493-505.

Abadie, A., Diamond, A., Hainmueller, J. (2014): Comparative Politics and the Synthetic Control Method, American Journal of Political Science, first published online: 23 APR 2014, http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ajps.12116/abstract.

Abadie, A., Gardeazabal, J. (2003): The Economic Costs of Conflict: A Case Study of the Basque Country, American Economic Review, March 2003, Vol. 93 No. 1, pp. 113-132.

Affeldt, P. and Nitsche, R. (2014): A price concentration study on European Mobile Telecom Markets, ESMT Working Paper, November 2014.

Aguzzoni, L., Buehler, B., Di Martile, L., Ecker, G., Kemp, R., Schwarz, A. and Stil, R. (2015): Ex-post analysis of two mobile telecom mergers: T-Mobile/tele.ring in Austria and T-Mobile/Orange in the Netherlands, December 2015, https://www.rtr.at/de/inf/Analysis_mobile_mergers.

Aguzzoni, L., Buehler, B., Di Martile, L., Kemp, R., and Schwarz, A. (2017): Ex-post analysis of mobile telecom mergers: the case of Austria and the Netherlands, De Economist, published online 24 November 2017, https://link.springer.com/article/10.1007/s10645-017-9308-5.

Angrist, J., & Pischke, J. (2008). Mostly harmless econometrics: An empiricist's companion (eBook ed.). Princeton: Princeton University Press.

Ashenfelter, O., Hosken, D., & Weinberg, M. (2013). The price effects of a large merger of manufacturers: A case study of Maytag-Whirlpool. American Economic Journal: Economic Policy, 5(1), 239–61.

BEREC (2016): BEREC Report on the wholesale roaming market, BoR (16) 33, http://berec.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/berec/download/0/5745-berec-report-on-the-wholesale-roaming-ma_0.pdf.

BWB (2016): The Austrian Market for Mobile Telecommunication Services to Private Customers. An Ex-post Evaluation of the Mergers H3G/Orange and TA/Yesss!, Sectoral Inquiry, BWB/AW-393, Final Report Vienna, March 2016, Authors: Dominik Erharter, Johannes Gruber, https://www.en.bwb.gv.at/Documents/BWB2016-re-Ex-post%20evaluation%20of%20the%20mobile%20telecommunications%20market.pdf.

Bertrand, M.,Duflo, E., & Mullainathan, S. (2004). How much should we trust in Differences-in-Differences Estimates? The Quarterly Journal of Economics, 119(1), 249–275.

CERRE (Genakos, C., Valletti, T., en Verboven, F.) (2015), Evaluating Market Consolidation in Mobile Communications, 15 September 2015.

Csorba, G. and Pápai, Z. (2015): Does one more or one less mobile operator affect prices? A comprehensive ex-post evaluation of entries and mergers in European mobile telecommunication markets, August 2015.

DG Competition (2017): Economic impact of telecoms markets in the EU on the functioning of competition policy enforcement, Report prepared by Lear, DIW Berlin and Analysys Mason, September 2017.

Ecker, G., Erharter, D., Gruber, J. and Schwarz, A. (2017): The Effects of the Hutchison Austria / Orange Austria Merger on Retail Prices, Competition Law and Policy Debate, Vol. 3, Issue 4, November 2017, pp. 32-40.

Frontier Economics (2015): Assessing the case for in-country mobile consolidation. Report prepared for the GSMA, February 2015.

Galiani, S., Quistorff, B. (2016): The synth_runner Package: Utilities to Automate Synthetic Control Estimation Using synth, http://econweb.umd.edu/~galiani/files/synth_runner.pdf

GSMA (2017): Assessing the impact of mobile consolidation on innovation and quality, Report prepared by Kalvin Bahia, Pau Castells, Xavier Pedros, September 2017, https://www.gsmaintelligence.com/research/2017/09/assessing-the-impact-of-mobile-consolidation-on-innovation-and-quality/643/.

Hosken D., Olson L. M., Smith L. K. (2012): "Do Retail Mergers Affect Competition? Evidence from Grocery Retailing", working paper n.313, FTC, http://ssrn.com/abstract=2192189.

Houngbonon, G. V. and Jeanjean, F. (2014): Is there a level of competition intensity that maximizes investment in the mobile telecommunications industry?, September 2014, https://www.orange.com/en/content/download/29806/833600/version/2/file/SSRN_id2416780.pdf.

Houngbonon, G.V. (2015): The impact of entry and merger on the price for mobile telecommunications services, June 2015.

HSBC (2015): Supersonic European telecoms mergers will boost capex, driving prices lower and speeds higher, April 2015.

Lear, DIW Berlin and Analysys Mason (2017): Economic impact of competition policy enforcement on the functioning of telecoms markets in the EU. Final report, http://www.learlab.com/news/report-economic-impact-competition-policy-enforcement-functioning-telecoms-markets-eu-now-online/

Li, Y. and Lyons, B. (2012): Market structure, regulation and the speed of mobile network penetration, International Journal of Industrial Organization, August 2012.

OECD (2006): OECD Price Benchmarking Baskets 2006, http://www.oecd.org/internet/broadband/41049579.pdf.

O'Neill S., Kreif, N., Grieve R., Sutton M, Sekhon J.S. (2016): Estimating causal effects: considering three alternatives to difference-in-differences estimation, Health Service Outcomes Research Methods, 16, pp. 1-21.

Ofcom (2015): A cross-country econometric analysis of the effect of disruptive firms on mobile pricing. Research Document, Publication date: 15/03/2016, https://www.ofcom.org.uk/__data/assets/pdf_file/0019/74107/research_document.pdf.

RTR (2015): Ex-post analysis of the merger between H3G Austria and Orange Austria, March 2015, https://www.rtr.at/de/inf/Analysis_merger_H3G_Orange.

Schubert, S. (2016): Mobile Fixation? A review of recent EC decisions in the telecoms sector", Sascha Schubert, Competition Policy International, https://www.competitionpolicyinternational.com/wp-content/uploads/2016/11/CPI-Chronicle-Article-Sascha-Schubert.pdf.

WIK (2015): Competition & investment: An analysis of investment and consumer welfare in mobile telecommunications, 3 July 2015.

Wolfers, J. (2006). Did unilateral divorce laws raise divorce rates? A reconciliation and new results. American Economic Review, 96(5), 1802–1820.

Wooldridge, J. M. (2003). Cluster-sample methods in applied econometrics. American Economic Review, 93(2), 133–138.

Annexe 1 : Calcul des prix des paniers de consommation

Données tarifaires

Des données tarifaires détaillées ont été fournies par IDATE/Tarifica dans un format déterminé par le BEREC. Les éléments tarifaires compris dans la base de données sont les suivants :

- Frais d'activation/frais de raccordement/frais de service annuels ;
- Frais mensuels/fixes ;
- Location mensuelle minimale ;
- Nombre de minutes/SMS compris dans les frais fixes en fonction du réseau cible, c'est-à-dire pour contacter un numéro appartenant au même opérateur (intra-réseau), appartenant à un autre opérateur (inter-réseau), ou pour contacter un réseau fixe ;
- Données totales comprises jusqu'à limitation de la vitesse ;
- Prix par minute/SMS et frais de raccordement unique par réseau cible ;
- Communications/unités comprises ;
- Revenu minimal.

Les informations sur les subventions aux terminaux téléphoniques n'étaient pas disponibles.

Nous disposons au total de plus de 20 000 observations tarifaires, issues de 48 opérateurs, sur une base semestrielle.

Données de consommation et calculs des prix

Les données de consommation regroupent les éléments suivants :

- Nombre de minutes vers les lignes filaires (nationales) ;
- Minutes (nationales) intra-réseaux ;
- Minutes (nationales) inter-réseaux vers les mobiles ;
- SMS (nationaux) ;
- Données.

Les appels internationaux, les appels vers la messagerie vocale et les MMS ne sont pas compris, car ces services sont rarement utilisés et des données tarifaires homogènes n'étaient pas disponibles pour l'ensemble des pays. Il n'y a pas non plus d'informations homogènes sur les services complémentaires, comme la musique ou la télévision en streaming. Ces services ne sont donc pas pris en compte dans les calculs des prix.

Les données de consommation pour le calcul des paniers de prix sont tirées du rapport BEREC (2016) : ces données proviennent d'informations fournies par les autorités de régulation nationales pour un profil d'utilisation moyenne de services mobiles en 2013. Les données de consommation comprennent les services mobiles à haut débit (spécialisés), qui ne sont pas pris en compte dans notre analyse. À l'instar de RTR (2016), nous ne considérons que la moitié de la consommation moyenne afin d'en tenir compte. Les données de consommation figurent au tableau 9.

Tableau 9 : Consommation mensuelle moyenne en 2013 et 2014

		AT	BE	CZ	DE	DK	ES	UK	EL	IR	IT	PL	PT	SE
2013	min vers fixe	28	20	22	16	25	22	27	32	33	27	21	28	30
	min intra-réseaux	56	41	44	32	50	44	54	63	66	54	41	57	60
	min inter-réseaux	56	41	44	32	50	44	54	63	66	54	41	57	60
	SMS	37	176	54	27	98	6	130	34	144	65	71	172	84
	données en MB	361	68	69	99	366	114	151	32	326	151	88	39	832
2014	min vers fixe	28	21	26	18	26	25	28	36	36	29	24	25	32
	min intra-réseaux	56	42	52	36	53	51	55	72	73	58	49	50	63
	min inter-réseaux	56	42	52	36	53	51	55	72	73	58	49	50	63
	SMS	29	166	54	18	88	4	110	30	118	41	76	123	77
	données en MB	559	80	91	163	616	168	241	69	560	224	191	152	1106

Source : BEREC (2016)

Dans notre spécification de base, la consommation de 2013 est maintenue constante sur l'ensemble de la période étudiée afin d'empêcher tout changement de schémas de consommation qui pourrait avoir des répercussions sur les prix observés.

Dans un test de robustesse, nous calculons un indice en chaîne en prenant la consommation de 2013 pour les années jusqu'à 2013 (compris) et en prenant les données de consommation de 2014 pour les années suivantes. Nous déterminons l'indice en chaîne comme suit : nous calculons d'abord deux séries chronologiques de prix (l'une en fonction de la consommation de 2013 et l'autre de la consommation de 2014), puis nous calculons l'indice en chaîne :

$$p_chaine_H1\text{-}14 = p_consommation2013_H1\text{-}14 * p_consommation2013_H2\text{-}13 / p_consommation2013_H2\text{-}13$$

pour H1/2014 et ultérieurement puisque

$$p_chaine = p_consommation2014_t * p_chaine_t\text{-}1 / p_consommation2014_t\text{-}1$$

Afin de tenir compte des différents segments de marché et du plus grand nombre possible de tarifs, nous utilisons trois profils de consommation différente (faible, moyenne, élevée).

Nous calculons les dépenses mensuelles pour chaque tarif sur la base des hypothèses suivantes :

- Un appel dure en moyenne deux minutes (conformément à l'OCDE (2006)). La périodicité de la facturation n'est pas intégrée aux calculs ;
- Les frais d'activation sont également lissés sur 24 mois, ce qui correspond généralement à la durée minimale du contrat. Les frais de service annuels (facturés par la majorité des opérateurs autrichiens) sont répartis sur 12 mois ;
- Concernant les tarifs d'utilisation de services de données, nous ne retenons que ceux pour lesquels la quantité de données comprise dans le prix mensuel fixe équivaut ou dépasse la consommation de données du panier considéré. Les frais

unitaires supplémentaires pour les données n'étant pas disponibles pour tous les tarifs, ils ne sont pas pris en compte.

Après qu'un prix a été calculé pour chaque tarif, les quatre (ou, pour un des tests de robustesse, les deux) tarifs les moins chers par opérateur sont sélectionnés.[58] La raison pour laquelle nous choisissons quatre tarifs par opérateur, plutôt qu'un ou deux, dans la spécification de base, tient au fait que les consommateurs ont rarement une connaissance parfaite de leur propre consommation et de la grille des tarifs proposés sur le marché. On ne peut donc s'attendre à ce qu'ils choisissent systématiquement le tarif optimal. Notre méthode nous permet de couvrir une gamme (et une part) de tarifs plus importante.

Un maximum de 50 % de plans prépayés est pris en compte, par opérateur et par séquence temporelle, afin d'éviter que seuls des contrats prépayés à bas prix soient inclus dans le prix moyen par opérateur, dans la mesure où les forfaits représentent souvent des parts de marché plus importantes. Les tarifs subventionnés et ceux réservés aux jeunes ne sont pas pris en compte. En utilisant la moyenne des quatre (ou des deux) tarifs les moins chers par opérateur, on obtient la moyenne par pays, pondérée par les parts de marché des opérateurs, ce qui permet d'obtenir l'évolution des prix sur la période.

Les séries chronologiques de prix des différents pays, déterminées à partir des quatre tarifs les moins chers par opérateur et de la consommation de 2013 maintenue constante, sont présentées dans les figures 15 à 17.

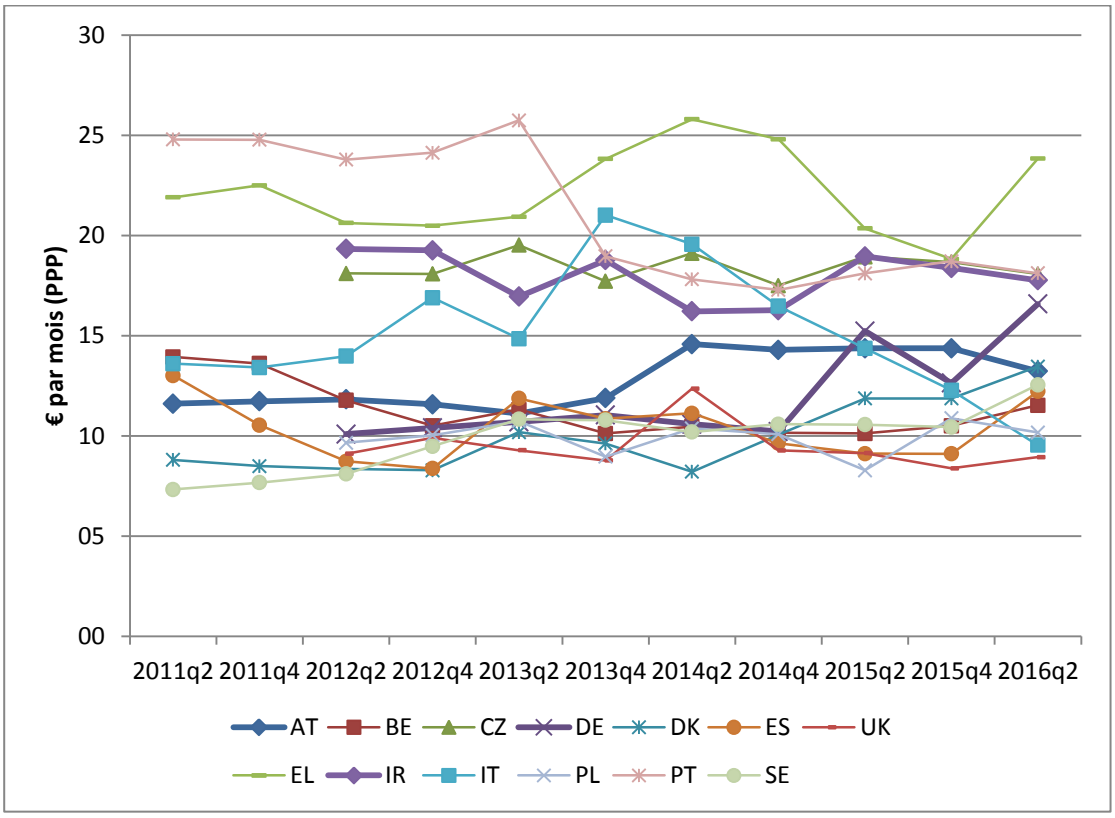


Figure 15 : Évolutions tarifaires du panier de consommation faible (4 tarifs les moins chers par opérateur, consommation de 2013 maintenue constante)

[58] Parmi tous les tarifs, nous écartons les 1 % les plus faibles et les 5 % les plus élevés afin d'exclure les valeurs anormalement basses et hautes (ainsi que les tarifs très onéreux qui ont en pratique peu de chances d'être choisis par une part significative des clients).

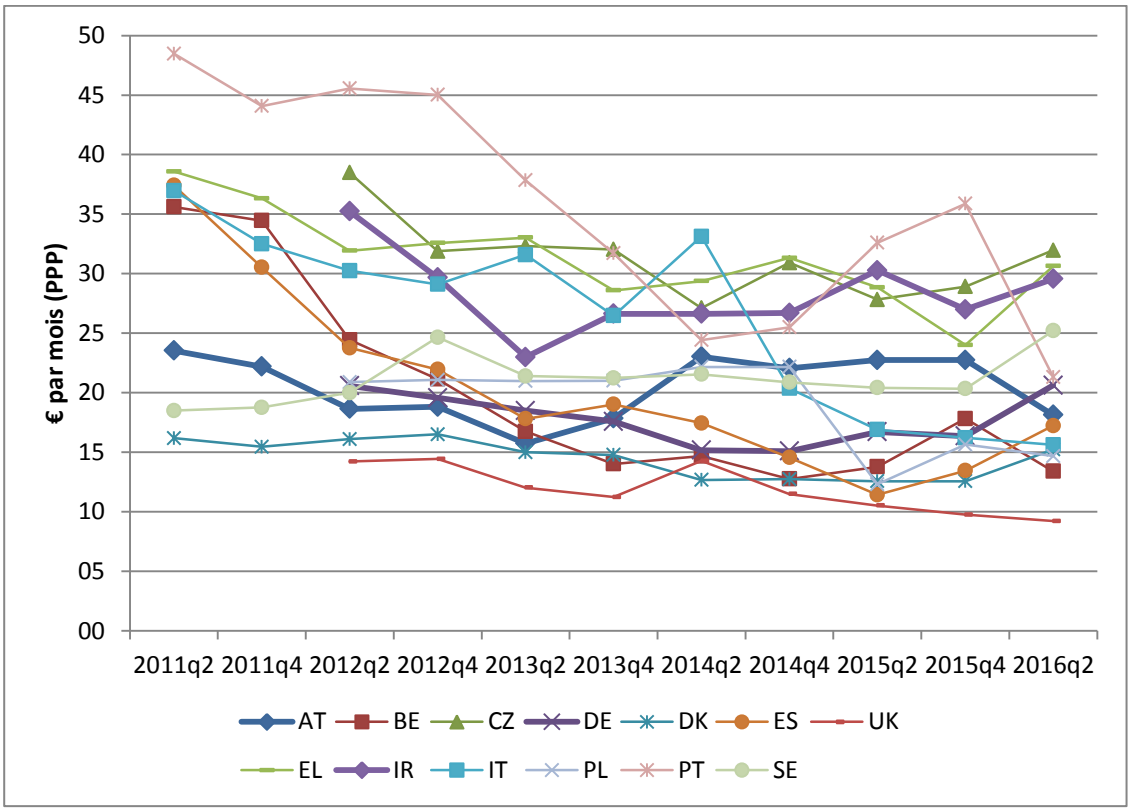


Figure 16 : Évolutions tarifaires du panier de consommation moyenne (4 tarifs les moins chers par opérateur, consommation de 2013 maintenue constante)

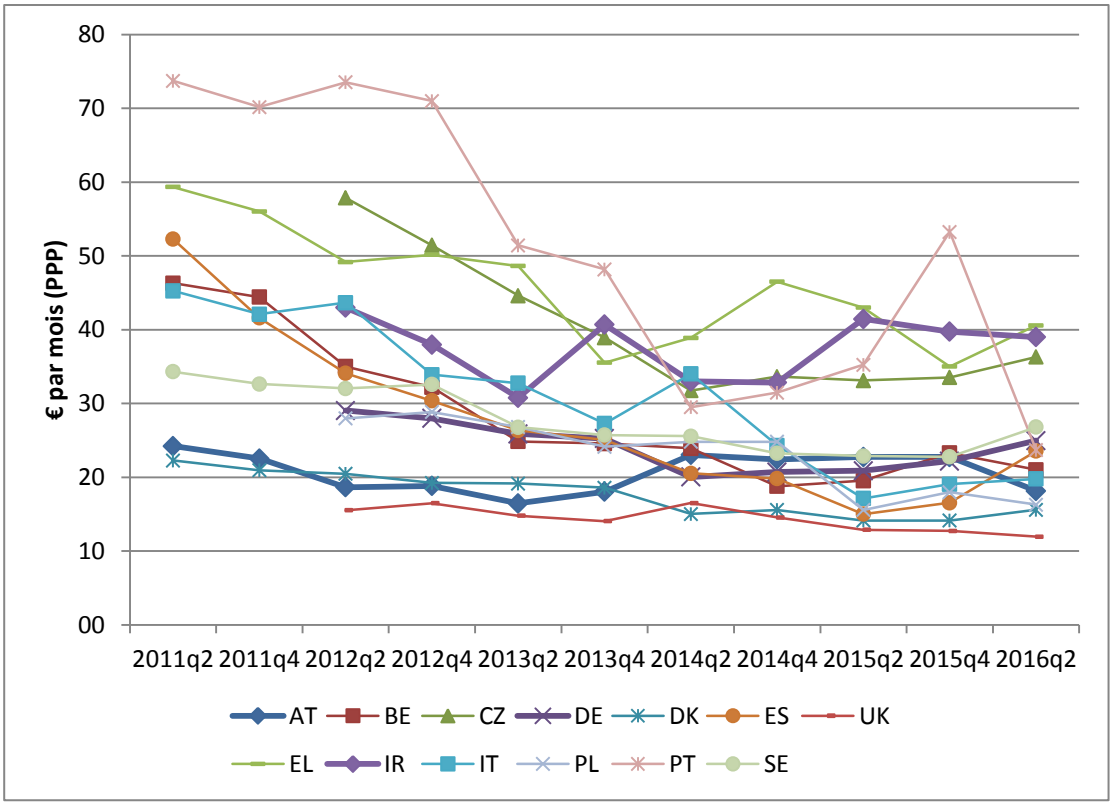


Figure 17 : Évolutions tarifaires du panier de consommation élevée (4 tarifs les moins chers par opérateur, consommation de 2013 maintenue constante)

Annexe 2 : précisions sur les techniques d'estimation

La méthode DiD

Pour les trois paniers de consommation, nous estimons le modèle à effets fixes[59] suivant, au niveau des opérateurs :

$$(1)\ \ln(p_{i,t}) = \gamma_t D_{i,t} + \delta_1 GDP\ growth_{i,t} + \delta_2 \ln(MTR_{i,t}) + \tau_t + c_{i,k} + \varepsilon_{i,t}$$

où $\ln(p_{i,t})$ est le logarithme népérien du prix réel du panier considéré dans le pays i au moment t ; τ_t est un effet temporel fixe pour la période t ; c_i est un effet fixe pour le pays i ; $D_{i,t}$ est une indicatrice qui prend la valeur 1 pour le pays qui connaît la fusion et chaque semestre t après la fusion, et $\varepsilon_{i,t}$ est un terme d'erreur idiosyncratique. Le coefficient d'intérêt est γ_t, qui peut être interprété comme l'effet de la fusion dans la période t suivant la fusion.[60]

Les estimateurs du DiD sont non biaisés si les résultats moyens du groupe traité et du groupe de contrôle suivent, en l'absence de fusion, la même tendance au fil du temps. Nous évaluons si la tendance pré-fusion de chaque pays concerné est semblable à la tendance moyenne des pays de contrôle. Si tel est le cas, cela porte à croire que les estimations des effets sur les prix sont fiables (Angrist and Pischke, 2008).

Nous réalisons un test formel sur l'hypothèse de la correspondance des tendances. Pour ce faire, nous estimons d'abord l'écart entre les prix du pays traité par rapport au prix moyen des pays de contrôle chaque trimestre. Le test évalue ensuite si les écarts de prix du pays traité dans la période pré-fusion suivent une tendance différente du prix moyen des pays de contrôle.[61]

Si ce test est infructueux, des tendances linéaires spécifiques aux pays (ou nationales) peuvent être intégrées au modèle DiD. Dans le cadre de cette spécification, l'identification des effets repose sur l'hypothèse qu'en l'absence de fusion, les prix du pays traité auraient suivi la même tendance préexistante (linéaire) qui a caractérisé la période pré-fusion (après neutralisation des autres variables explicatives variant dans le temps et de l'effet temporel commun). On suppose que les tendances divergentes entre le groupe de traitement et le groupe de contrôle vont se maintenir dans les périodes post-fusion.

Dans la spécification DiD permettant des tendances spécifiques pour chaque pays (ou « nationales »), nous adoptons une approche semblable à Wolfers (2006). Formellement, nous estimons la spécification suivante (« spécification avec tendances ») :

---

[59] Les effets fixes s'appliquent à l'échelle des pays. Cela signifie qu'une variable indicatrice est intégrée à chaque pays pour neutraliser les effets spécifiques aux pays qui persistent dans le temps.

[60] Dans l'un des tests de robustesse, nous estimons l'équation (1) au niveau des opérateurs et nous intégrons des effets fixes spécifiques aux opérateurs.

[61] Formellement, nous remplaçons les indicatrices d'effet à court et moyen terme de l'équation (1) par une variable indicatrice, pour chaque semestre, qui ne prend la valeur 1 que pour le pays traité au semestre concerné. Nous calculons ensuite la pente d'une tendance linéaire des coefficients de ces indicatrices dans la période pré-fusion, et nous évaluons si la pente estimée est statistiquement différente de zéro à l'aide de la commande *lincom* sur Stata. Notre test est similaire à celui de Ashenfelter et al (2013) et à celui mentionné par Angrist, Pischke (2008). Ce test est « concluant » lorsque nous ne sommes pas en mesure de rejeter l'hypothèse nulle (au niveau 10 %). Ce test n'est cependant qu'indicatif concernant l'existence d'une possible correspondance des tendances existant avant la fusion, notamment parce qu'il n'existe qu'un nombre limité de points d'observation pré-fusion.

$$(2)\ ln(p_{k,i,t}) = \gamma_t D_{i,t} + \partial_i t + \ \delta_1 croissance\ du\ PIB_{i,t} + \delta_2 ln(TA_{i,t}) + \tau_t + c_{i,k} + \varepsilon_{k,i,t}$$

où $\partial_i t$ représente les tendances linéaires spécifiques aux pays.

Néanmoins, l'hypothèse selon laquelle les tendances divergentes se maintiennent dans les périodes post-fusion peut ne pas être appropriée, car les tendances convergent souvent à long terme. Dans ce cas, employer des tendances (linéaires) nationales peut même conduire à des estimations plus biaisées que l'estimateur DiD standard (voir O'Neill et al. (2016)). Le test de l'hypothèse de correspondance des tendances et l'intégration des tendances nationales dépendent aussi du nombre de périodes pré-traitement car, plus ces dernières sont nombreuses, meilleurs sont les résultats. Comme nous ne disposons que de quatre observations pré-fusion, tester cette hypothèse ou intégrer des tendances nationales peut s'avérer problématique. Si l'hypothèse de correspondance des tendances n'est pas confirmée avant la fusion, nous présentons et étudions donc les résultats des deux spécifications (avec et sans tendances).

Bertrand et al (2004) ont montré que l'absence de prise en compte d'une autocorrélation peut conduire à une sous-estimation des erreurs type et, de ce fait, à conclure de façon erronée à l'existence de résultats statistiquement significatifs. Nous prenons donc en compte l'autocorrélation et l'hétéroscédasticité des résidus en utilisant un estimateur robuste aux agglomérations, avec agglomération à l'échelle nationale. Cela permet d'avoir des termes d'erreurs corrélés entre eux au sein d'un pays et sur la durée (mais pas entre différents pays). Le faible échantillon des pays disponibles (et, ce faisant, des agglomérats) conduit toutefois encore probablement à introduire un biais à la baisse dans les erreurs type avec alors comme conséquence une augmentation quelque peu factice de la signification statistique des estimations, issues des modèles, des effets des fusions (Wooldridge, 2003).

Annexe 3 : Statistiques descriptives

Tableau 10 : Résumé statistique de l'analyse au niveau national de la fusion en Autriche (données semestrielles de 2011 H1 à 2016 H1, à l'exception de la période de la fusion (2013 H1))

	count	mean	sd	min	max
Total					
p_low4_real	80	14.032	5.064	7.118	25.685
p_med4_real	80	23.493	9.008	11.271	50.218
p_high4_real	80	31.080	14.763	13.873	76.384
hausse_pib	80	-0.002	0.011	-0.029	0.028
ta_réel	80	2.187	1.679	0.722	7.276
AT					
p_low4_real	10	13.259	1.203	11.536	14.872
p_med4_real	10	21.180	1.959	17.953	23.667
p_high4_real	10	21.468	2.018	17.953	24.329
hausse_pib	10	0.001	0.005	-0.006	0.008
ta_réel	10	1.502	0.760	0.797	2.684
BE					
p_low4_real	10	11.539	1.632	10.058	14.586
p_med4_real	10	20.985	9.528	13.097	37.280
p_high4_real	10	29.992	11.271	19.410	48.468
hausse_pib	10	0.003	0.004	-0.003	0.010
ta_réel	10	2.172	1.396	1.152	4.502
DK					
p_low4_real	10	10.131	1.700	8.090	13.406
p_med4_real	10	14.537	1.732	12.537	16.721
p_high4_real	10	17.740	3.362	13.873	22.996
hausse_pib	10	0.006	0.006	-0.002	0.018
ta_réel	10	2.262	1.960	0.722	6.147
ES					
p_low4_real	10	10.622	1.383	8.981	13.345
p_med4_real	10	20.938	8.390	11.271	38.379
p_high4_real	10	28.581	12.028	14.864	53.631
hausse_pib	10	-0.003	0.011	-0.016	0.018
ta_réel	10	2.374	1.724	1.074	5.150

	count	mean	sd	min	max
EL					
p_low4_real	10	22.026	1.701	19.026	24.316
p_med4_real	10	31.740	3.987	24.016	37.433
p_high4_real	10	46.273	7.807	35.000	57.581
hausse_pib	10	-0.011	0.015	-0.029	0.023
ta_réel	10	2.667	1.823	1.090	4.803
IT					
p_low4_real	10	14.619	3.327	9.457	20.779
p_med4_real	10	24.382	8.091	15.504	38.595
p_high4_real	10	29.267	11.098	16.951	47.235
hausse_pib	10	-0.006	0.008	-0.017	0.006
ta_réel	10	2.831	2.714	0.950	7.276
PT					
p_low4_real	10	20.865	3.607	16.322	25.685
p_med4_real	10	35.102	9.923	21.008	50.218
p_high4_real	10	50.364	19.536	23.324	76.384
hausse_pib	10	-0.005	0.013	-0.027	0.015
ta_réel	10	2.225	1.509	0.818	5.180
SE					
p_low4_real	10	9.194	1.607	7.118	12.399
p_med4_real	10	19.077	2.708	15.385	24.906
p_high4_real	10	24.952	6.057	17.394	35.101
hausse_pib	10	0.000	0.017	-0.024	0.028
ta_réel	10	1.461	0.758	0.804	2.762

Tableau 11 : Résumé statistique de l'analyse au niveau national de la fusion en Irlande (données semestrielles de 2012 H1 à 2016 H1, à l'exception de la période de la fusion (2014 H2))

	count	mean	sd	min	max
Total					
p_low4_real	88	14.092	4.936	8.209	25.660
p_med4_real	88	22.729	8.284	9.172	45.955
p_high4_real	88	29.847	12.888	11.875	74.159
hausse_pib	88	0.002	0.018	-0.047	0.085
ta_réel	88	1.818	1.180	0.722	5.438
IR					
p_low4_real	8	18.205	1.192	16.145	19.481
p_med4_real	8	28.507	3.651	23.005	35.521
p_high4_real	8	38.206	4.275	30.806	43.337
hausse_pib	8	0.013	0.042	-0.047	0.085
ta_réel	8	2.828	1.062	1.043	4.446
BE					
p_low4_real	8	10.812	0.696	10.058	12.058
p_med4_real	8	17.087	4.226	13.097	25.045
p_high4_real	8	25.662	5.729	19.410	35.876
hausse_pib	8	0.004	0.004	-0.002	0.010
ta_réel	8	1.595	0.778	1.152	2.869
CZ					
p_low4_real	8	18.616	0.584	17.800	19.559
p_med4_real	8	31.493	3.792	27.164	39.159
p_high4_real	8	41.212	9.969	31.810	58.875
hausse_pib	8	0.001	0.012	-0.014	0.014
ta_réel	8	1.919	1.516	0.970	4.357
DK					
p_low4_real	8	10.257	1.942	8.215	13.406
p_med4_real	8	14.490	1.675	12.537	16.695
p_high4_real	8	17.114	2.670	14.098	20.703
hausse_pib	8	0.005	0.003	0.001	0.011
ta_réel	8	1.512	1.149	0.722	3.579
ES					
p_low4_real	8	10.083	1.470	8.280	12.149
p_med4_real	8	17.631	4.076	11.271	23.941
p_high4_real	8	23.754	6.574	14.789	34.339
hausse_pib	8	-0.003	0.008	-0.016	0.008
ta_réel	8	2.004	1.302	1.074	4.080

	count	mean	sd	min	max
UK					
p_low4_real	8	9.573	1.236	8.353	12.328
p_med4_real	8	12.108	2.302	9.172	14.891
p_high4_real	8	14.519	1.927	11.875	16.878
hausse_pib	8	0.010	0.024	-0.028	0.041
ta_réel	8	1.553	0.954	0.936	3.686
EL					
p_low4_real	8	21.331	2.326	18.828	25.223
p_med4_real	8	29.158	2.494	24.016	31.823
p_high4_real	8	41.570	5.466	34.756	48.174
hausse_pib	8	-0.010	0.014	-0.024	0.023
ta_réel	8	2.140	1.630	1.090	4.757
IT					
p_low4_real	8	15.244	3.734	9.457	20.909
p_med4_real	8	24.821	7.454	15.504	32.861
p_high4_real	8	28.357	9.397	16.951	43.959
hausse_pib	8	-0.005	0.007	-0.017	0.005
ta_réel	8	1.800	1.577	0.950	5.438
PL					
p_low4_real	8	9.848	0.899	8.238	10.924
p_med4_real	8	18.520	3.709	12.252	21.953
p_high4_real	8	22.704	5.339	15.492	28.821
hausse_pib	8	0.009	0.012	-0.003	0.030
ta_réel	8	1.731	1.081	1.005	3.665
PT					
p_low4_real	8	20.649	3.349	17.802	25.660
p_med4_real	8	34.289	8.888	21.008	45.955
p_high4_real	8	48.243	18.456	23.324	74.159
hausse_pib	8	-0.001	0.010	-0.018	0.015
ta_réel	8	1.621	0.874	0.818	3.530
SE					
p_low4_real	8	10.388	1.197	8.209	12.399
p_med4_real	8	21.909	1.922	20.232	24.906
p_high4_real	8	26.980	3.844	22.642	32.837
hausse_pib	8	0.002	0.018	-0.024	0.028
ta_réel	8	1.296	0.566	0.804	2.332

Tableau 12 : Résumé statistique de l'analyse au niveau national de la fusion en Allemagne (données semestrielles de 2012 H1 à 2016 H1, à l'exception de la période de la fusion (2014 H2))

	count	mean	sd	min	max
Total					
p_low4_real	77	13.621	4.761	8.215	25.660
p_med4_real	77	21.162	7.745	9.172	45.167
p_high4_real	77	27.232	11.408	11.875	71.220
hausse_pib	77	0.002	0.012	-0.028	0.041
ta_réel	77	1.469	0.817	0.722	4.756
DE					
p_low4_real	7	12.478	2.453	10.547	16.532
p_med4_real	7	17.848	1.948	15.191	20.557
p_high4_real	7	23.961	3.023	20.058	28.380
hausse_pib	7	0.007	0.007	-0.007	0.016
ta_réel	7	2.003	0.629	1.655	3.418
BE					
p_low4_real	7	10.634	0.520	10.058	11.411
p_med4_real	7	15.950	2.962	13.097	21.467
p_high4_real	7	24.203	4.292	19.410	32.680
hausse_pib	7	0.004	0.004	-0.002	0.010
ta_réel	7	1.414	0.630	1.152	2.841
CZ					
p_low4_real	7	18.645	0.625	17.800	19.559
p_med4_real	7	30.398	2.362	27.164	32.534
p_high4_real	7	38.688	7.518	31.810	52.484
hausse_pib	7	0.003	0.011	-0.012	0.014
ta_réel	7	1.573	1.250	0.970	4.357
DK					
p_low4_real	7	10.517	1.942	8.215	13.406
p_med4_real	7	14.234	1.630	12.537	16.695
p_high4_real	7	16.601	2.421	14.098	19.448
hausse_pib	7	0.004	0.002	0.001	0.008
ta_réel	7	1.216	0.853	0.722	3.124
ES					
p_low4_real	7	10.267	1.485	8.280	12.149
p_med4_real	7	16.730	3.435	11.271	21.729
p_high4_real	7	22.242	5.392	14.789	30.040
hausse_pib	7	-0.002	0.007	-0.014	0.008
ta_réel	7	1.707	1.075	1.074	3.424

	count	mean	sd	min	max
UK					
p_low4_real	7	9.579	1.335	8.353	12.328
p_med4_real	7	11.711	2.169	9.172	14.792
p_high4_real	7	14.270	1.938	11.875	16.878
hausse_pib	7	0.007	0.024	-0.028	0.041
ta_réel	7	1.248	0.442	0.936	1.895
EL					
p_low4_real	7	21.547	2.424	18.828	25.223
p_med4_real	7	28.940	2.611	24.016	31.823
p_high4_real	7	40.759	5.360	34.756	48.174
hausse_pib	7	-0.007	0.013	-0.015	0.023
ta_réel	7	1.766	1.340	1.090	4.756
IT					
p_low4_real	7	15.412	4.000	9.457	20.909
p_med4_real	7	24.016	7.666	15.504	32.861
p_high4_real	7	26.128	7.527	16.951	33.927
hausse_pib	7	-0.003	0.006	-0.010	0.005
ta_réel	7	1.280	0.618	0.950	2.603
PL					
p_low4_real	7	9.881	0.965	8.238	10.924
p_med4_real	7	18.193	3.880	12.252	21.953
p_high4_real	7	21.967	5.309	15.492	28.821
hausse_pib	7	0.011	0.012	-0.001	0.030
ta_réel	7	1.455	0.806	1.005	3.087
PT					
p_low4_real	7	20.172	3.311	17.802	25.660
p_med4_real	7	32.622	8.138	21.008	45.167
p_high4_real	7	44.541	16.415	23.324	71.220
hausse_pib	7	0.001	0.008	-0.008	0.015
ta_réel	7	1.348	0.443	0.818	2.278
SE					
p_low4_real	7	10.700	0.875	9.562	12.399
p_med4_real	7	22.143	1.950	20.232	24.906
p_high4_real	7	26.196	3.391	22.642	32.837
hausse_pib	7	0.001	0.019	-0.024	0.028
ta_réel	7	1.148	0.412	0.804	1.755

Annexe 4 : Figures sur la méthode des contrôles synthétiques

Les graphiques suivants comparent les évolutions tarifaires du pays traité à celles du groupe de contrôle synthétique. Ils montrent le degré de correspondance des évolutions pré-fusion, ainsi que l'ampleur et le sens des effets post-fusion. Ils sont tirés du calcul des prix des paniers de consommation, les quatre tarifs les moins chers par opérateur et la consommation de 2013 maintenue constante.

Graphiques pour l'Autriche

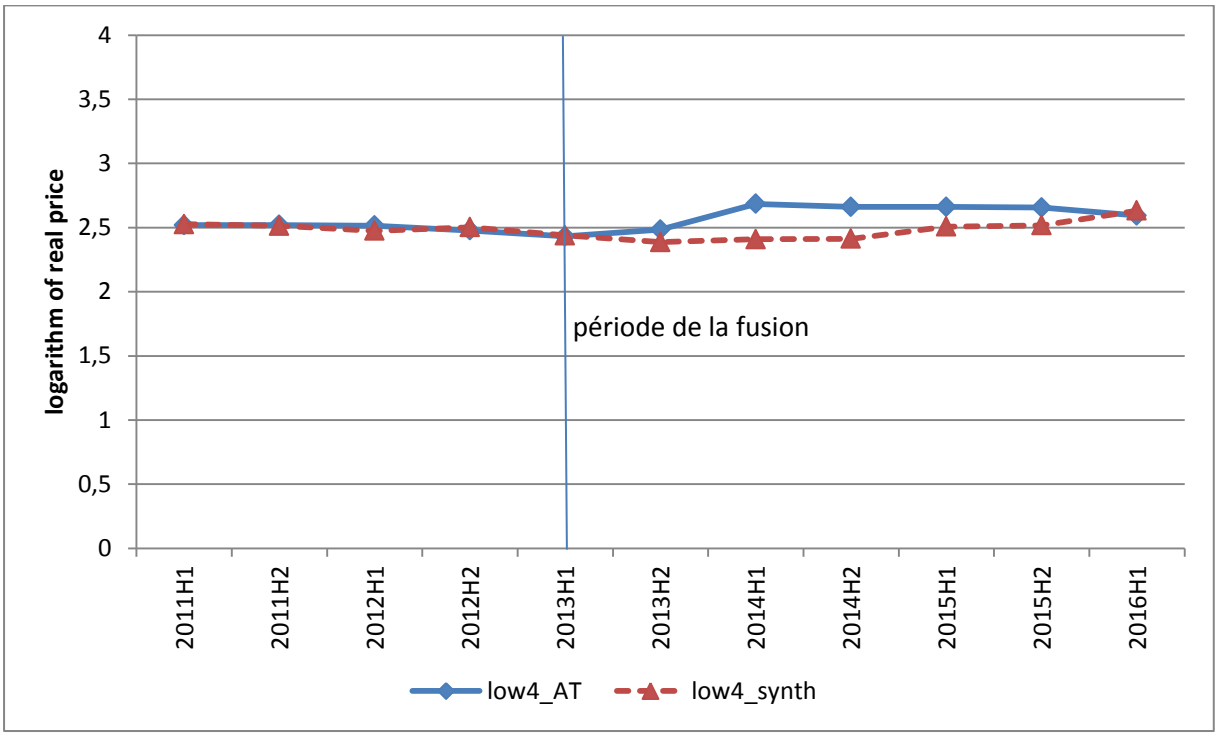


Figure 18 : l'Autriche et le groupe de contrôle synthétique pour les usages modérés

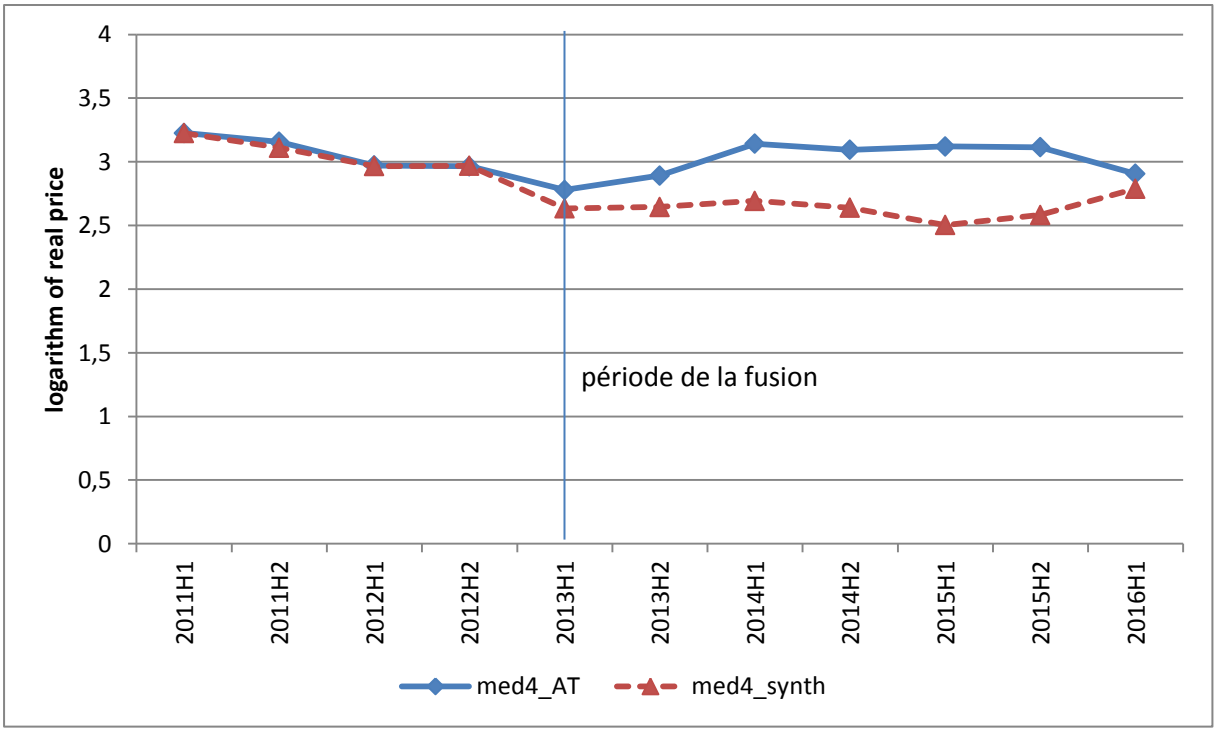


Figure 19 : l'Autriche et le groupe de contrôle synthétique pour les usages moyens

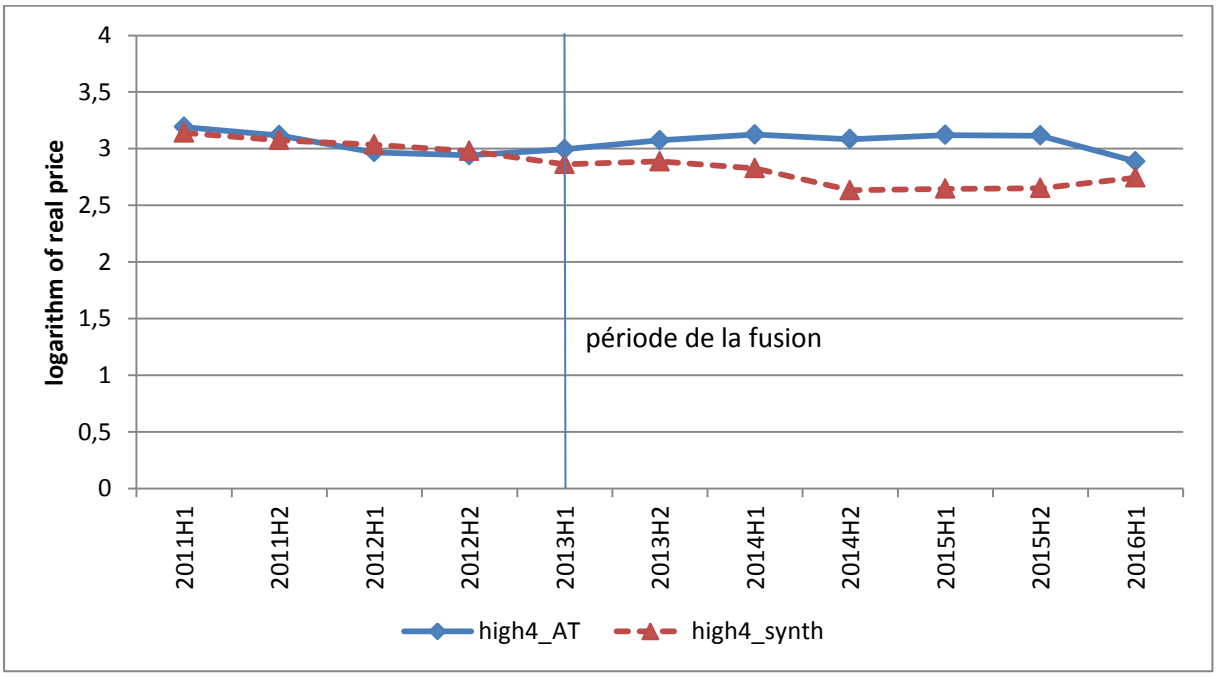


Figure 20 : l'Autriche et le groupe de contrôle synthétique pour les usages intensifs

Graphiques pour l'Irlande

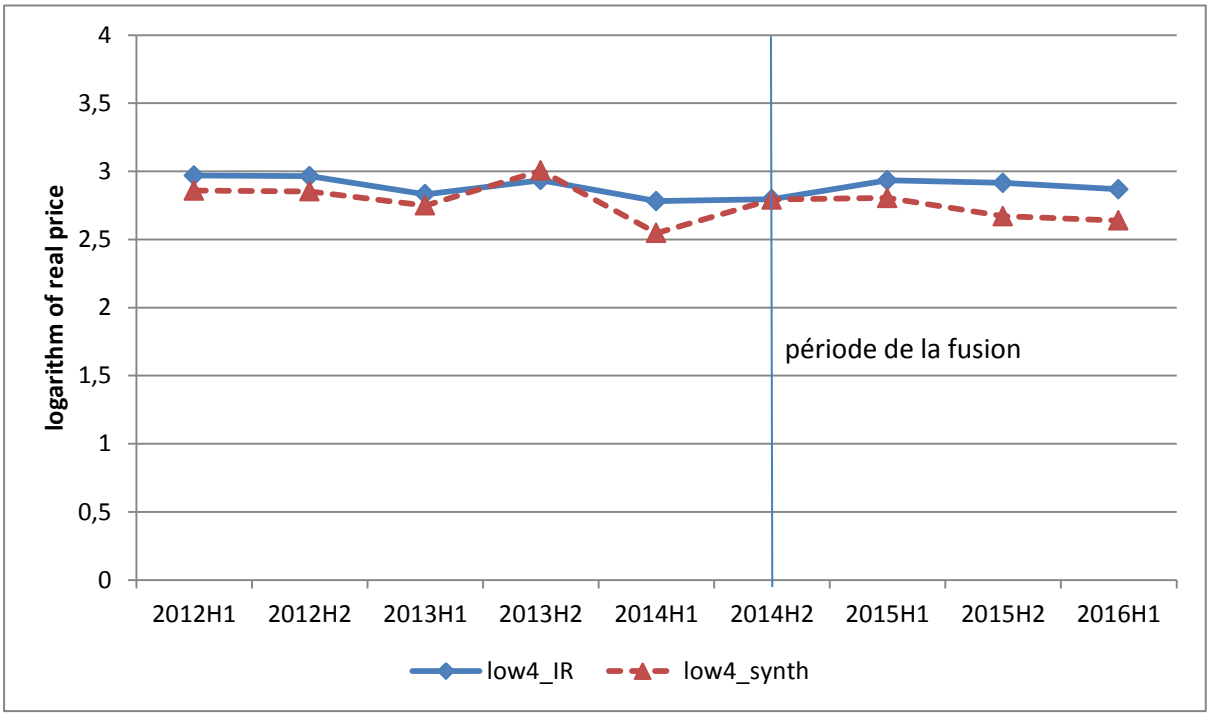


Figure 21 : l'Irlande et le groupe de contrôle synthétique pour les usages modérés

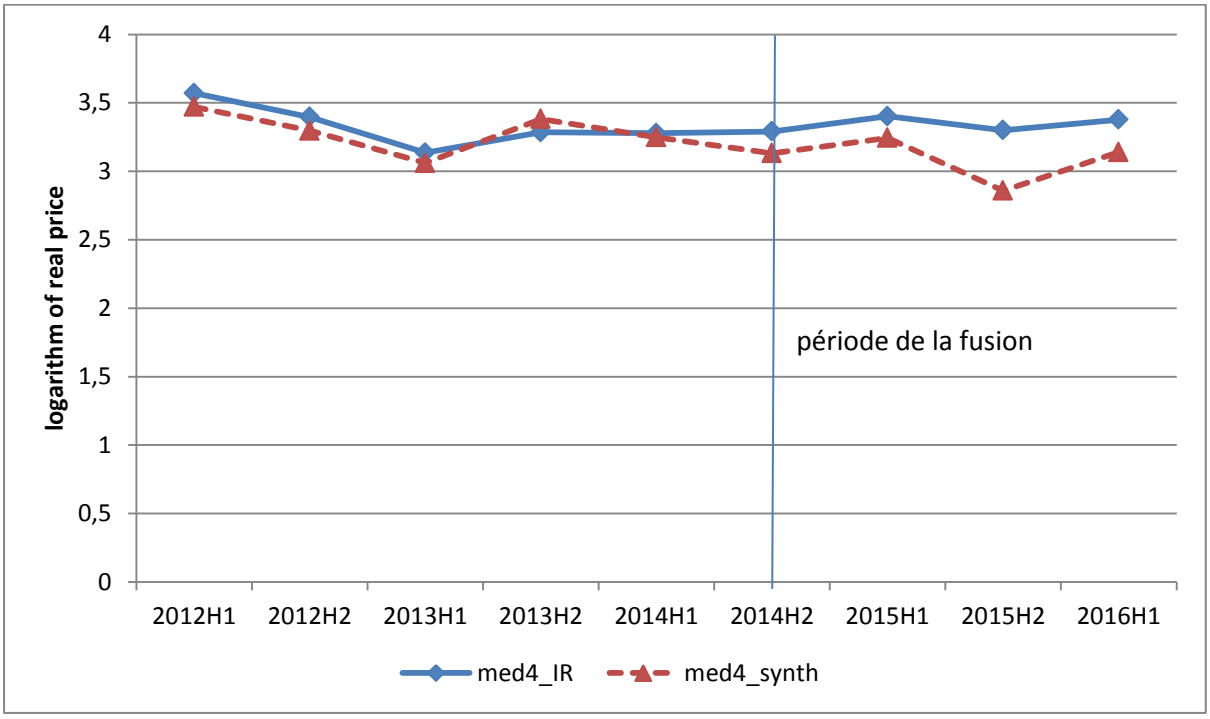


Figure 22 : l'Irlande et le groupe de contrôle synthétique pour les usages moyens

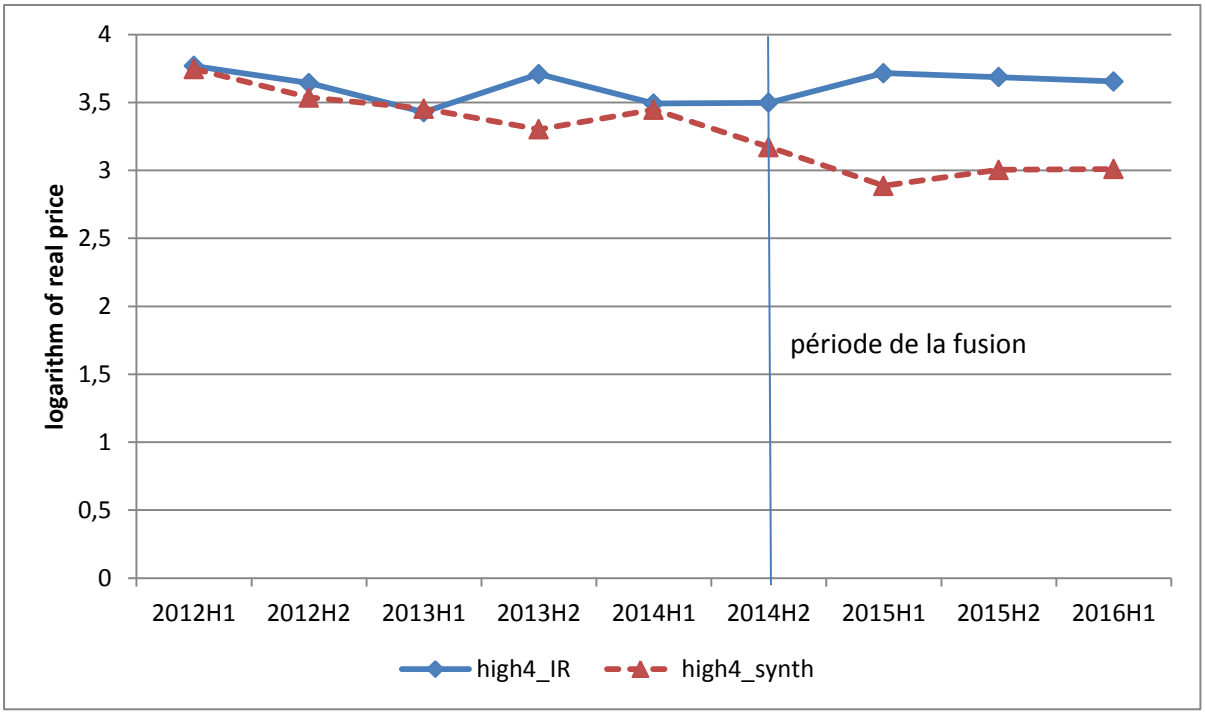


Figure 23 : l'Irlande et le groupe de contrôle synthétique pour les usages intensifs

Graphiques pour l'Allemagne

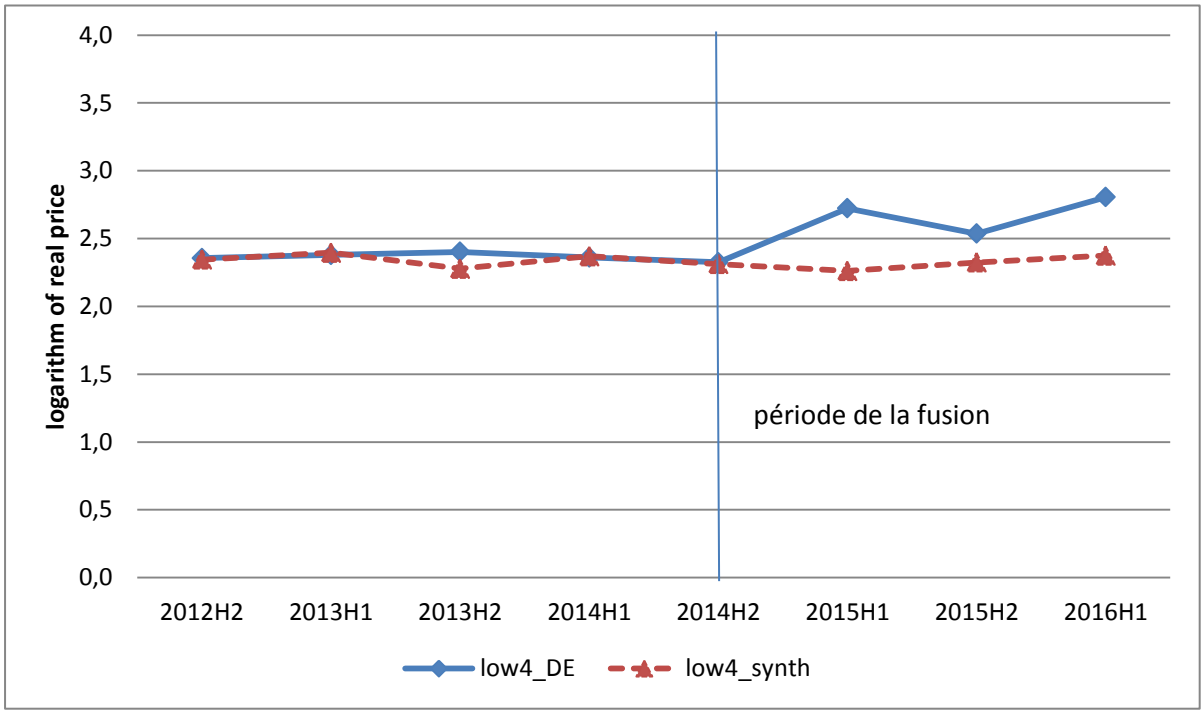


Figure 24 : l'Allemagne et le groupe de contrôle synthétique pour les usages modérés

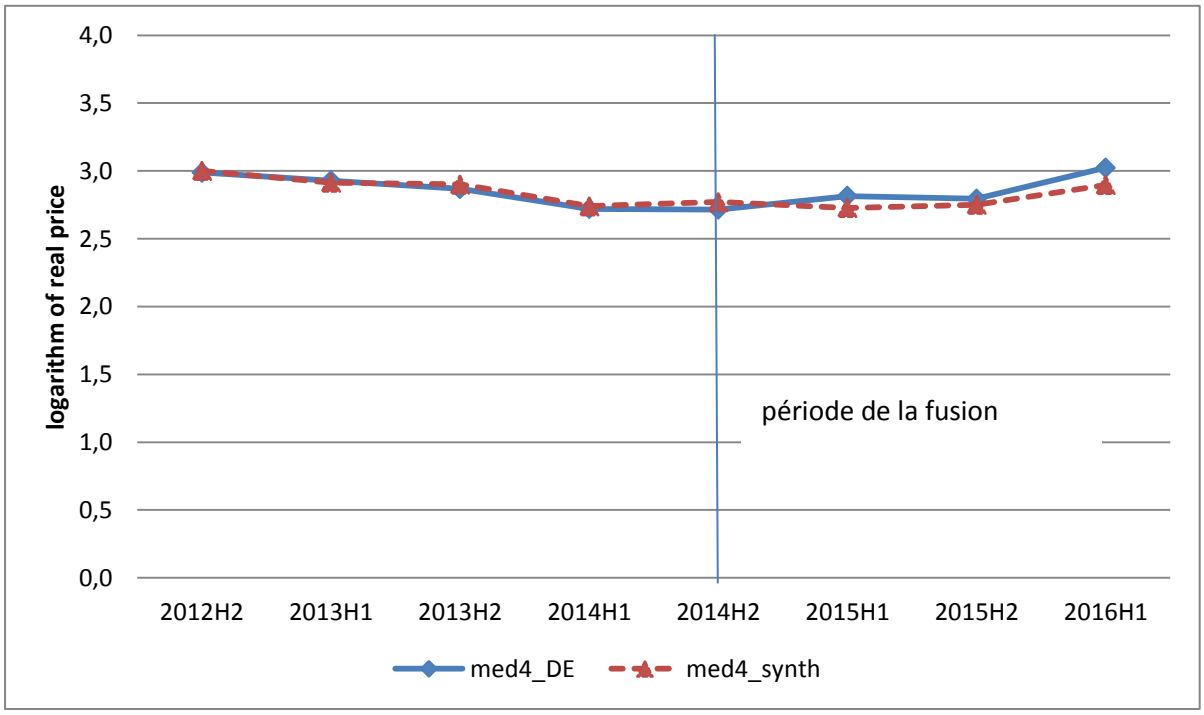


Figure 25 : l'Allemagne et le groupe de contrôle synthétique pour les usages moyens

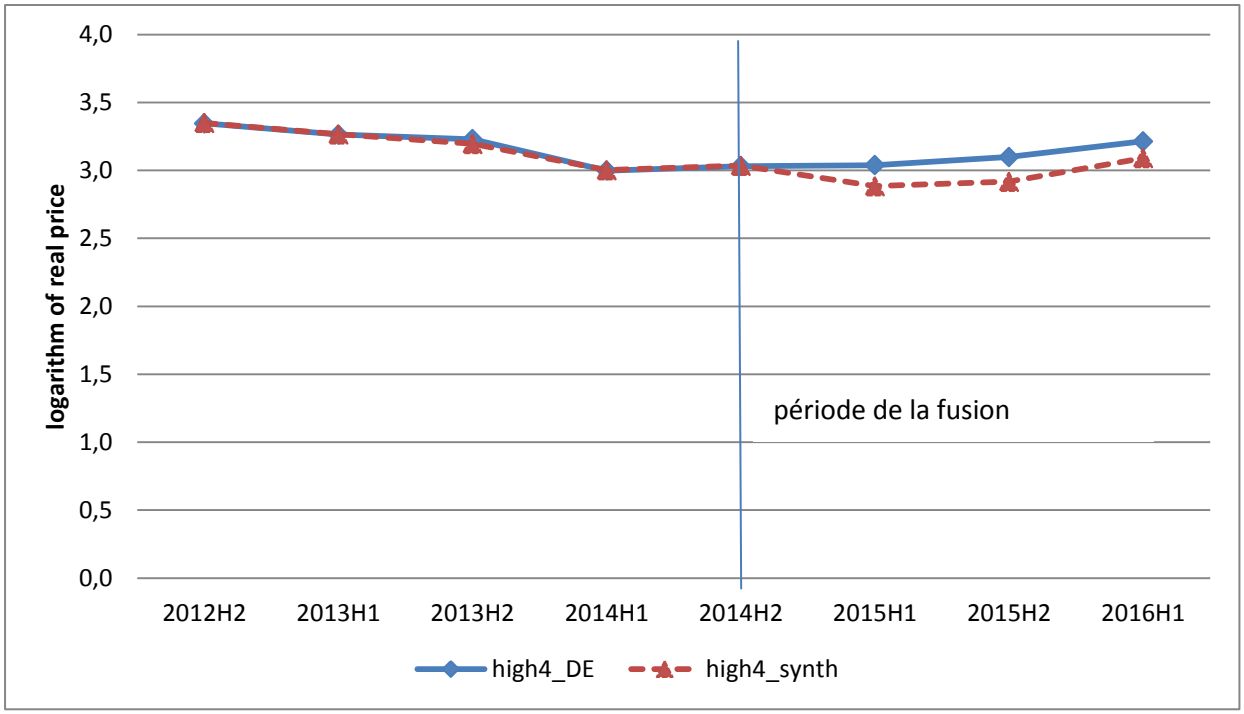


Figure 26 : l'Allemagne et le groupe de contrôle synthétique pour les usages intensifs

Annexe 5 : Tests de robustesse

Ce chapitre présente plusieurs tests de robustesse.

- En utilisant seulement les deux tarifs les moins chers par opérateur et par période ;
- En utilisant des données de consommation de 2013 pour les années jusqu'à 2013 et des données de consommation de 2014 après cela ;
- En écartant le UK comme pays de contrôle pour l'analyse de l'Allemagne et de l'Irlande[62];
- En estimant les effets DiD avec des données à l'échelle des opérateurs (et non des pays).

Tests de robustesse pour l'Autriche

1. Paniers de consommation basés sur les deux (et non quatre) tarifs les moins chers par opérateur et par période.

[62]La fusion entre T-Mobile et Orange s'est produite en 2010, mais le changement de marque, qui a donné naissance à Everything Everywhere, n'a eu lieu qu'en 2014-2015. Nos paniers de prix indiquent des effets sur les prix en 2014, que l'on pourrait interpréter comme une conséquence tardive de la fusion de 2010.

Tableau 12 : Résultats en Autriche, 2 tarifs les moins chers, à l'échelle du pays, consommation de 2013

	Faible (2 tarifs)			Moyenne (2 tarifs)			Élevée (2 tarifs)		
	DiD de base	DiD avec tendances	Synth	DiD de base	DiD avec tendances	Synth	DiD de base	DiD avec tendances	Synth
2013 H2	0.163	0.216**	0.099†	0.307*	0.449***	0.200	0.477***	0.481***	0.078
	(0.268)	(0.048)	(0.000)	(0.093)	(0.002)	(0.571)	(0.001)	(0.007)	(0.714)
2014 H1	0.236**	0.174	0.390†	0.472***	0.592***	0.438	0.546***	0.462***	0.152
	(0.020)	(0.202)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.286)	(0.000)	(0.003)	(0.429)
2014 H2	0.214***	0.104	0.215†	0.617***	0.694***	0.473	0.745***	0.616***	0.418
	(0.002)	(0.445)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.286)	(0.000)	(0.001)	(0.143)
2015 H1	0.168**	0.059	0.062†	0.566***	0.709***	0.513	0.748***	0.612***	0.412
	(0.040)	(0.709)	(0.000)	(0.000)	(0.001)	(0.143)	(0.000)	(0.005)	(0.286)
2015 H2	0.175	0.008	0.049	0.607***	0.685***	0.468	0.736***	0.548**	0.402
	(0.128)	(0.967)	(0.143)	(0.000)	(0.004)	(0.286)	(0.000)	(0.033)	(0.429)
2016 H1	0.051	-0.108	-0.094	0.366***	0.531*	0.201	0.577***	0.388	0.180
	(0.641)	(0.607)	(0.143)	(0.005)	(0.051)	(0.741)	(0.000)	(0.189)	(0.741)
Croissance du PIB	-1.357	-2.798		4.995	1.533		3.851	2.705	
	(0.663)	(0.178)		(0.108)	(0.489)		(0.115)	(0.336)	
TA	-0.181	-0.315**		0.099	-0.015		0.038	-0.056	
	(0.109)	(0.027)		(0.441)	(0.906)		(0.724)	(0.741)	
Constante	2.342***	7.428***		2.374***	12.592***		2.155***	2.590	
	(0.000)	(0.005)		(0.000)	(0.001)		(0.000)	(0.512)	
Obs.	80	80		80	80		80	80	
R^2	0.853	0.936		0.834	0.942		0.920	0.945	
Test de correspondance des tendances réussi ?	Oui			Oui			Oui		

Les effets temporels et nationaux sont inclus dans les régressions (mais non indiqués dans le tableau)

DiD : p-values robustes entre parenthèses, *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Synth : p-values standardisées (Galiani et Quistorff, 2016) : † pays traité a le ratio RMSPE le plus élevé.
Poids du groupe de contrôle synth. faible : BE : 15.5 %, DK : 50.1, ES : 5.3 %, PT : 29.1 %
Poids du groupe de contrôle synth. moyen : DK : 84.2 %, ES : 15.8 % ; Poids du groupe de contrôle synth. élevé : DK : 100.0 %

Les résultats des paniers de consommation faible et élevée sont comparables à ceux de la spécification à 4 tarifs. Pour le panier de consommation moyenne, les résultats sont légèrement plus importants en termes d'ampleur des effets dans la spécification DiD de base. Les estimations de la méthode des contrôles synthétiques sont d'une ampleur comparable, mais elles ne sont pas statistiquement significatives. Cela étant, en 2014 et 2015, seuls 1 ou 2 pays du groupe de contrôle connaissent des effets placebo plus importants que l'Autriche.

2. Consommation croissante (consommation de 2013 pour 2011-2013 et consommation de 2014 pour 2014-2016)
    a. Les quatre tarifs les moins chers par opérateur et par période

Tableau 13 : Résultats en Autriche, 4 tarifs les moins chers, à l'échelle du pays, consommations de 2013 et 2014

	Faible (4 tarifs)			Moyenne (4 tarifs)			Élevée (4 tarifs)		
	DiD de base	**DiD avec tendances**	**Synth**	**DiD de base**	**DiD avec tendances**	**Synth**	**DiD de base**	**DiD avec tendances**	**Synth**
2013 H2	0.109	0.089	0.005	0.026	0.213	0.079	-0.017	0.148	-0.049
	(0.489)	(0.484)	(1.000)	(0.892)	(0.159)	(0.429)	(0.914)	(0.404)	(0.571)
2014 H1	0.201**	0.011	0.236	0.342***	0.484***	0.435†	0.058	0.243*	0.140
	(0.028)	(0.933)	(0.143)	(0.003)	(0.001)	(0.000)	(0.581)	(0.094)	(0.741)
2014 H2	0.197**	-0.070	0.212	0.392***	0.493***	0.446†	0.143*	0.351**	0.157
	(0.017)	(0.591)	(0.143)	(0.000)	(0.001)	(0.000)	(0.087)	(0.029)	(0.286)
2015 H1	0.250***	-0.046	0.217	0.475***	0.647***	0.623†	0.224**	0.482***	0.314
	(0.003)	(0.770)	(0.143)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.033)	(0.009)	(0.143)
2015 H2	0.269**	-0.115	0.206	0.468***	0.574***	0.533†	0.249***	0.525**	0.291
	(0.012)	(0.530)	(0.143)	(0.000)	(0.005)	(0.000)	(0.006)	(0.020)	(0.143)
2016 H1	0.097	-0.309	0.023	0.220*	0.419*	0.133	0.005	0.337	-0.031
	(0.436)	(0.137)	(0.714)	(0.056)	(0.054)	(0.286)	(0.959)	(0.198)	(0.857)
Croissance du PIB	0.117	-1.311		1.299	-2.268		2.090	1.207	
	(0.964)	(0.486)		(0.606)	(0.388)		(0.275)	(0.661)	
TA	-0.167	-0.329**		0.075	-0.071		0.195	0.156	
	(0.165)	(0.016)		(0.592)	(0.653)		(0.102)	(0.438)	
Constante	2.442***	3.897		2.670***	11.513***		2.532***	10.126***	
	(0.000)	(0.140)		(0.000)	(0.000)		(0.000)	(0.000)	
Obs.	80	80		80	80		80	80	
R^2	0.828	0.918		0.805	0.904		0.919	0.936	
Test de correspondance des tendances réussi ?	Oui			Oui			Oui		

Les effets temporels et nationaux sont inclus dans les régressions (mais non indiqués dans le tableau)

DiD : p-values robustes entre parenthèses, *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Synth : p-values standardisées (Galiani et Quistorff, 2016) : † pays traité a le ratio RMSPE le plus élevé.

Poids du groupe de contrôle synth. faible : BE : 40.1 %, PT : 21.5 %, SE : 38.5 %

Poids du groupe de contrôle synth. moyen : BE : 5.8 %, DK : 47.0 %, ES : 39.6 %, SE : 7.5 %

Poids du groupe de contrôle synth.élevé : DK : 92.1 %, ES : 7.9 %

Les résultats de la spécification DiD de base sont comparables à ceux de la consommation de 2013 maintenue constante pour les paniers de consommation faible et moyenne. Les résultats de la méthode des contrôles synthétiques sont d'une ampleur comparable. S'agissant du panier de consommation faible, les résultats de la méthode des contrôles synthétiques ne sont pas significatifs. Toutefois, seul un pays connaît un effet placebo plus important que l'Autriche. Les estimations ponctuelles pour le panier de consommation élevée sont inférieures à celles de la spécification avec la consommation de 2013 maintenue

constante (mais restent statistiquement significatifs en 2014 et 2015 avec la spécification DiD).

b. Les deux tarifs les moins chers par opérateur et par période

Tableau 14 : Résultats en Autriche, 2 tarifs les moins chers, à l'échelle du pays, consommations de 2013 et 2014

	Faible (2 tarifs)			Moyenne (2 tarifs)			Élevée (2 tarifs)		
	DiD de base	**DiD avec tendances**	**Synth**	**DiD de base**	**DiD avec tendances**	**Synth**	**DiD de base**	**DiD avec tendances**	**Synth**
2013 H2	0.123	0.075	-0.172	0.074	0.198	0.105	0.116	0.140	-0.097
	(0.409)	(0.492)	(0.286)	(0.709)	(0.200)	(0.714)	(0.446)	(0.454)	(0.57)
2014 H1	0.145*	-0.052	-0.005	0.418***	0.506***	0.411	0.212*	0.165	0.133
	(0.092)	(0.666)	(1.000)	(0.000)	(0.002)	(0.143)	(0.050)	(0.328)	(0.86)
2014 H2	0.097	-0.179	-0.105	0.396***	0.418**	0.335	0.305***	0.219	0.142
	(0.228)	(0.186)	(0.429)	(0.001)	(0.019)	(0.143)	(0.002)	(0.256)	(0.43)
2015 H1	0.164**	-0.140	-0.087	0.521***	0.611***	0.562	0.444***	0.360	0.336
	(0.040)	(0.370)	(0.571)	(0.000)	(0.004)	(0.143)	(0.000)	(0.110)	(0.43)
2015 H2	0.182*	-0.213	-0.082	0.515***	0.512**	0.508†	0.423***	0.291	0.326
	(0.097)	(0.253)	(0.714)	(0.000)	(0.040)	(0.000)	(0.000)	(0.275)	(0.43)
2016 H1	0.035	-0.381*	-0.234	0.329***	0.420	0.244	0.186*	0.064	0.007
	(0.741)	(0.066)	(0.143)	(0.005)	(0.139)	(0.286)	(0.055)	(0.833)	(1.00)
Croissance du PIB	-0.834	-2.413		2.004	-2.258		2.393	1.093	
	(0.738)	(0.172)		(0.438)	(0.320)		(0.230)	(0.638)	
TA	-0.196*	-0.336***		0.156	0.020		0.176	0.088	
	(0.082)	(0.004)		(0.274)	(0.878)		(0.115)	(0.589)	
Constante	2.365***	3.558		2.428***	10.608***		2.151***	4.363	
	(0.000)	(0.170)		(0.000)	(0.006)		(0.000)	(0.260)	
Obs.	80	80		80	80		80	80	
R^2	0.868	0.947		0.836	0.934		0.932	0.948	
Test de correspondance des tendances réussi ?	Oui			Oui			Oui		

Les effets temporels et nationaux sont inclus dans les régressions (mais non indiqués dans le tableau)

DiD : p-values robustes entre parenthèses, *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Synth : p-values standardisées (Galiani et Quistorff, 2016) : † pays traité a le ratio RMSPE le plus élevé.

Poids du groupe de contrôle synth. faible : BE : 1.3 %, DK : 51.9 %, EL : 46.8 %

Poids du groupe de contrôle synth. moyen : DK : 80.4 %, ES : 19.6 %

Poids du groupe de contrôle synth. élevé : DK : 100.0 %

Les résultats du DiD de base pour le panier de consommation faible sont légèrement moins marqués comparés à ceux de la spécification avec la consommation de 2013 maintenue constante. Dans les résultats de la méthode des contrôles synthétiques, les effets deviennent négatifs, quoique non significatifs (ce qui s'explique peut-être par l'intégration de la Grèce (EL) dans le groupe de contrôle synthétique, qui est absent des autres spécifications). Pour le panier de consommation moyenne, les résultats coïncident dans une

large mesure avec ceux des autres spécifications. Les résultats de la méthode des contrôles synthétiques ne sont pas significatifs en 2014 et au 2015 H1, mais il n'y a qu'un test placebo avec un effet plus important que l'Autriche. Le panier de consommation élevée continue à afficher des estimations DiD significatives pour 2014 et 2015, bien que certaines valeurs soient légèrement inférieures (et non significatives) à celles obtenues via la méthode des contrôles synthétiques.

3. Estimations au niveau des opérateurs (DiD)
    a. Consommation de 2013 maintenue constante

Tableau 15 : Résultats en Autriche, 4 tarifs les moins chers, au niveau des opérateurs, consommation de 2013

	Faible (4 tarifs)		Moyenne (4 tarifs)		Élevée (4 tarifs)	
	DiD de base	**DiD avec tendances**	**DiD de base**	**DiD avec tendances**	**DiD de base**	**DiD avec tendances**
2013 H2	0.147	0.144	0.095	0.184*	0.281**	0.271**
	(0.537)	(0.189)	(0.707)	(0.059)	(0.013)	(0.019)
2014 H1	0.280*	0.211	0.419**	0.511***	0.517***	0.505***
	(0.076)	(0.141)	(0.011)	(0.003)	(0.000)	(0.005)
2014 H2	0.340***	0.254	0.518***	0.593***	0.663***	0.651***
	(0.004)	(0.106)	(0.005)	(0.001)	(0.000)	(0.002)
2015 H1	0.281*	0.178	0.499**	0.616***	0.678***	0.663***
	(0.081)	(0.331)	(0.017)	(0.000)	(0.000)	(0.002)
2015 H2	0.290*	0.170	0.563***	0.652***	0.704***	0.692***
	(0.051)	(0.418)	(0.004)	(0.005)	(0.001)	(0.002)
2016 H1	0.130	-0.009	0.284	0.426*	0.458***	0.440
	(0.454)	(0.964)	(0.165)	(0.083)	(0.005)	(0.167)
Croissance du PIB	-0.216	-0.146	4.135	2.303	3.963	4.178
	(0.955)	(0.876)	(0.243)	(0.345)	(0.226)	(0.182)
TA	-0.115	-0.168	0.061	0.009	-0.022	-0.017
	(0.556)	(0.362)	(0.768)	(0.948)	(0.845)	(0.917)
Constante	2.892***	6.834**	3.386***	11.839***	3.495***	6.300**
	(0.000)	(0.023)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.035)
Obs.	290	290	290	290	289	289
R^2	0.778	0.834	0.761	0.839	0.818	0.841
Test de correspondance des tendances réussi ?	Non		Oui		Oui	

Les effets temporels et liés aux opérateurs sont inclus dans les régressions (mais non indiqués dans le tableau)

P-values robustes entre parenthèses, *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tableau 16 : Résultats en Autriche, 2 tarifs les moins chers, au niveau des opérateurs, consommation de 2013

	Faible (4 tarifs)		Moyenne (4 tarifs)		Élevée (4 tarifs)	
	DiD de base	**DiD avec tendances**	**DiD de base**	**DiD avec tendances**	**DiD de base**	**DiD avec tendances**
2013 H2	0.133	0.154	0.135	0.222**	0.331***	0.264**
	(0.637)	(0.212)	(0.669)	(0.023)	(0.003)	(0.040)
2014 H1	0.268	0.192	0.484**	0.601***	0.558***	0.457***
	(0.140)	(0.205)	(0.011)	(0.000)	(0.000)	(0.009)
2014 H2	0.224*	0.117	0.601***	0.693***	0.741***	0.611***
	(0.058)	(0.523)	(0.005)	(0.000)	(0.000)	(0.003)
2015 H1	0.209	0.088	0.574**	0.724***	0.757***	0.608***
	(0.211)	(0.698)	(0.010)	(0.000)	(0.000)	(0.006)
2015 H2	0.203	0.048	0.624**	0.730***	0.771***	0.592***
	(0.224)	(0.857)	(0.010)	(0.001)	(0.000)	(0.005)
2016 H1	0.101	-0.066	0.408*	0.590**	0.625***	0.429
	(0.595)	(0.812)	(0.076)	(0.011)	(0.001)	(0.158)
Croissance du PIB	-1.985	-2.442	4.495	1.769	3.609	3.297
	(0.638)	(0.213)	(0.218)	(0.301)	(0.199)	(0.160)
TA	-0.165	-0.259	0.056	0.012	-0.026	-0.044
	(0.453)	(0.159)	(0.809)	(0.920)	(0.766)	(0.768)
Constante	2.788***	7.142**	3.017***	12.596***	3.130***	3.351
	(0.000)	(0.041)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.228)
Obs.	290	290	290	290	289	289
R^2	0.757	0.820	0.769	0.848	0.828	0.843
Test de correspondance des tendances réussi ?	Oui		Oui		Non	

Les effets temporels et liés aux opérateurs sont inclus dans les régressions (mais non indiqués dans le tableau)

P-values robustes entre parenthèses, *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Les résultats des paniers de consommation moyenne et élevée sont comparables à l'analyse à l'échelle des pays. Concernant le panier de consommation faible, le test de correspondance des tendances n'est pas concluant pour la spécification avec les quatre tarifs les moins chers. Avec des tendances nationales, les coefficients sont plus faibles et, bien qu'ils demeurent économiquement significatifs, la signification statistique disparaît. On constate toutefois de la signification statistique dans la spécification DiD de base. Le test de correspondance des tendances est concluant dans le cas du panier de consommation faible avec les deux tarifs les moins chers. Les coefficients sont légèrement inférieurs à la spécification par pays en 2014 et 2015 ; ils ne sont statistiquement significatifs qu'au deuxième semestre 2014.

b. Consommation croissante (consommation de 2013 pour 2011-2013 et consommation de 2014 pour 2014-2016)

Tableau 17 : Résultats en Autriche, 4 tarifs les moins chers, au niveau des opérateurs, consommations de 2013 et 2014

	Faible (4 tarifs)		Moyenne (4 tarifs)		Élevée (4 tarifs)	
	DiD de base	**DiD avec tendances**	**DiD de base**	**DiD avec tendances**	**DiD de base**	**DiD avec tendances**
2013 H2	0.142	0.135	0.122	0.199**	0.219**	0.257**
	(0.542)	(0.200)	(0.607)	(0.029)	(0.014)	(0.034)
2014 H1	0.272*	0.204	0.444***	0.522***	0.324***	0.340*
	(0.075)	(0.140)	(0.005)	(0.002)	(0.009)	(0.055)
2014 H2	0.344***	0.265*	0.540***	0.603***	0.570***	0.579**
	(0.003)	(0.093)	(0.002)	(0.001)	(0.000)	(0.011)
2015 H1	0.296*	0.197	0.520**	0.619***	0.467***	0.485***
	(0.069)	(0.286)	(0.013)	(0.000)	(0.004)	(0.006)
2015 H2	0.303**	0.195	0.590***	0.664***	0.582***	0.590**
	(0.042)	(0.358)	(0.002)	(0.005)	(0.000)	(0.015)
2016 H1	0.141	0.009	0.320*	0.440*	0.254*	0.273
	(0.414)	(0.965)	(0.093)	(0.068)	(0.081)	(0.411)
Croissance du PIB	-0.498	-0.147	3.680	2.039	5.292*	4.850
	(0.899)	(0.879)	(0.277)	(0.394)	(0.081)	(0.133)
TA	-0.114	-0.156	0.031	-0.015	0.049	0.013
	(0.559)	(0.383)	(0.869)	(0.893)	(0.522)	(0.940)
Constante	2.892***	6.903**	3.416***	11.082***	3.446***	7.378**
	(0.000)	(0.021)	(0.000)	(0.001)	(0.000)	(0.029)
Obs.	290	290	290	290	289	289
R^2	0.776	0.833	0.769	0.836	0.816	0.833
Test de correspondance des tendances réussi ?	Non		Oui		Oui	

Les effets temporels et liés aux opérateurs sont inclus dans les régressions (mais non indiqués dans le tableau)

P-values robustes entre parenthèses, *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tableau 18 : Résultats en Autriche, 2 tarifs les moins chers, au niveau des opérateurs, consommation de 2013

	Faible (4 tarifs)		Moyenne (4 tarifs)		Élevée (4 tarifs)	
	DiD de base	DiD avec tendances	DiD de base	DiD avec tendances	DiD de base	DiD avec tendances
2013 H2	0.143	0.149	0.143	0.221**	0.285***	0.265*
	(0.612)	(0.219)	(0.622)	(0.022)	(0.007)	(0.052)
2014 H1	0.267	0.186	0.506***	0.620***	0.408***	0.327*
	(0.138)	(0.202)	(0.004)	(0.000)	(0.004)	(0.073)
2014 H2	0.246**	0.142	0.621***	0.709***	0.634***	0.511**
	(0.040)	(0.434)	(0.003)	(0.000)	(0.000)	(0.016)
2015 H1	0.240	0.117	0.579***	0.725***	0.643***	0.514**
	(0.164)	(0.606)	(0.007)	(0.000)	(0.000)	(0.014)
2015 H2	0.225	0.078	0.649***	0.751***	0.702***	0.524**
	(0.166)	(0.766)	(0.006)	(0.001)	(0.000)	(0.016)
2016 H1	0.121	-0.046	0.427**	0.605***	0.430***	0.252
	(0.528)	(0.866)	(0.042)	(0.008)	(0.009)	(0.413)
Croissance du PIB	-2.409	-2.461	4.270	1.526	4.933*	3.815
	(0.573)	(0.207)	(0.205)	(0.373)	(0.074)	(0.120)
TA	-0.178	-0.254	0.045	0.009	0.029	-0.037
	(0.426)	(0.146)	(0.824)	(0.938)	(0.609)	(0.806)
Constante	2.801***	7.130**	3.027***	11.656***	3.160***	4.475
	(0.000)	(0.040)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.152)
Obs.	290	290	290	290	289	289
R^2	0.753	0.818	0.777	0.840	0.823	0.835
Test de correspondance des tendances réussi ?	Oui		Oui		Non	

Les effets temporels et liés aux opérateurs sont inclus dans les régressions (mais non indiqués dans le tableau)

P-values robustes entre parenthèses, *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Les résultats pour la consommation en hausse sont très proches de ceux obtenus avec la consommation de 2013 maintenue constante pour l'analyse à l'échelle des opérateurs.

En somme, les résultats sont assez robustes aux changements de spécification. Si les effets sont importants sur le panier de consommation moyenne, oscillant entre 0,33 et 0,65 en 2014-2015, et restent significatifs (ou proches de significatifs dans la méthode des contrôles synthétiques) pour presque toutes les spécifications, les effets sur le panier de consommation faible sont moins importants (de 0,05 à 0,39 en 2014 et 2015) et deviennent non significatifs pour certaines spécifications. Avec la méthode des contrôles synthétiques à deux tarifs et une consommation changeante, les résultats sont même négatifs, mais non statistiquement significatifs. Les résultats DiD pour le panier de consommation élevée sont même généralement plus importants que pour le panier de consommation moyenne mais ces effets sont probablement surestimés (voir l'explication donnée au chapitre 5.2).

Tests de robustesse en Irlande

1. Paniers de consommation basés sur les deux (et non quatre) tarifs les moins chers par opérateur et par période.

Tableau 19 : Résultats en Irlande, p_baH2, p_moy2, p_élevé2 à l'échelle du pays, consommation de 2013

	Faible (2 tarifs)			Moyenne (2 tarifs)			Élevée (2 tarifs)		
	DiD de base	DiD avec tendances	Synth	DiD de base	DiD avec tendances	Synth	DiD de base	DiD avec tendances	Synth
2015 H1	0.216*** (0.002)	0.284*** (0.003)	0.228 (0.200)	0.301*** (0.002)	0.335** (0.018)	.634 (0.300)	0.373*** (0.000)	0.342** (0.016)	0.670 (0.300)
2015 H2	0.218*** (0.001)	0.337** (0.010)	0.215 (0.500)	0.024 (0.819)	0.153 (0.441)	0.486† 0.000	0.265** (0.028)	0.222 (0.248)	0.599 (0.500)
2016 H1	0.031 (0.763)	0.135 (0.305)	-0.008 (1.000)	0.249* (0.052)	0.267 (0.181)	0.691 (0.100)	0.336** (0.016)	0.283 (0.170)	0.728 (0.300)
Croissance du PIB	-0.051 (0.956)	-0.382 (0.691)		0.763 (0.492)	-0.269 (0.793)		-0.517 (0.718)	-0.501 (0.682)	
TA	-0.145** (0.038)	-0.097 (0.185)		0.043 (0.631)	0.044 (0.530)		0.085 (0.355)	0.053 (0.553)	
Constante	2.289*** (0.000)	7.042*** (0.000)		2.474*** (0.000)	11.966*** (0.000)		2.882*** (0.000)	6.334*** (0.000)	
Obs.	88	88		88	88		88	88	
R^2	0.901	0.944		0.903	0.941		0.910	0.937	
Test de correspondance des tendances réussi ?	Oui			Oui			Oui		

Les effets temporels et nationaux sont inclus dans les régressions (mais non indiqués dans le tableau)

DiD : p-values robustes entre parenthèses, *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Synth : p-values standardisées (Galiani et Quistorff, 2016) : † pays traité a le ratio RMSPE le plus élevé.

Poids du groupe de contrôle synth. faible : BE : 23.5 %, CZ : 67.0 %, PL : 4.0 %, PT : 5.5 %

Poids du groupe de contrôle synth. moyen : BE : 7.1 %, UK : 2.2 %, IT : 90.8 %

Poids du groupe de contrôle synth. élevé : CZ : 17.8 %, EL:11.3%, IT : 64.8 %, PL : 6.1 %

Les résultats de chacun des trois paniers pour la première période suivant la fusion sont quantitativement comparables à ceux de la spécification à 4 tarifs (tableau 5). Néanmoins, pour le panier de consommation faible, les résultats obtenus pour la spécification DiD sont plus significatifs encore lors de la deuxième période post-fusion lorsque seuls deux tarifs sont utilisés. Pour le panier de consommation moyenne, les résultats de la méthode des contrôles synthétiques sont significatifs pour la deuxième période post-fusion. Toutefois, aucune des spécifications DiD, que ce soit pour deux tarifs ou quatre tarifs, ne sont significatifs sur cette période.

2. Consommation croissante (consommation de 2013 pour 2011-2013 et consommation de 2014 pour 2014-2016)
    a. Les quatre tarifs les moins chers par opérateur et par période

Tableau 20 : Résultats en Irlande, p_low4, p_med4 and p_high4, à l'échelle du pays, consommation de 2013 et 2014

	Faible (4 tarifs)			Moyenne (4 tarifs)			Élevée (4 tarifs)		
	DiD de base	DiD avec tendances	Synth	DiD de base	DiD avec tendances	Synth	DiD de base	DiD avec tendances	Synth
2015 H1	0.165* (0.053)	0.350*** (0.001)	0.291 (0.400)	0.137 (0.159)	0.238* (0.082)	0.206 (0.500)	0.347*** (0.003)	0.164 (0.294)	0.824 (0.300)
2015 H2	0.118 (0.236)	0.410*** (0.004)	0.298 (0.300)	-0.034 (0.748)	0.169 (0.408)	0.043 1.000	0.334*** (0.005)	0.113 (0.580)	0.904 (0.400)
2016 H1	0.115 (0.373)	0.387*** (0.008)	0.442 (0.200)	0.195 (0.147)	0.318* (0.100)	-0.017 (1.000)	0.158 (0.295)	-0.133 (0.557)	0.598 (0.600)
Croissance du PIB	0.459 (0.657)	-0.181 (0.865)		0.837 (0.436)	-0.075 (0.951)		-0.559 (0.694)	-0.708 (0.548)	
TA	-0.060 (0.498)	-0.004 (0.958)		-0.048 (0.595)	-0.045 (0.623)		0.084 (0.386)	0.042 (0.699)	
Constante	2.326*** (0.000)	7.563*** (0.000)		2.600*** (0.000)	6.994** (0.028)		2.973*** (0.000)	6.136*** (0.000)	
Obs.	88	88		88	88		88	88	
R^2	0.860	0.928		0.862	0.905		0.881	0.917	
Test de correspondance des tendances réussi ?	Non			Oui			Non		

Les effets temporels et nationaux sont inclus dans les régressions (mais non indiqués dans le tableau)

DiD : p-values robustes entre parenthèses, *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Synth : p-values standardisées (Galiani et Quistorff, 2016) : † pays traité a le ratio RMSPE le plus élevé.

Poids du groupe de contrôle synth. faible : CZ : 0.5 %, UK : 31.6 %, PT : 67.9 %

Poids du groupe de contrôle synth. moyen : BE : 1.5 %, CZ : 58.2 %, ES : 40.3 %

Poids du groupe de contrôle synth. élevé : IT : 90.9 %, PL : 9.1 %

Les résultats des trois spécifications pour le panier de consommation faible sont très proches de ceux obtenus avec la consommation de 2013 maintenue constante (tableau 5). Les résultats sont toutefois différents pour le panier de consommation moyenne, avec une absence de signification pour la première et la troisième période post-fusion dans la spécification de base. De même, pour le panier de consommation élevée, il n'y a plus de signification à la troisième période post-fusion dans la spécification de base. Les résultats de la méthode des contrôles synthétiques restent non significatifs pour chacun des trois paniers. Le test de correspondance des tendances n'est pas concluant pour les paniers de consommation faible ou élevée.

b. Les deux tarifs les moins chers par opérateur et par période

Tableau 21 : Résultats en Irlande, p_baH2 and p_moy2, à l'échelle du pays, consommation de 2013 et 2014

	Faible (2 tarifs)			Moyenne (2 tarifs)			Élevée (2 tarifs)		
	DiD de base	DiD avec tendances	Synth	DiD de base	DiD avec tendances	Synth	DiD de base	DiD avec tendances	Synth
2015 H1	0.220*** (0.007)	0.313** (0.017)	0.269 (0.100)	0.074 (0.447)	0.181 (0.187)	0.432 (0.300)	0.207** (0.046)	0.151 (0.319)	0.517 (0.200)
2015 H2	0.193** (0.038)	0.358** (0.038)	0.257 (0.200)	-0.108 (0.317)	0.114 (0.549)	0.440 (0.100)	0.149 (0.234)	0.102 (0.633)	0.512 (0.400)
2016 H1	0.132 (0.281)	0.267 (0.161)	0.228 (0.700)	0.103 (0.472)	0.231 (0.257)	0.637 (0.400)	0.124 (0.447)	0.025 (0.912)	0.541 (0.800)
Croissance du PIB	0.424 (0.689)	-0.082 (0.942)		0.603 (0.609)	-0.440 (0.696)		-0.477 (0.775)	-0.780 (0.533)	
TA	-0.072 (0.397)	-0.028 (0.725)		0.078 (0.434)	0.081 (0.322)		0.102 (0.335)	0.079 (0.436)	
Constante	2.193*** (0.000)	8.501*** (0.000)		2.409*** (0.000)	10.091*** (0.001)		2.801*** (0.000)	6.800*** (0.000)	
Obs.	88	88		88	88		88	88	
R^2	0.881	0.936		0.890	0.932		0.874	0.927	
Test de correspondance des tendances réussi ?	Oui			Oui			Oui		

Les effets temporels et nationaux sont inclus dans les régressions (mais non indiqués dans le tableau)

DiD : p-values robustes entre parenthèses, *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Synth : p-values standardisées (Galiani et Quistorff, 2016) : † pays traité a le ratio RMSPE le plus élevé.

Poids du groupe de contrôle synth. faible : BE : 21.0 %, CZ : 57.9 %, PL : 7.9 %, PT : 13.3 %

Poids du groupe de contrôle synth. moyen : BE : 11.4%, IT : 88.6 %

Poids du groupe de contrôle synth. élevé : CZ : 28.3 %, IT : 58.0 %, PL : 13.6 %

Concernant le panier de consommation faible, les résultats sont qualitativement similaires à ceux observés en utilisant deux tarifs et la consommation de 2013 maintenue constante. Aucun des résultats n'est statistiquement significatif pour le panier de consommation moyenne, mais les résultats de la méthode des contrôles synthétiques dans la deuxième période post-fusion montrent qu'un seul pays du groupe de contrôle (sur dix) a connu un effet de la fusion supérieur à l'Irlande, ce qui le rend à la limite d'être significatif. Dans la deuxième et la troisième période du panier de consommation élevée, la signification est perdue, par comparaison à la spécification utilisant la consommation de 2013 maintenue constante.

3. Estimations au niveau des opérateurs (DiD)
    a. Consommation de 2013 maintenue constante

Tableau 22 : Résultats en Irlande, p_low4, p_med4 and p_high4, au niveau des opérateurs, consommation de 2013

	Faible (4 tarifs)		Moyenne (4 tarifs)		Élevée (4 tarifs)	
	DiD de base	DiD avec tendances	DiD de base	DiD avec tendances	DiD de base	DiD avec tendances
2015 H1	0.134*	0.304***	0.348***	0.307**	0.338***	0.150
	(0.099)	(0.004)	(0.001)	(0.014)	(0.000)	(0.135)
2015 H2	0.076	0.333**	0.139*	0.152	0.297**	0.038
	(0.243)	(0.045)	(0.092)	(0.398)	(0.018)	(0.846)
2016 H1	0.024	0.277*	0.275**	0.185	0.150	-0.133
	(0.873)	(0.061)	(0.018)	(0.127)	(0.198)	(0.252)
Croissance du PIB	0.260	-0.201	0.880	0.098	-0.630	-0.386
	(0.801)	(0.854)	(0.181)	(0.933)	(0.608)	(0.768)
TA	-0.118	-0.062	-0.040	-0.050	0.066	0.024
	(0.205)	(0.497)	(0.381)	(0.278)	(0.135)	(0.705)
Constante	2.349***	6.115***	3.039***	9.353***	3.308***	5.959***
	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
Observations	304	304	304	304	304	304
R^2	0.743	0.782	0.771	0.796	0.775	0.794
Test de correspondance des tendances réussi ?	Non		Non		Oui	

Les effets temporels et liés aux opérateurs sont inclus dans les régressions (mais non indiqués dans le tableau)

P-values robustes entre parenthèses, *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tableau 23 : Résultats en Irlande, p_baH2, p_moy2 and p_élevé2, au niveau des opérateurs, consommation de 2013

	Faible (2 tarifs)		Moyenne (2 tarifs)		Élevée (2 tarifs)	
	DiD de base	DiD avec tendances	DiD de base	DiD avec tendances	DiD de base	DiD avec tendances
2015 H1	0.169**	0.226***	0.291***	0.290***	0.285***	0.218**
	(0.029)	(0.009)	(0.001)	(0.006)	(0.001)	(0.035)
2015 H2	0.153**	0.243	0.014	0.091	0.216*	0.105
	(0.034)	(0.133)	(0.873)	(0.606)	(0.061)	(0.594)
2016 H1	0.010	0.101	0.191*	0.160	0.207**	0.106
	(0.937)	(0.389)	(0.063)	(0.215)	(0.035)	(0.382)
Croissance du PIB	-0.131	-0.301	0.789	-0.144	-0.621	-0.356
	(0.907)	(0.801)	(0.263)	(0.894)	(0.570)	(0.786)
TA	-0.136	-0.091	0.025	0.024	0.089	0.052
	(0.106)	(0.261)	(0.686)	(0.494)	(0.202)	(0.513)
Constante	2.221***	6.431***	2.769***	11.678***	3.098***	5.670***
	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)

Observations	304	304	304	304	304	304
R^2	0.744	0.778	0.789	0.814	0.769	0.787
Test de correspondance des tendances réussi ?	Non		Non		Non	

Les effets temporels et liés aux opérateurs sont inclus dans les régressions (mais non indiqués dans le tableau)

P-values robustes entre parenthèses, *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Le test de correspondance des tendances n'est pas concluant pour cinq des six spécifications des tableaux 22 et 23. Les résultats sont globalement comparables à l'analyse à l'échelle du pays, bien qu'ils soient de moindre ampleur.

b. Consommation croissante (consommation de 2013 pour 2011-2013 et consommation de 2014 pour 2014-2016)

Tableau 24 : Résultats en Irlande, p_low4, p_med4 and p_high4, au niveau des opérateurs, consommations de 2013 et 2014

	Faible (4 tarifs)		Moyenne (4 tarifs)		Élevée (4 tarifs)	
	DiD de base	DiD avec tendances	DiD de base	DiD avec tendances	DiD de base	DiD avec tendances
2015 H1	0.127	0.319***	0.133	0.211*	0.430***	0.183
	(0.134)	(0.003)	(0.256)	(0.089)	(0.000)	(0.172)
2015 H2	0.094	0.323*	-0.029	0.129	0.393***	0.018
	(0.429)	(0.062)	(0.754)	(0.540)	(0.006)	(0.933)
2016 H1	0.083	0.385***	0.168	0.247*	0.159	-0.219*
	(0.581)	(0.008)	(0.285)	(0.075)	(0.223)	(0.083)
Croissance du PIB	0.005	0.187	0.871	0.077	-0.501	0.135
	(0.996)	(0.860)	(0.261)	(0.960)	(0.666)	(0.911)
TA	-0.047	-0.017	0.010	-0.041	0.081	-0.029
	(0.728)	(0.848)	(0.941)	(0.649)	(0.157)	(0.711)
Constante	2.323***	9.705***	3.192***	12.500***	3.525***	7.960***
	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
Observations	354	354	354	354	354	354
R^2	0.708	0.778	0.726	0.775	0.780	0.803
Test de correspondance des tendances réussi ?	Non		Non		Non	

Les effets temporels et liés aux opérateurs sont inclus dans les régressions (mais non indiqués dans le tableau)

P-values robustes entre parenthèses, *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tableau 25 : Résultats en Irlande, p_baH2, p_moy2 and p_élevé2, au niveau des opérateurs, consommation de 2013 et 2014

	Faible (2 tarifs)		Moyenne (2 tarifs)		Élevée (2 tarifs)	
	DiD de base	DiD avec tendances	DiD de base	DiD avec tendances	DiD de base	DiD avec tendances
2015 H1	0.151*	0.255***	0.133	0.216*	0.308***	0.241*
	(0.067)	(0.005)	(0.247)	(0.067)	(0.002)	(0.064)
2015 H2	0.156	0.262	-0.073	0.099	0.254*	0.109
	(0.247)	(0.116)	(0.521)	(0.626)	(0.066)	(0.669)
2016 H1	0.074	0.247**	0.152	0.232	0.149	0.042
	(0.554)	(0.040)	(0.356)	(0.152)	(0.332)	(0.752)
Croissance du PIB	-0.356	-0.041	1.028	0.123	-0.513	0.087
	(0.720)	(0.969)	(0.259)	(0.933)	(0.683)	(0.951)
TA	-0.043	-0.014	0.090	0.027	0.098**	-0.008
	(0.765)	(0.850)	(0.517)	(0.760)	(0.037)	(0.921)
Constante	2.160***	10.530***	2.927***	14.650***	3.389***	8.174***
	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)

Observations	354	354	354	354	354	354
R^2	0.718	0.785	0.720	0.774	0.744	0.778
Test de correspondance des tendances réussi ?	Non		Non		Non	

Les effets temporels et liés aux opérateurs sont inclus dans les régressions (mais non indiqués dans le tableau)

P-values robustes entre parenthèses, *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Le test de correspondance des tendances n'est concluant pour aucune des spécifications ci-dessus. Les résultats sont légèrement différents de ceux obtenus avec une consommation constante pour l'analyse au niveau des opérateurs, notamment pour le panier de consommation moyenne, où des changements de signification sont observables dans chacune des périodes post-fusion. Les résultats sont en revanche assez similaires pour les paniers de consommation faible et élevée.

Tests de robustesse en Allemagne

1. Paniers de consommation basés sur les deux (et non quatre) tarifs les moins chers par opérateur et par période.

Tableau 26 : Résultats en Allemagne, p_baH2, p_moy2 and p_élevé2, à l'échelle du pays, consommation de 2013

	Faible (2 tarifs)			Moyenne (2 tarifs)			Élevée (2 tarifs)		
	DiD de base	DiD avec tendances	Synth	DiD de base	DiD avec tendances	Synth	DiD de base	DiD avec tendances	Synth
2015 H1	0.276***	0.324**	0.112	0.053	0.225	0.201	0.056	0.302	0.194
	(0.000)	(0.014)	0.400	(0.401)	(0.133)	0.200	(0.474)	(0.132)	0.400
2015 H2	0.248***	0.311*	0.083	-0.006	0.207	0.024	-0.025	0.285	0.001
	(0.000)	(0.053)	0.300	(0.929)	(0.258)	0.700	(0.776)	(0.250)	1000
2016 H1	0.272***	0.363*	0.104	0.310***	0.595***	0.333	0.237***	0.633**	0.263
	(0.000)	(0.058)	0.200	(0.000)	(0.008)	0.100	(0.005)	(0.038)	0.500
Croissance du PIB	0.882	0.190		2.785**	0.783		2.614*	1.167	
	(0.521)	(0.899)		(0.034)	(0.628)		(0.072)	(0.512)	
TA	-0.147*	-0.051		0.004	0.053		0.061	0.078	
	(0.054)	(0.466)		(0.962)	(0.499)		(0.509)	(0.434)	
Constante	2.268***	4.628***		2.436***	8.510***		2.867***	6.034**	
	(0.000)	(0.009)		(0.000)	(0.003)		(0.000)	(0.023)	
Obs.	77	77		77	77		77	77	
R^2	0.894	0.939		0.918	0.940		0.912	0.929	
Test de correspondance des tendances réussi ?	Oui			Oui			Non		

Les effets temporels et nationaux sont inclus dans les régressions (mais non indiqués dans le tableau)

DiD : p-values robustes entre parenthèses, *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Synth : p-values standardisées (Galiani et Quistorff, 2016) : † pays traité a le ratio RMSPE le plus élevé.

Poids du groupe de contrôle synth. faible : BE : 49.8 %, DK : 45.0 %, PT : 5.1 %

Poids du groupe de contrôle synth. moyen : BE : 23.2 %, ES : 72.9 %, PL : 3.3 %, PT : 0.6 %

Poids du groupe de contrôle synth. élevé : DK : 33.6 %, ES : 49.9 %, PT : 16.5 %

Les résultats estimés du panier de consommation faible sont qualitativement comparables à ceux de la spécification à 4 tarifs. Toutefois, les coefficients estimés des paniers de consommation moyenne et élevée sont de moindre ampleur. On ne retrouve, pour ces deux profils de consommation, des effets statistiquement significatifs qu'au troisième semestre post-fusion. S'agissant du panier de consommation élevée, le test de correspondance des tendances n'est pas réussi. En intégrant des tendances nationales à la spécification, les coefficients estimés gagnent de l'ampleur. Le coefficient estimé au troisième semestre suivant la fusion demeure statistiquement significatif à 5 %.

Les estimations de la méthode des contrôles synthétiques ont une ampleur moindre pour le panier de consommation faible. Concernant les paniers de consommation moyenne et élevée, aucun schéma clair ne se dégage comparativement aux résultats de la spécification

avec les quatre tarifs les moins chers. Aucun coefficient estimé n’est statistiquement significatif.

2. Consommation croissante (consommation de 2013 pour 2011-2013 et consommation de 2014 pour 2014-2016)
    a. Les quatre tarifs les moins chers par opérateur et par période

Tableau 27 : Résultats en Allemagne, p_low4, p_med4 and p_high4, à l'échelle du pays, consommations de 2013 et 2014

	Faible (4 tarifs)			Moyenne (4 tarifs)			Élevée (4 tarifs)		
	DiD de base	**DiD avec tendances**	**Synth**	**DiD de base**	**DiD avec tendances**	**Synth**	**DiD de base**	**DiD avec tendances**	**Synth**
2015 H1	0.451***	0.461***	0.546	0.094	0.206	-0.003	0.062	-0.018	0.263
	(0.000)	(0.000)	0.100	(0.186)	(0.224)	0.900	(0.380)	(0.897)	0.200
2015 H2	0.268***	0.279**	0.202	0.044	0.181	-0.037	0.234***	0.124	0.348
	(0.000)	(0.030)	0.200	(0.533)	(0.378)	0.500	(0.000)	(0.454)	0.100
2016 H1	0.468***	0.499***	0.515†	0.256***	0.442*	0.117	0.094	-0.022	0.096
	(0.000)	(0.002)	0.000	(0.001)	(0.082)	0.200	(0.190)	(0.921)	0.400
Croissance du PIB	1.075	0.011		1.741	0.247		2.062	0.386	
	(0.443)	(0.995)		(0.208)	(0.891)		(0.163)	(0.832)	
TA	-0.089	-0.009		-0.069	-0.035		0.093	0.107	
	(0.316)	(0.909)		(0.408)	(0.672)		(0.360)	(0.420)	
Constante	2.364***	4.531***		2.628***	3.161		2.974***	5.096**	
	(0.000)	(0.006)		(0.000)	(0.347)		(0.000)	(0.030)	
Obs.	77	77		77	77		77	77	
R^2	0.862	0.922		0.891	0.923		0.896	0.912	
Test de correspondance des tendances réussi ?	Oui			Oui			Oui		

Les effets temporels et nationaux sont inclus dans les régressions (mais non indiqués dans le tableau)

DiD : p-values robustes entre parenthèses, *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Synth : p-values standardisées (Galiani et Quistorff, 2016) : † pays traité a le ratio RMSPE le plus élevé.

Poids du groupe de contrôle synth. faible : UK : 7.8 %, IT : 8.9 %, PL : 65.7 %, SE : 17.6 %

Poids du groupe de contrôle synth. moyen : CZ : 6.1 %, DK : 78.3 %, PT : 15.6 %

Poids du groupe de contrôle synth. élevé : DK : 12.7 %, ES : 30.8 %, GR : 4.8 %, PL : 51.6 %

Les résultats de la spécification DiD de base pour le panier de consommation faible sont qualitativement comparables à ceux obtenus avec une consommation constante. Pour les paniers de consommation moyenne et élevée, nous ne relevons d'effets positifs et significatifs que dans l'un des trois semestres suivant la fusion. Cela s'oppose aux régressions avec la consommation de 2013 maintenue constante, où tous les coefficients estimés étaient significatifs à au moins 10 %.

Les résultats de la méthode des contrôles synthétiques sont comparables à ceux obtenus avec la consommation de 2013 maintenue constante. Ce n'est que pour le profil de consommation faible au troisième semestre post-fusion que l'on note un coefficient statistiquement significatif.

b. Les deux tarifs les moins chers par opérateur et par période

Tableau 28 : Résultats en Allemagne, à l'échelle du pays, consommations de 2013 et 2014

	Faible (2 tarifs)			Moyenne (2 tarifs)			Élevée (2 tarifs)		
	DiD de base	**DiD avec tendances**	**Synth**	**DiD de base**	**DiD avec tendances**	**Synth**	**DiD de base**	**DiD avec tendances**	**Synth**
2015 H1	0.291***	0.330***	0.125	-0.010	0.195	0.151	-0.005	-0.002	0.128†
	(0.000)	(0.010)	0.200	(0.878)	(0.219)	0.200	(0.919)	(0.991)	0.000
2015 H2	0.261***	0.311**	0.095	-0.078	0.180	-0.051	0.007	0.003	0.026†
	(0.000)	(0.045)	0.400	(0.257)	(0.350)	0.400	(0.899)	(0.988)	0.000
2016 H1	0.283***	0.357*	0.115	0.235***	0.569**	0.243	0.051	0.066	0.031
	(0.000)	(0.054)	0.200	(0.001)	(0.016)	0.100	(0.378)	(0.746)	0.200
Croissance du PIB	0.921	0.244		1.893	0.335		2.588	0.730	
	(0.481)	(0.864)		(0.111)	(0.828)		(0.111)	(0.676)	
TA	-0.140*	-0.059		0.021	0.055		0.080	0.086	
	(0.070)	(0.401)		(0.782)	(0.446)		(0.407)	(0.426)	
Constante	2.259***	4.438**		2.418***	5.951**		2.816***	6.513***	
	(0.000)	(0.012)		(0.000)	(0.034)		(0.000)	(0.010)	
Obs.	77	77		77	77		77	77	
R^2	0.900	0.942		0.929	0.947		0.909	0.929	
Test de correspondance des tendances réussi ?	Oui			Non			Oui		

Les effets temporels et nationaux sont inclus dans les régressions (mais non indiqués dans le tableau)

DiD : p-values robustes entre parenthèses, *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Synth : p-values standardisées (Galiani et Quistorff, 2016) : † pays traité a le ratio RMSPE le plus élevé.

Poids du groupe de contrôle synth. faible : BE : 52.3 %, DK : 43.0 %, PT : 4.6 %

Poids du groupe de contrôle synth. moyen : BE : 22.7 %, ES : 74.7 %, PL : 2.0 %, PT : 0.6 %

Poids du groupe de contrôle synth. élevé : BE : 24.4 %, CZ : 3.6 %, ES : 52.3 %, PL : 19.8 %

Concernant le panier de consommation faible, les résultats de la spécification DiD de base sont qualitativement comparables à ceux observés en utilisant la consommation de 2013 maintenue constante. Le test de correspondance des tendances n'est pas concluant pour le panier de consommation moyenne. En intégrant des tendances nationales à la spécification, les coefficients estimés gagnent de l'ampleur. Le coefficient estimé au troisième semestre suivant la fusion demeure statistiquement significatif à 5 %. Pour le panier de consommation élevée, nous ne relevons pas d'effets significatifs au cours des trois semestres post-fusion. Cela s'oppose aux régressions avec la consommation de 2013 maintenue constante, où, au minimum, le coefficient estimé pour le troisième semestre était significatif.

Les résultats de la méthode des contrôles synthétiques sont d'une ampleur généralement comparable à ceux obtenus avec la consommation de 2013 maintenue constante pour le panier de consommation faible. Nous relevons même pour le panier de consommation élevée deux estimations significatives au premier et au troisième semestre après la fusion.

Cela s’oppose à la spécification utilisant la consommation de 2013 maintenue constante, dans laquelle aucun effet significatif n’a été observé.

3. Écarter le UK
    a. Les quatre tarifs les moins chers par opérateur et par période

Tableau 29 : Résultats en Allemagne, à l'échelle du pays, consommation de 2013

	Faible (4 tarifs)			Moyenne (4 tarifs)			Élevée (4 tarifs)		
	DiD de base	DiD avec tendances	Synth	DiD de base	DiD avec tendances	Synth	DiD de base	DiD avec tendances	Synth
2015 H1	0.428***	0.449***	0.521†	0.197***	0.264*	0.079	0.140**	0.169	0.148
	(0.000)	(0.000)	0.000	(0.007)	(0.082)	0.333	(0.042)	(0.331)	0.333
2015 H2	0.227***	0.236*	0.154	0.127*	0.172	0.039	0.135*	0.144	0.163
	(0.000)	(0.053)	0.444	(0.099)	(0.354)	0.444	(0.077)	(0.499)	0.111
2016 H1	0.442***	0.483***	0.450	0.334***	0.438*	0.126	0.253***	0.297	0.169
	(0.000)	(0.002)	0.111	(0.000)	(0.066)	0.222	(0.002)	(0.271)	0.333
Croissance du PIB	0.090	-1.900		1.952	-1.940		2.332	-0.391	
	(0.961)	(0.274)		(0.341)	(0.421)		(0.220)	(0.875)	
TA	-0.079	0.012		-0.047	-0.020		0.048	0.066	
	(0.392)	(0.882)		(0.623)	(0.854)		(0.651)	(0.597)	
Constante	2.384***	5.801***		2.657***	7.595**		3.022***	5.804**	
	(0.000)	(0.001)		(0.000)	(0.025)		(0.000)	(0.018)	
Obs.	70	70		70	70		70	70	
R²	0.858	0.925		0.843	0.894		0.874	0.900	
Test de correspondance des tendances réussi ?	Oui			Oui			Oui		

Les effets temporels et nationaux sont inclus dans les régressions (mais non indiqués dans le tableau)

DiD : p-values robustes entre parenthèses, *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Synth : p-values standardisées (Galiani et Quistorff, 2016) : † pays traité a le ratio RMSPE le plus élevé.

Poids du groupe de contrôle synth. faible : BE: 20.5%, IT : 0.5 %, PL : 64.9 %, SE : 9.6 %

Poids du groupe de contrôle synth. moyen : CZ : 22.7 %, DK : 73.8 %, ES : 0.5 %, PT : 3.0 %

Poids du groupe de contrôle synth. élevé : CZ : 25.9 %, DK : 47.9 %, ES : 18.7 %, PL : 6.4 %, PT : 1.1 %

La spécification sans le UK (soit neuf pays de contrôle au lieu de dix) aboutit à des résultats similaires à la spécification avec le UK. Les coefficients estimés ont une ampleur légèrement inférieure pour les paniers de consommation faible et moyenne. Pour le panier de consommation élevée, l'ampleur est légèrement supérieure à la spécification intégrant le UK. Tous les coefficients estimés présentent des résultats statistiquement significatifs.

L'ampleur des estimations de la méthode des contrôles synthétiques est comparable aux résultats incluant le UK. Nous ne constatons toutefois aucun effet statistiquement significatif, à l'exception du premier semestre suivant la fusion pour le panier de consommation faible. C'est un résultat différent de celui obtenu avec le UK, où nous avons noté un effet statistiquement significatif au troisième semestre post-fusion.

b. Les deux tarifs les moins chers par opérateur et par période

Tableau 30 : Résultats en Allemagne, à l'échelle du pays, consommation de 2013

	Faible (2 tarifs)			Moyenne (2 tarifs)			Élevée (2 tarifs)		
	DiD de base	DiD avec tendances	Synth	DiD de base	DiD avec tendances	Synth	DiD de base	DiD avec tendances	Synth
2015 H1	0.274***	0.312***	0.104	0.047	0.213	0.201	0.072	0.290	0.198
	(0.000)	(0.007)	0.111	(0.463)	(0.129)	0.333	(0.352)	(0.149)	0.333
2015 H2	0.228***	0.266*	0.073	-0.015	0.159	0.024	-0.011	0.242	0.005
	(0.000)	(0.058)	0.556	(0.827)	(0.354)	0.778	(0.905)	(0.331)	1.000
2016 H1	0.264***	0.334*	0.095	0.300***	0.560**	0.332	0.255***	0.597*	0.261
	(0.000)	(0.051)	0.222	(0.000)	(0.010)	0.222	(0.003)	(0.055)	0.333
Croissance du PIB	-0.364	-1.824		2.301	-1.450		1.930	-0.812	
	(0.827)	(0.204)		(0.191)	(0.464)		(0.270)	(0.742)	
TA	-0.139*	-0.041		0.020	0.058		0.051	0.073	
	(0.091)	(0.576)		(0.813)	(0.484)		(0.608)	(0.520)	
Constante	2.279***	5.928***		2.443***	9.930***		2.862***	7.250***	
	(0.000)	(0.001)		(0.000)	(0.001)		(0.000)	(0.007)	
Obs.	70	70		70	70		70	70	
R^2	0.896	0.946		0.902	0.934		0.899	0.916	
Test de correspondance des tendances réussi ?	Oui			Oui			Non		

Les effets temporels et nationaux sont inclus dans les régressions (mais non indiqués dans le tableau)

DiD : p-values robustes entre parenthèses, *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Synth : p-values standardisées (Galiani et Quistorff, 2016) : † pays traité a le ratio RMSPE le plus élevé.

Poids du groupe de contrôle synth. faible : BE : 47.6 %, DK : 46.6 %, PT : 5.8 %

Poids du groupe de contrôle synth. moyen : BE : 23.0 %, ES : 73.3 %, PL : 3.1 %, SE : 0.6 %

Poids du groupe de contrôle synth. élevé : DK : 32.3 %, ES : 51.9 %, PT : 15.8 %

Une comparaison des résultats estimés pour les deux tarifs les moins chers entre la spécification incluant et celle excluant le UK montre que retirer le UK de l'échantillon ne fait pas fortement varier les résultats. Les coefficients estimés sont sensiblement comparables aux résultats avec le UK. Les niveaux de signification des coefficients estimés suivent le même schéma que la spécification intégrant le UK.

Il en va de même pour les coefficients estimés de la méthode des contrôles synthétiques. Pour tous les profils de consommation, nous trouvons des résultats comparables en ampleur, mais avec une signification statistique nulle.

4. Estimations au niveau des opérateurs (DiD)
    a. Consommation de 2013 maintenue constante
        i. Les quatre tarifs les moins chers par opérateur et par période

Tableau 31 : Résultats en Allemagne, au niveau des opérateurs, consommation de 2013

	Faible (4 tarifs)		Moyenne (4 tarifs)		Élevée (4 tarifs)	
	DiD de base	DiD avec tendances	DiD de base	DiD avec tendances	DiD de base	DiD avec tendances
2015 H1	0.358***	0.372***	0.112	0.177	0.102	0.153
	(0.000)	(0.009)	(0.120)	(0.111)	(0.111)	(0.165)
2015 H2	0.206***	0.222	0.039	0.113	0.101	0.161
	(0.009)	(0.183)	(0.571)	(0.401)	(0.109)	(0.261)
2016 H1	0.342***	0.377*	0.146*	0.260**	0.173**	0.260**
	(0.002)	(0.064)	(0.050)	(0.042)	(0.016)	(0.027)
Croissance du PIB	1.118	0.264	2.325	0.409	2.516	1.221
	(0.523)	(0.873)	(0.183)	(0.852)	(0.176)	(0.580)
TA	-0.102	-0.009	-0.057	-0.028	0.075	0.084
	(0.300)	(0.917)	(0.342)	(0.602)	(0.185)	(0.241)
Constante	2.301***	4.001***	3.017***	6.572***	3.277***	4.644***
	(0.000)	(0.005)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.002)
Observations	266	266	266	266	266	266
R^2	0.715	0.752	0.758	0.777	0.770	0.783
Test de correspondance des tendances réussi ?	Oui		Oui		Oui	

Les effets temporels et liés aux opérateurs sont inclus dans les régressions (mais non indiqués dans le tableau)
DiD : P-values robustes entre parenthèses, *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

La comparaison des estimations à l'échelle du pays pour les quatre tarifs les moins chers et des résultats au niveau des opérateurs produit des résultats qualitativement comparables pour le panier de consommation faible. Les coefficients estimés montrent des effets hautement statistiquement significatifs pour les trois premiers semestres post-fusion. Dans le cas des paniers de consommation moyenne et élevée, les résultats sont de moindre ampleur que pour la spécification à l'échelle des pays. Pour cela, nous ne trouvons des effets statistiquement significatifs qu'au troisième semestre suivant la fusion.

ii. Les deux tarifs les moins chers par opérateur et par période

Tableau 32 : Résultats en Allemagne, au niveau des opérateurs, consommation de 2013

	Faible (2 tarifs)		Moyenne (2 tarifs)		Élevée (2 tarifs)	
	DiD de base	DiD avec tendances	DiD de base	DiD avec tendances	DiD de base	DiD avec tendances
2015 H1	0.224***	0.262**	-0.011	0.192*	0.027	0.276**
	(0.001)	(0.031)	(0.816)	(0.067)	(0.620)	(0.022)
2015 H2	0.205**	0.255	-0.071	0.180	-0.033	0.280*
	(0.010)	(0.110)	(0.173)	(0.203)	(0.598)	(0.076)
2016 H1	0.235***	0.308	0.119*	0.452***	0.161**	0.560***
	(0.007)	(0.109)	(0.061)	(0.005)	(0.012)	(0.001)
Croissance du PIB	0.985	0.461	2.525	0.452	2.273	0.933
	(0.550)	(0.759)	(0.150)	(0.829)	(0.177)	(0.670)
TA	-0.153*	-0.057	0.009	0.053*	0.098	0.111
	(0.088)	(0.496)	(0.876)	(0.099)	(0.133)	(0.122)
Constante	2.219***	4.047***	2.750***	8.846***	3.088***	5.774***
	(0.000)	(0.003)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.001)
Observations	266	266	266	266	266	266
R^2	0.724	0.756	0.783	0.799	0.776	0.790
Test de correspondance des tendances réussi ?	Oui		Oui		Oui	

Les effets temporels et liés aux opérateurs sont inclus dans les régressions (mais non indiqués dans le tableau)
DiD : P-values robustes entre parenthèses, *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

La comparaison des estimations par pays et des estimations par opérateur pour les deux tarifs les moins chers donne à voir des estimations de moindre ampleur pour les résultats au niveau des opérateurs. Ils ne sont toutefois statistiquement significatifs pour l'ensemble des semestres post-fusion que pour le panier de consommation faible, et pour le troisième semestre post-fusion pour les paniers de consommation moyenne et élevée.

b. Consommation croissante (consommation de 2013 pour 2011-2013 et consommation de 2014 pour 2014-2016)

i. Les quatre tarifs les moins chers par opérateur et par période

Tableau 33 : Résultats en Allemagne, au niveau des opérateurs, consommations de 2013 et 2014

	Faible (4 tarifs)		Moyenne (4 tarifs)		Élevée (4 tarifs)	
	DiD de base	**DiD avec tendances**	**DiD de base**	**DiD avec tendances**	**DiD de base**	**DiD avec tendances**
2015 H1	0.372***	0.376***	0.025	0.137	-0.045	0.019
	(0.000)	(0.010)	(0.707)	(0.200)	(0.455)	(0.872)
2015 H2	0.224***	0.227	-0.034	0.102	0.074	0.149
	(0.007)	(0.173)	(0.591)	(0.429)	(0.231)	(0.214)
2016 H1	0.356***	0.374*	0.080	0.263**	-0.035	0.075
	(0.002)	(0.067)	(0.202)	(0.037)	(0.622)	(0.456)
Croissance du PIB	1.156	0.248	1.442	0.106	1.923	0.359
	(0.508)	(0.876)	(0.310)	(0.960)	(0.277)	(0.853)
TA	-0.098	-0.016	-0.063	-0.038	0.102	0.121
	(0.334)	(0.851)	(0.240)	(0.325)	(0.166)	(0.241)
Constante	2.307***	3.978***	3.032***	3.508**	3.267***	4.944***
	(0.000)	(0.004)	(0.000)	(0.017)	(0.000)	(0.001)
Observations	266	266	266	266	266	266
R^2	0.712	0.751	0.777	0.793	0.784	0.795
Test de correspondance des tendances réussi ?	Oui		Oui		Oui	

Les effets temporels et liés aux opérateurs sont inclus dans les régressions (mais non indiqués dans le tableau)
Robust p-values in parentheses, *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

En comparant les estimations par pays avec consommation croissante pour les quatre tarifs les moins chers aux résultats par opérateur ci-dessus, nous relevons des résultats qualitativement comparables pour le panier de consommation faible. Les coefficients estimés montrent des effets hautement statistiquement significatifs pour les trois premiers semestres post-fusion. Pour les paniers de consommation moyenne et élevée, les résultats sont de moindre d'ampleur voire, dans certains cas, négatifs comparativement à la spécification par pays. Toutefois, les coefficients estimés ne sont pas statistiquement significatifs pour les paniers de consommation moyenne et élevée.

ii. Les deux tarifs les moins chers par opérateur et par période

Tableau 34 : Résultats en Allemagne, au niveau des opérateurs, consommations de 2013 et 2014

	Faible (2 tarifs)		Moyenne (2 tarifs)		Élevée (2 tarifs)	
	DiD de base	**DiD avec tendances**	**DiD de base**	**DiD avec tendances**	**DiD de base**	**DiD avec tendances**
2015 H1	0.236***	0.266**	-0.067	0.170	-0.105**	0.050
	(0.000)	(0.025)	(0.202)	(0.113)	(0.021)	(0.658)
2015 H2	0.217***	0.255*	-0.132***	0.165	-0.090	0.100
	(0.006)	(0.093)	(0.009)	(0.235)	(0.194)	(0.515)
2016 H1	0.246***	0.303	0.058	0.441***	-0.073	0.182
	(0.005)	(0.105)	(0.266)	(0.007)	(0.275)	(0.213)
Croissance du PIB	1.001	0.518	1.530	-0.063	2.429	0.624
	(0.527)	(0.716)	(0.246)	(0.975)	(0.238)	(0.783)
TA	-0.149	-0.067	0.021	0.054*	0.101	0.115
	(0.112)	(0.433)	(0.711)	(0.079)	(0.120)	(0.109)
Constante	2.220***	3.858***	2.744***	6.192***	3.116***	6.649***
	(0.000)	(0.003)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
Observations	266	266	266	266	266	266
R^2	0.729	0.759	0.800	0.812	0.782	0.800
Test de correspondance des tendances réussi ?	Oui		Oui		Oui	

Les effets temporels et liés aux opérateurs sont inclus dans les régressions (mais non indiqués dans le tableau)
DiD: Robust p-values in parentheses, *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

La comparaison des estimations par pays avec consommation croissante et des résultats par opérateur pour les deux tarifs les moins chers révèle un schéma similaire dans le cas du panier de consommation faible. Pour les paniers de consommation moyenne et élevée, les coefficients estimés au troisième semestre post-fusion révèlent même des effets négatifs et significatifs pour l'un des trois semestres post-fusion. Cela s'oppose à tous les autres résultats.

Annexe 6 : Données et méthodologie du test de réseau de *connect*

Cette annexe présente les données désagrégées du test de réseau de *connect*, à savoir des résultats différenciés selon la connectivité aux données et la téléphonie vocale, ainsi que des explications complémentaires sur l'approche méthodologique utilisée par *connect* et *P3 Communications* pour tester les réseaux mobiles.

Résultats désagrégés sur la consommation de données et les appels vocaux

Le corps du texte présente les résultats généraux des tests, lesquels proviennent de l'association des résultats sur la connectivité aux données (pondérés à 60 %) et les résultats pour la téléphonie vocale (pondérés à 40 %). Les illustrations suivantes représentent les résultats désagrégés pour l'Autriche et l'Allemagne.

En premier lieu, les résultats des données de consommation sont présentés dans les figures 27 et 28. Les évolutions temporelles relatives et absolues paraissent proches de celles des résultats d'ensemble.

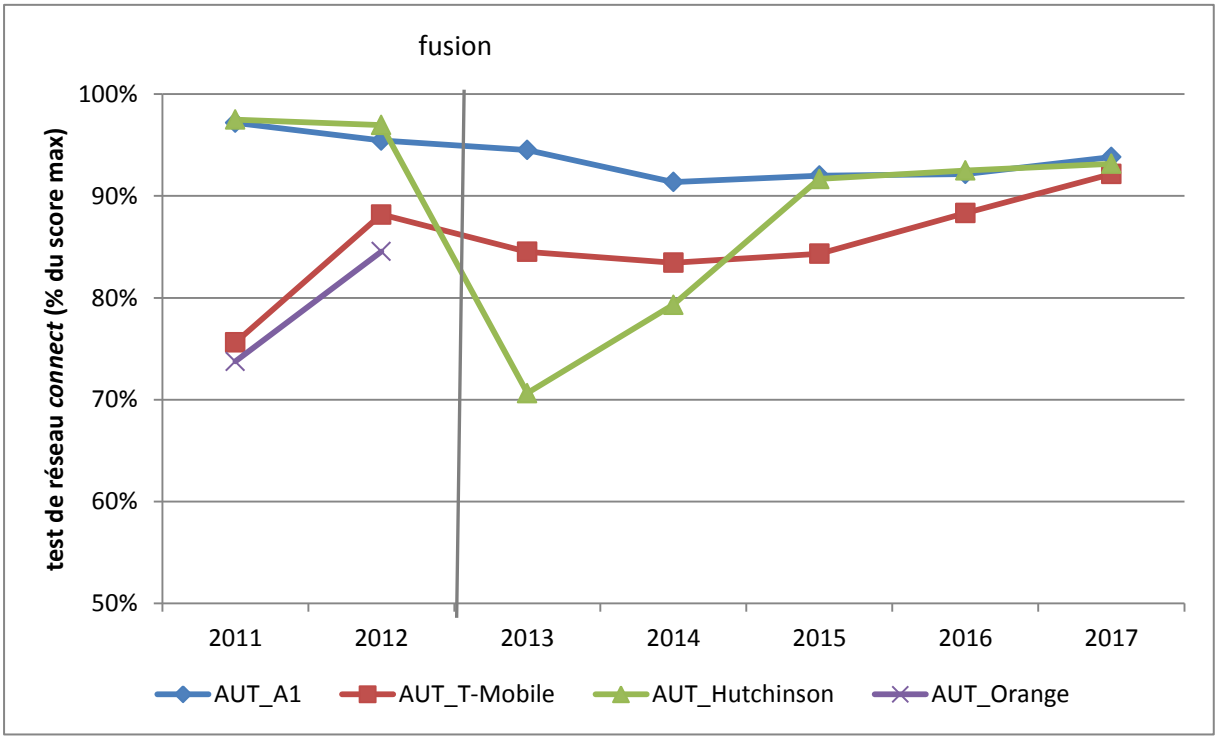


Figure 27 : Résultats du test de réseau de *connect* sur la connectivité aux données, Autriche 2011-2017

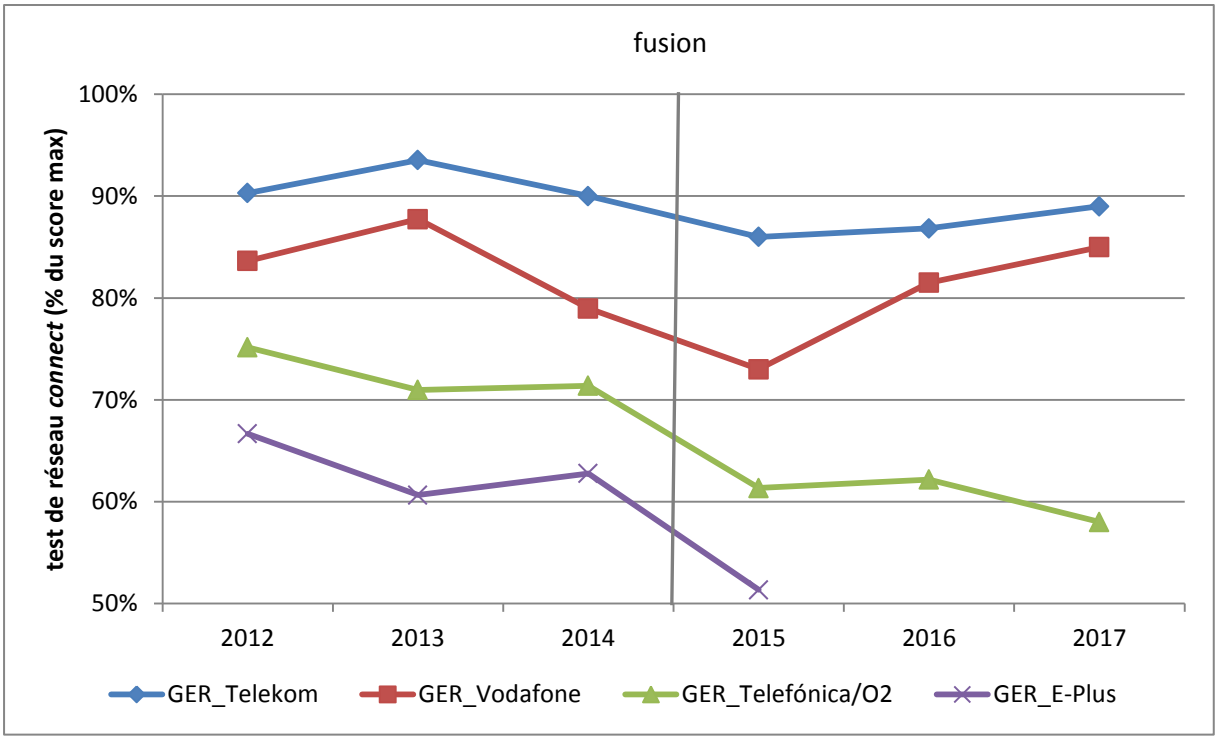


Figure 28 : Résultats du test de réseau de *connect* sur la connectivité aux données, Allemagne 2012-2017

Les figures 29 et 30 présentent les résultats pour la téléphonie vocale. Les fournisseurs de réseaux proposent des qualités de service très comparables en Autriche, si bien que les différences en qualité semblent provenir de pour l'essentiel de différences dans la qualité de la consommation de données. Dans le cas allemand, la qualité vocale semble suivre un schéma plus comparable à celui de la consommation de données. Ce n'est que pour Vodafone que la qualité au regard de la consommation de données et des appels vocaux est très différente en 2013.

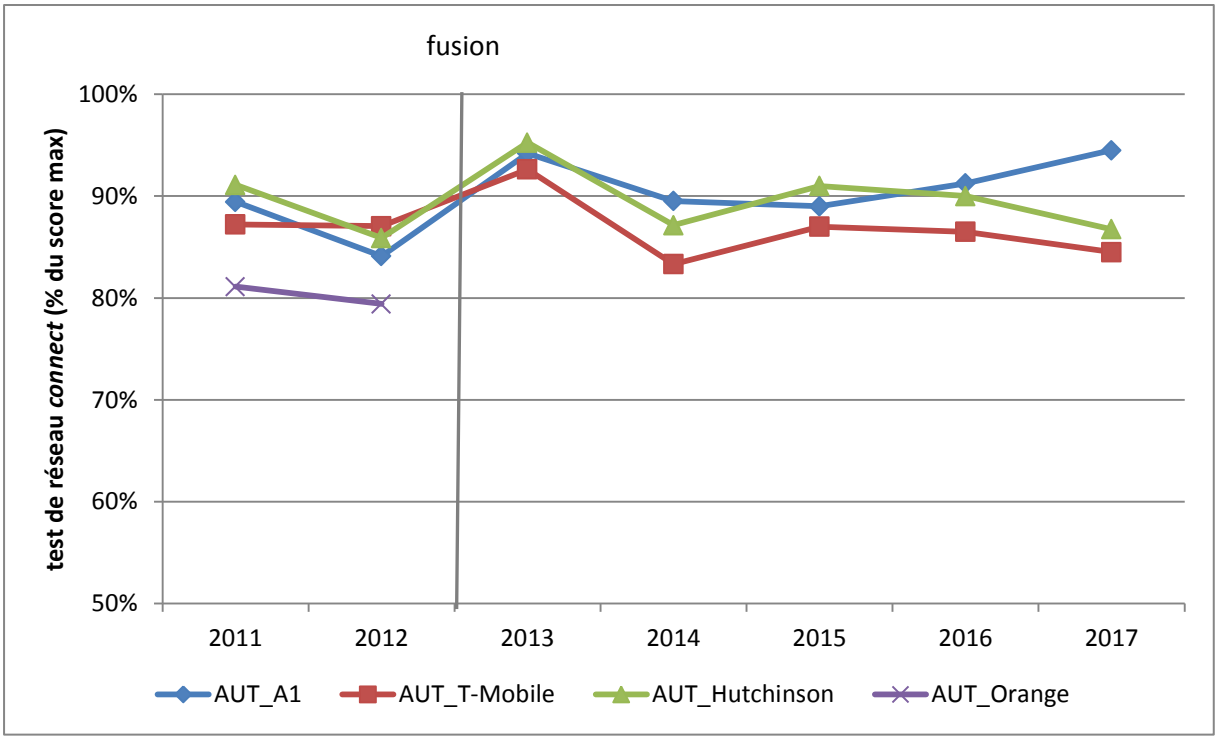


Figure 29 : Résultats du test de réseau de *connect* sur les appels vocaux, Autriche 2011-2017

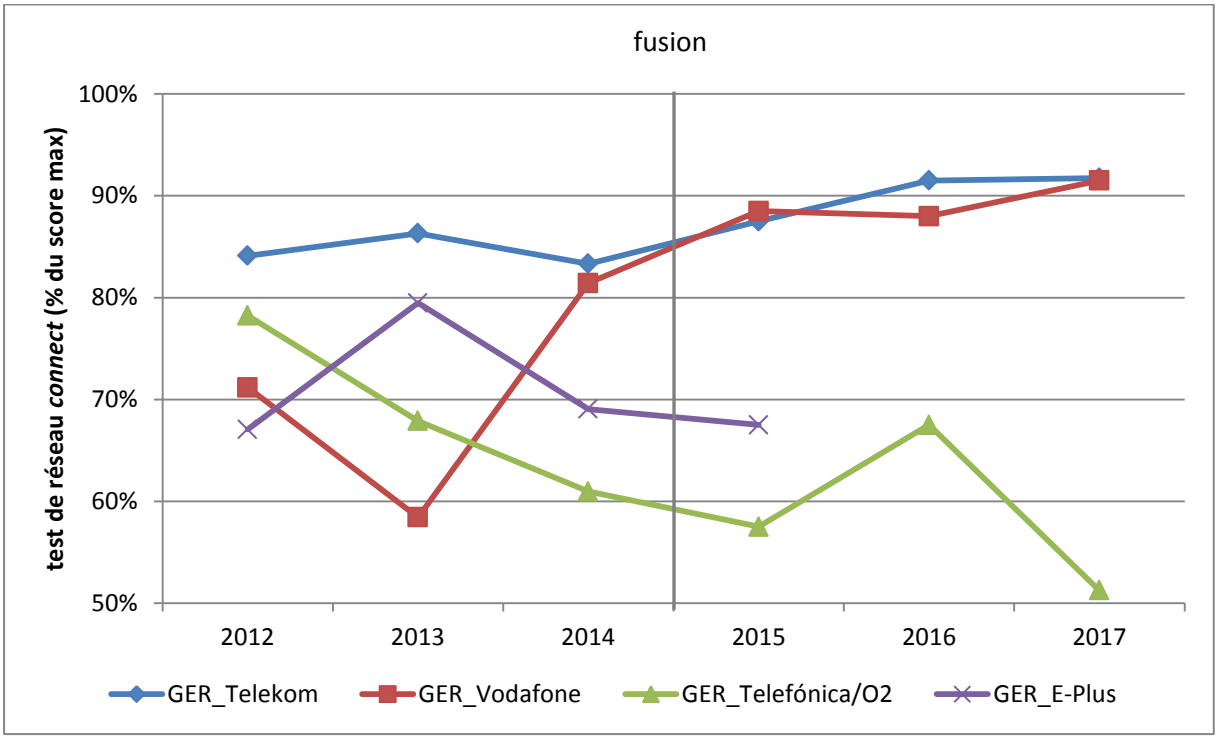


Figure 30 : Résultats du test de réseau de *connect* sur les appels vocaux, Allemagne 2012-2017

Informations complémentaires sur la méthodologie

Connect recueille, pour chacune des catégories susmentionnées (données et voix), des données sur de multiples aspects de la qualité qui pourraient créer des différences dans la perception des utilisateurs. Comme il a été mentionné dans le corps du texte, les tests de réseaux sont réalisés, pour chaque catégorie, dans les grandes villes ou localités et sur les routes qui les relient. La méthode s'appuie sur des tests à pied, en voiture et dans les transports publics. *Connect* définit, pour chaque catégorie, les critères de notation appropriés, ainsi que les conditions à remplir pour atteindre le score de 100 % dans une sous-catégorie donnée.

Il faut noter que la performance requise pour atteindre 100 % dans des parties spécifiques des tests est conçue pour changer d'une année sur l'autre. La raison de ces évolutions est liée au fait que *connect* veut tenir compte, grâce au test de réseau, de la perception des utilisateurs sur la qualité. Puisque la perception de la performance d'un résultat donné (p.ex. 4,5 secondes nécessaires au lancement d'une vidéo sur YouTube) peut évoluer au cours du temps, le score entend aussi tenir compte de cette évolution en se fondant sur une échelle variable. C'est pourquoi les résultats relatifs (les classements entre des opérateurs de réseau) et les évolutions de résultats pour un même opérateur peuvent être inférés. Toutefois, en raison des changements d'échelle, les résultats doivent être interprétés avec prudence.

Pour donner un exemple d'informations complémentaires sur la méthodologie, les tests ayant été réalisés pour le test de réseau en 2018 sont décrits en détail.[63] Chacune des sous-catégories suivantes a été employée dans les emplacements de tests susmentionnés : tests en voiture et tests à pied dans les grandes agglomérations, tests en voiture et tests à pied dans les villes et tests à pied à bord de trains. Pour la connectivité aux données, plusieurs tests ont été pris en considération. Tout d'abord, les sites Internet les plus couramment utilisés dans les pays (classés par Alexa), ainsi qu'un site Internet statique (page de référence Kepler) ont été téléchargés ; la notation dépendait alors du taux de réussite, du temps de réaction et de la vitesse. Ensuite, des téléchargements montant et descendant HTTP de petits fichiers (1 et 3 MB) ont été effectués ; le taux de réussite et la vitesse ont à nouveau été mesurés. Troisièmement, afin de mesurer la performance de pointe, le téléchargement montant et descendant pendant sept secondes d'un très gros fichier ont été réalisés (en utilisant le taux de réussite, la vitesse moyenne et la vitesse maximale comme variables d'intérêt). Enfin, pour mesurer la perception de la qualité d'un contenu YouTube, *connect* a mesuré si la mise en mémoire tampon d'une vidéo est réussie, le temps nécessaire avant le lancement de la vidéo, le pourcentage de lectures vidéo sans interruption et la résolution moyenne de la vidéo.[64]

Pour la téléphonie vocale, la qualité des appels de mobile à mobile est mesurée à l'aune du taux de réussite, du temps nécessaire à l'établissement de la communication et avec des enregistrements relativement courts d'échantillons de voix. Les échantillons sont évalués par la méthode de notation à large bande POLQA (*Perceptual Objective Listening Quality Assessment*).

[63] Un panorama plus complet de la méthodologie employée peut être consulté sur la page suivante : https://www.connect-testlab.com/germany-2018methodology.

[64] Étant donné que YouTube a une fonctionnalité qui adapte la résolution de la vidéo à la bande passante disponible, la résolution est elle-même un indicateur de la qualité du réseau.