

**DIRECTION DES AFFAIRES FINANCIÈRES ET DES ENTREPRISES
COMITÉ DE LA CONCURRENCE**

Forum mondial sur la concurrence

CONCURRENCE DANS LA DISTRIBUTION DE PRODUITS PHARMACEUTIQUES

Contribution de MM. Farasat A.S. Bokhari et Franco Mariuzzo

-- Session III --

La présente contribution a été soumise par MM. Farasat A.S. Bokhari et Franco Mariuzzo (Faculté d'économie et Centre pour la politique de la concurrence, Université d'East Anglia, Royaume-Uni) au titre de la session III du Forum mondial sur la concurrence tenu les 27 et 28 février 2014.

Ce document n'est disponible qu'en format PDF.

Mme Cristiana Vitale, Expert de la concurrence de haut niveau, Division de la concurrence de l'OCDE
Tél. : +33 1 45 24 85 30, courriel : cristiana.vitale@oecd.org

JT03354622

Document complet disponible sur OLIS dans son format d'origine

Ce document et toute carte qu'il peut comprendre sont sans préjudice du statut de tout territoire, de la souveraineté s'exerçant sur ce dernier, du tracé des frontières et limites internationales, et du nom de tout territoire, ville ou région.

Évaluation des fusions dans le secteur de la vente en gros et au détail de produits pharmaceutiques †

Farasat A.S. Bokhari et Franco Mariuzzo

*School of Economics and Center for Competition Policy
University d'East Anglia, Royaume-Uni*

14 février 2014

1. Introduction. Le prix et la qualité d'un service pharmaceutique sont la résultante d'opérations et d'efforts imputables à divers agents. Fabricants, importateurs/vendeurs, grossistes/distributeurs, détaillants (pharmaciens ou préparateurs), autorités de réglementation, tous ces acteurs – sans compter les unités de R-D – participent à la chaîne d'approvisionnement destinée à fournir des médicaments aux patients. Les liens entre fabricants, importateurs et grossistes peuvent être complexes car il peut y avoir des fabricants vendant directement aux détaillants (intégration verticale), des fabricants ayant un grossiste exclusif ou au contraire plusieurs grossistes, des grossistes ne proposant que certains médicaments (grossistes de gammes restreintes ou *short-line wholesalers*) et d'autres encore commercialisant des gammes complètes de produits (*full-line wholesalers*). Cockburn (2004) ; Guedj (2005) ; Stuart *et al.* (2007) ; Kubo (2011) ; Jetly *et al.* (2012) citent des exemples de relations et d'intégrations verticales dans le secteur pharmaceutique. En outre, cette industrie est dynamique : les entrées/sorties et les fusions horizontales et verticales y sont fréquentes, soit pour faire face à des chocs affectant le marché soit dans un objectif stratégique.

Une excellente illustration en est donnée par la fusion verticale opérée récemment par Alliance Boots, qui est à la fois une chaîne de pharmacies au Royaume-Uni et dans huit autres pays et un grossiste de produits pharmaceutiques présent dans 20 pays et proposant un nombre croissant de produits sous sa marque. Il y a peu (juin 2012), Alliance Boots a annoncé qu'il nouait également un partenariat stratégique avec Wallgreen Co., qui est déjà la première chaîne de pharmacies des États-Unis. Les premiers travaux de Spengler (1950), Stigler (1951) et Mussa et Rosen (1978) nous ont appris énormément sur le principe de l'intégration verticale des chaînes d'approvisionnement, et les publications économiques ultérieures sur les relations contractuelles (voir l'étude générale qu'en a fait Katz (1989)) ont expliqué maintes facettes des stratégies possibles. Les recherches sur le sujet se poursuivent néanmoins et se concentrent actuellement en particulier sur la tarification non linéaire dans le cadre de contrats verticaux et sur le rôle stratégique des remises (Calzolari et Denicoló, 2013), une variable qui a également intéressé Bokhari et Mariuzzo (2014). Les remises consenties entre fabricants et grossistes, ou entre grossistes et détaillants sont légales dans l'UE ; au Royaume-Uni, l'équivalent existe, avec le système de retenue sur les remboursements (voir Kanavos (2003) ; Vogler *et al.* (2009)).

Dans la plupart des pays européens, les primes pratiquées dans la chaîne d'approvisionnement sont soumises à une certaine forme de réglementation (voir Ball (2011) pour un tour d'horizon de la réglementation applicable dans les pays à revenu faible, intermédiaire et élevé). Des études spécialisées sur la réglementation des primes pratiquées dans l'industrie pharmaceutique ont également été publiées.

† Contribution préparée pour la session « Concurrence dans la distribution de produits pharmaceutiques » du 13^e Forum mondial sur la concurrence, Paris (27-28 février 2014). Les opinions exprimées ici sont uniquement celles des auteurs et pas nécessairement de leurs institutions ou de l'OCDE.

Adresses électroniques : f.bokhari@uea.ac.uk (Farasat A.S. Bokhari), f.mariuzzo@uea.ac.uk (Franco Mariuzzo).

Enemark *et al.* (2004) examinent d'autres outils utilisables pour régler ces primes dans l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement, tandis qu'une étude plus fine concernant respectivement les grossistes et les détaillants est proposée par Rietveld et Haaijer-Ruskamp (2002).

La complexité des relations verticales reflète la diversité substantielle de la structure du marché de la vente en gros et au détail dans différents pays. Par exemple, dans un échantillon de six grands pays européens (Allemagne, Espagne, France, Italie, Royaume-Uni et Suède), le nombre de grossistes de gammes complètes s'échelonne de 2 à 84, le nombre de pharmacies de 1 247 à 20 934 et les ventes par habitant de 175 EUR à plus du double. Même en tenant compte de la taille et du PIB des pays, des variations du nombre et des types de grossistes subsistent (grossistes de gammes complètes, grossistes spécialisés, grossistes de gammes restreintes, nombre d'entrepôts ou encore nombre moyen de livraisons par jour), illustrant le fait que la vente en gros, comme pour la plupart des autres produits et services, est un service différencié (voir tableau 1). Ceci signifie également qu'en se fondant simplement sur les parts de marché des sociétés candidates à la fusion puis en les additionnant pour prédire les parts de marché de l'entité issue de la fusion, on ne dispose pas d'un bon indicateur de l'évolution du pouvoir de marché ni des marges prix-coût (comme on pourrait l'avoir dans le cas d'un service ou d'un bien homogène).¹

Tableau 1. Chaîne d'approvisionnement dans un échantillon de pays européens

Variables	France	Allemagne	Italie	Espagne	Suède	Royaume-Uni
Population	65 327 724	81 843 743	60 820 696	46 196 276	9 417 570	62 989 551
PIB par habitant (EUR)	31 986	32 299	25 700	23 100	41 108	30 000
Grossistes de gammes complètes	17	13	84	51	2	9
Pharmacies	22 198	20 934	18 021	21 500	1 247	14 179
Médecins délivrant des médicaments	88	0	0	n.d.	n.d.	2,239
Entrepôts	180	111	n.d.	150	5	57
Chiffre d'affaires par habitant (EUR)	n.d.	309	181	254	363	175
Nombre moyen de livraisons par jour	2	3	3	3	1	2

Source : compilation par les auteurs de « Wholesalers' Directory, Country Profiles », GIRP - Groupement international de la répartition pharmaceutique, <http://girp.eu/members/wholesalers>

Comme l'ont souligné Kanavos *et al.* (2011), ces dernières années, presque tous les pays européens ont dû faire face à des fusions horizontales dans les secteurs de la vente en gros et au détail, et la plupart des opérations concernaient des détaillants, avec la création de grandes chaînes de pharmacies. Les fusions horizontales peuvent influencer sur les marges prix-coût et, au final, sur le bien-être des consommateurs. Jacobzone (2000) démontre que le pourcentage de marge des grossistes oscille entre 2 et 21 et entre 4 et 50 pour les détaillants (les importateurs y contribuent également mais les chiffres les concernant ne sont pas disponibles).

Notre objectif est de comprendre les incidences que les fusions horizontales opérées au niveau de la vente en gros et au détail ont sur le marché réglementé des produits pharmaceutiques. Par exemple, quand deux ou plusieurs grossistes fusionnent, en quoi cela influe-t-il sur les marges des grossistes, surtout si l'autorité de réglementation a déjà fixé une limite maximale à cette marge qui s'ajoute au prix départ fabricant ? Y a-t-il un simple changement de rente, des pharmacies d'officine aux grossistes, du

¹ L'un des problèmes qui se posent en parallèle, peut-être lié à la fréquence moyenne des livraisons dans la chaîne d'approvisionnement, est la survenue de pénuries de médicaments. Comme il est précisé dans « Medicine shortages in European community pharmacies » (GPEU – Groupement pharmaceutique de l'Union européenne, 2012), ce phénomène s'amplifie dans l'Union européenne et touche diverses catégories de médicaments, des agents chimiothérapeutiques complexes aux médicaments contre le diabète, l'hypertension ou l'asthme. Sujet de préoccupation majeur pour tous les pharmaciens, ce problème appelle une solution élaborée conjointement par les autorités chargées de la santé et celles de la concurrence dans les pays développés.

fait d'une variation du niveau des remises consenties aux détaillants ou y a-t-il des conséquences significatives pour les consommateurs ? En particulier, quelle part de la hausse de marge des grossistes est absorbée par les pharmacies d'officine et quel pourcentage est répercuté sur les payeurs finals (tiers payeurs tels que les assureurs privés ou nationaux, les systèmes de santé nationaux ou encore les patients) ? Autre aspect tout aussi important, car les consommateurs s'en inquiètent également, le prix des médicaments mais aussi la qualité des pharmacies, qui délivrent par ailleurs des produits identiques (disponibilité et conseils prodigués par un pharmacien expérimenté, localisation du point de vente, heures d'ouverture, informatisation des dossiers, rappels automatiques des ordonnances à renouveler) ; l'évolution des marges influence-t-elle la qualité des services fournis dans ces pharmacies ?

Se servant d'un modèle simple avec deux détaillants différenciés et deux grossistes homogènes, Bokhari et Mariuzzo (2014) décrivent comment la modification de la structure ou du comportement à un niveau donné peut avoir des répercussions à d'autres niveaux. Ils montrent en particulier qu'une baisse du niveau d'équilibre des remises consenties par les grossistes (suite à une fusion, par exemple) fait indiscutablement augmenter les prix facturés par les détaillants. Toutefois, la hausse du prix au détail n'est pas d'un dollar pour un dollar : si la remise diminue d'un dollar, le niveau du prix au détail augmente (généralement) de moins d'un dollar et la qualité des services au niveau des deux pharmacies diminue également. En l'espèce, la situation se traduirait donc par une perte de bien-être pour le consommateur. Néanmoins, si l'élasticité-prix croisée est supérieure à l'élasticité-prix simple pour l'une des pharmacies, alors le prix dans cette pharmacie peut augmenter de plus d'un dollar mais le niveau d'équilibre de la qualité des services augmentera aussi². À l'équilibre, le taux de répercussion est supérieur à un et la qualité plus élevée³. Dans ces cas-là, la modification de l'effet sur le bien-être des consommateurs est ambigu et demande à être vérifiée essentiellement de manière empirique

Pour l'évaluation d'un projet de fusion horizontale entre grossistes, ou entre détaillants visant à créer une chaîne de pharmacies nationale ou régionale, il est essentiel que les autorités de réglementation estiment les répercussions qu'aura l'opération sur le profit des entreprises concernées et sur le bien-être des consommateurs, afin de les mettre en balance avec les éventuelles économies de coût ou synergies attendues de la fusion. En gardant cela à l'esprit, nous décrivons ici le type de données qu'un chercheur doit obtenir, ainsi que les méthodes économétriques qu'il doit utiliser pour évaluer les modifications des prix, des marges prix-coût et du bien-être des consommateurs. Nous adaptons des techniques couramment appliquées dans les publications sur les fusions horizontales aux données du secteur pharmaceutique et expliquons les effets sur le marché des fusions horizontales opérées à différents niveaux de la distribution. Notre analyse se fonde sur une généralisation de l'intuition sous-tendant les modèles économiques de produits différenciés proposés par un grand nombre d'entreprises mais, en raison des difficultés à obtenir (ou agréger) les données au niveau des grossistes, nous centrons l'estimation sur les données concernant les détaillants.

2. Considérations préliminaires. Dans la présente section, nous décrivons quelques-uns des aspects pratiques de l'évaluation des incidences d'une fusion horizontale entre pharmacies ou entre grossistes. Les méthodes que nous présentons ci-dessous sont utilisables pour plusieurs grossistes ou chaînes de pharmacies (chaque chaîne pouvant compter plusieurs points de vente sur un même marché géographique (ville, par exemple)). Notre objectif est d'élaborer une stratégie d'estimation s'appuyant principalement sur les ventes des pharmacies, données que l'on peut généralement obtenir auprès de sociétés commerciales spécialisées.

² L'élasticité-prix croisée ne peut pas être supérieure à l'élasticité-prix simple pour les deux pharmacies sans contrevenir aux restrictions habituelles concernant les ratios de détournement des paramètres de la demande ; voir Shapiro (1996).

³ L'intuition est la suivante : quand l'effet prix croisé est supérieur à l'effet prix simple pour une des pharmacies, disons la pharmacie n° 2, alors la baisse des volumes demandés à cette pharmacie consécutive à une augmentation de ses propres prix est plus que compensée par la progression de la demande entraînée par une hausse équivalente des prix de sa concurrente. Comme cette dernière (pharmacie n° 1) augmente ses prix moins que proportionnellement, la pharmacie n° 2 peut en tirer avantage et pratiquer une augmentation de ses prix supérieure à la hausse de ses coûts.

Bien qu'il existe différentes méthodes d'évaluation des fusions horizontales, comme l'ont souligné Jacquemin et Slade (1989) et Davies et Bruce (2008), l'une des plus prisées est celle qui consiste à prédire les prix post-fusion à partir d'estimations de la demande se fondant sur des données antérieures à la fusion (voir Nevo (2001) ; Mariuzzo *et al.* (2007); Bokhari (2013)).

L'intérêt de cette méthode réside dans le fait que les données de coût, assez rarement disponibles à l'échelle des entreprises, ne sont pas indispensables. Ainsi, l'un des paramètres essentiels de l'analyse de fusions est le pouvoir de marché, qui est mesuré par la marge prix-coût (ou indice de Lerner) :

$$\frac{p-c}{p}$$

où p est le prix et c le coût marginal du produit en question. Le problème est qu'on ne dispose pas toujours de données sur les coûts marginaux. Les économistes industriels résolvent le problème en estimant tout d'abord des fonctions de la demande et en déduisent ensuite les marges. L'intuition sur laquelle se fonde cette méthode est très facile à comprendre dans le cas du monopole, où, pour une fonction de demande arbitraire $q = D(p, z; \theta)$ (q étant la quantité demandée, p le prix et z les variables exogènes telles que le revenu, qui font bouger la courbe de la demande, et θ les paramètres de la fonction de demande), le prix maximisant le profit du monopoleur est obtenu en satisfaisant la condition du premier ordre

$$p = c - [\partial D(\cdot)/\partial p]^{-1} D(\cdot) \quad (1)$$

qui donne la règle de l'élasticité inverse,

$$\frac{p^* - c(q(p^*))}{p^*} = - \frac{1}{\eta(p^*)} \quad (2)$$

où $\eta(p^*) = \frac{p}{q(p)} \frac{\partial D(\cdot)}{\partial p} \Big|_{p=p^*}$ est l'élasticité-prix de la demande au prix maximisant le profit. Par conséquent, si nous parvenons à bien estimer l'élasticité de la demande (en estimant les paramètres θ de la fonction de demande), nous pouvons déduire cette marge en raison de la relation inverse donnée ci-dessus. Ce raisonnement est aussi extrapolable à la situation de l'oligopole, dans laquelle, avec plusieurs produits différenciés, nous pouvons estimer un système commun d'équations de la demande et en déduire les marges pour chaque entreprise en utilisant la matrice de l'élasticité-prix croisée.

On peut appliquer cette méthodologie générale au secteur pharmaceutique au prix de quelques modifications mineures. Prenons le cas où il y a un nombre K de pharmacies sur un marché, en concurrence les unes avec les autres par les prix et la qualité des services (délivrance d'un produit particulier sur ordonnance). La demande relative à la pharmacie k est une fonction de ses propres prix et des prix pratiqués par la concurrence (R_k, R_{-k}), de la qualité de ses propres services et de ceux rendus par les autres pharmacies (N_k, N_{-k}), de facteurs exogènes influençant le niveau de la demande Z et d'autres facteurs aléatoires non observés ϵ_k (par exemple, la qualité du point de vente lui-même, observable par les patients mais pas par l'économétricien), de sorte que la demande de la pharmacie k est obtenue au moyen d'une fonction de la demande générale

$$q_k = D_k(R_k, R_{-k}, N_k, N_{-k}, Z, \epsilon_k; \theta_k) \quad (3)$$

où θ_k sont les paramètres de la k -ième fonction de demande (intercept et coefficients de pente) et l'indice $-k$ indique les prix et les qualités de toutes les autres entreprises ($K - 1$), à l'exception de la k -ième. On définit le coût marginal effectif \tilde{c}_k pour la pharmacie k comme $\tilde{c}_k \equiv p_m(1 + \mu) - d_k + c_k$ où p_m est le prix départ fabricant, μ la marge maximale permise au grossiste (fixée de manière exogène par une

autorité de réglementation), dk la remise que la pharmacie obtient du grossiste et ck son coût marginal propre (ou interne) pour la délivrance effective de la prescription (donc $p_m(1 + \mu) - dk$ est le coût net pour la pharmacie des ingrédients composant le médicament et ck le coût de délivrance de la prescription). Si l'on suppose que les coûts de la pharmacie ont une croissance linéaire pour ce qui concerne la production et une croissance convexe pour la qualité (par exemple, le coût variable pour la pharmacie k est donné par $TC(q_k, N_k) = \tilde{c}_k q_k + (1/2)N_k^2$) on peut alors montrer que chaque pharmacie choisirait des niveaux de prix et de qualité satisfaisant les relations

$$\begin{aligned} R_k &= \tilde{c}_k - [\partial D_k(\cdot)/\partial R_k]^{-1} D_k(\cdot) \\ N_k &= (R_k - \tilde{c}_k)[\partial D_k(\cdot)/\partial N_k]. \end{aligned} \quad (4)$$

On note qu'à l'exception d'une modification mineure de la notation, la première équation ci-dessus est exactement la même que celle spécifiée plus haut pour le monopoleur (équation (1)), et donne une relation similaire entre les marges et les élasticités-prix (prix du pharmacien et prix des concurrents) que celle donnée plus haut, tandis que la deuxième condition sert à fixer la qualité maximisant le profit.

L'estimation des marges avant la fusion et la prédiction des prix qui seront pratiqués après s'effectuent en trois étapes :

- (1) estimer empiriquement les paramètres et les élasticités de la demande
- (2) déduire les marges et, en utilisant les prix courants, en tirer les coûts marginaux pour chaque entreprise
- (3) sur la base des estimations de demande et de coûts, permettre aux entreprises candidates à la fusion de rechercher une maximisation conjointe de leurs profits pour prédire les prix pratiqués par toutes les entreprises après la fusion.

En général, nous pouvons suivre cette procédure en trois étapes pour estimer les marges et prédire les prix après fusion (ou évaluer d'autres interventions) *au niveau des fabricants*. Dans ce cas, il y a un nombre J bien déterminé de produits fabriqués et vendus sur le marché par L laboratoires multiproduits qui maximisent leur profit grâce à une tarification stratégique de ces J produits. Toutefois, au niveau de la vente au détail ou en gros, où les conditions de maximisation du profit doivent être satisfaites pour éventuellement plusieurs milliers de produits vendus dans la pharmacie, il est clair qu'une agrégation appropriée des données est indispensable.

3. Définition des quantités et des prix au niveau des pharmacies. Les données concernant les ventes sont souvent disponibles par produit (nom de marque, fabricant, dosage, codes ATC4 et NFC3) et peuvent être agrégées jusqu'au niveau des pharmacies. Nous supposons donc que le chercheur dispose d'une série de données de ce type et qu'il est possible d'agréger au niveau des pharmacies les ventes d'un médicament donné pour un marché géographique défini. En revanche, nous ne pensons pas qu'il y ait assez d'informations pertinentes dans les données pour agréger les ventes au niveau des grossistes (ce qui permettrait d'évaluer directement les fusions entre grossistes ; nous devons donc nous contenter des ventes au niveau des pharmacies). Pour être clairs, nous supposons que l'on peut agréger les ventes d'un médicament donné (par exemple, le méthylphénidate HCL du fabricant M) jusqu'au niveau des pharmacies ou d'une chaîne de pharmacies pour un marché géographique (national, régional, local) et une période (mois, trimestre, année) donnés. En revanche, une telle agrégation n'est pas possible par grossistes A, B, C , etc. : les ventes de méthylphénidate HCL par le fabricant M ne peuvent pas être ventilées en fonction des grossistes A, B, C , etc. fournissant le marché T .

Chacun des milliers de médicaments différents vendus dans une pharmacie donnée peut être converti en unités standard (US), sur la base de la « dose journalière définie ». Par exemple, 90 pilules de 30 milligrammes de méthylphénidate HCL à libération immédiate correspondraient à environ un mois

de stock ou 30 US, tandis que 30 pilules au même dosage équivaldraient à 10 US (en supposant que les comprimés de 30 milligrammes soient à prendre trois fois par jour). De même, les médicaments se présentant sous des formes différentes (comprimé à libération prolongée, solutions buvables, pommades, etc.) peuvent être convertis en US par le biais des doses journalières définies et l'agrégation de J médicaments différents mesurés en unités standard (dans une pharmacie) fournirait ainsi une mesure de la quantité totale écoulée dans cette pharmacie sur une période donnée. Le prix d'une unité standard serait donc le chiffre d'affaires total de la pharmacie (généré par l'ensemble des médicaments) sur cette même période de temps, divisé par le nombre total d'US vendues. Il est à noter que c'est exactement identique à la somme (pondérée en fonction de la part) du prix des différentes US, la part étant définie comme les US du produit j rapportés au total des US⁴. Ensuite, on peut passer d'une agrégation des données au niveau des points de vente à une agrégation au niveau de la chaîne de pharmacies (sur chaque marché) en utilisant la somme des US des points de vente comme le total des US pour une chaîne donnée et le prix d'une US au niveau de la chaîne pourrait être obtenu de la même manière que précédemment. La principale difficulté peut résider dans le traitement des données concernant les pharmacies indépendantes, car les observations ne se répètent pas dans les différents marchés géographiques. Si la part des pharmacies indépendantes n'est pas très importante, elles peuvent être agrégées en un groupe unique, comme si elles constituaient une chaîne.

4. Estimation de la demande. Les méthodes habituelles d'estimation de la demande fondées sur des modèles de choix discrets (logit, logit emboîté, logit à coefficients aléatoires) ou sur une budgétisation à plusieurs niveaux effectuée par un consommateur représentatif répartissant son budget entre les différents choix (« système de demande presque idéal » (SDPI), par exemple) peuvent à présent être utilisées pour calculer les paramètres de la demande et en déduire les coûts marginaux au niveau des pharmacies. Le choix du type de modèle à utiliser dépend notamment de ce que le chercheur est prêt à supposer concernant les préférences des consommateurs et les modèles de substitution entre pharmacies, ainsi que de la réalité de la qualité des données (niveau de variation des prix, des quantités, du nombre et des parts relatives des pharmacies indépendantes). Nous décrivons ici brièvement une méthode spécifique, la budgétisation multiniveau avec spécification d'un SDPI : tout en étant facile à mettre en œuvre, elle autorise un modèle de substitution très souple afin de bien montrer comment utiliser les estimations des paramètres de la demande des pharmacies pour en tirer des conclusions sur l'évolution des prix et de la qualité après une fusion horizontale entre acteurs de la vente en gros ou au détail (mais d'autres méthodes d'estimation de la demande peuvent aussi être utilisées).

Dans un modèle typique de budgétisation multiniveau, un client type doit prendre une double décision : premièrement, en fonction de son revenu, de critères démographiques, des prix et de la qualité des services des pharmacies, il doit déterminer la part de son budget qui sera consacrée aux produits pharmaceutiques. Deuxièmement, à condition de consacrer un budget à ces produits, il doit déterminer ce qui sera affecté aux différentes pharmacies. Le fait que a) la budgétisation à deux niveaux devrait aboutir à la même répartition globale entre les choix que si elle était effectuée dans un modèle de choix à un seul niveau, b) que les choix des clients-types résultent d'une fonction d'utilité bien définie couvrant toute la distribution de la population sous-jacente et c) que le choix lui-même résulte d'un problème de maximisation de l'utilité impose plusieurs exigences par rapport à la fonction d'utilité. Habituellement, on exige que l'utilité globale soit additivement séparable dans les sous-utilités et que les fonctions d'utilité indirecte pour chaque sous-groupe soient de la forme polaire généralisée de Gorman. Elles conduisent à leur tour à des spécifications SDPI pour les fonctions de demande (pour plus de détails, voir Deaton et Muellbauer (1980a,b)) au niveau inférieur. Le modèle à deux niveaux peut donc être estimé de la façon suivante.

⁴ Par exemple, pour la pharmacie k , $\bar{R}_k = \sum_j r_{jk} q_{jk} / \sum_j q_{jk} = \sum_j (q_{jk}/q_k) r_{jk}$. D'autres indices de prix comme les moyennes géométriques des prix individuels (ou leur équivalent : $\ln(R)_k = \sum_j s_{jk} (\ln r_{jk})$) pondérées en fonction de la part (du chiffre d'affaires des pharmacies) seraient très exigeants en termes de données car le chercheur devrait d'abord calculer les parts du chiffre d'affaires pour chacun des J produits.

Soit T marchés (villes et quartiers, par exemple) et K pharmacies par marché, où $K - 1$ sont les chaînes et la K -ième « pharmacie » est un groupe de pharmacies indépendantes (désignées ci-après par le terme simple de « pharmacies » et non de « chaînes »). Soit également S_{kt} , la part de chiffre d'affaire de la k -ième pharmacie sur le marché t . Ensuite, au deuxième niveau (niveau inférieur) nous spécifions S_{kt} comme suit

$$S_{kt} = \alpha_k + \gamma_k \ln\left(\frac{E_t}{R_t}\right) + \sum_l^K \beta_{kl} \ln R_{lt} + \sum_l^K \theta_{kl} N_{lt} + \kappa_k Z_t + \phi_{kt} \quad (5)$$

R_{kt} et N_{kt} étant les prix et la qualité observable dans la k -ième pharmacie et E_t le total des dépenses pharmaceutiques engagées dans toutes les pharmacies⁵. La variable $\ln(R_t)$ est un indice des prix des médicaments et peut être construite à l'aide de l'indice de prix de Stone sous la forme

$$\ln(R_t) = \sum_l^K \bar{S}_l \ln(R_{lt}) \quad (6)$$

S_k étant la part moyenne de la pharmacie k sur des périodes ou dans des zones géographiques données. De même, Z_t sont les paramètres caractéristiques du marché (démographiques, par exemple) qui peuvent influencer sur la demande ou sur les parts de chaînes spécifiques. Enfin, le terme d'erreur ϕ_{kt} rend compte de caractéristiques non observées des points de vente d'un marché donné et peut être corrélé avec des parts, des prix et un niveau de qualité observé au niveau d'une chaîne, rendant les variables de prix et les variables de qualité potentiellement endogènes. Certains aspects de la théorie du consommateur (concernant l'additivité, l'homogénéité et la symétrie de la matrice de Slutsky) nécessitent d'imposer

$$\sum_l^K \alpha_l = 1 \quad \sum_l^K \gamma_l = 0 \quad \sum_l^K \beta_{kl} = 0 \quad \sum_l^K \beta_{lk} = 0 \quad \beta_{lk} = \beta_{kl} \quad (7)$$

comme restrictions aux paramètres du modèle.

Au niveau supérieur, il y a la demande globale de produits pharmaceutiques qui, pour le consommateur-type, peut s'écrire

$$\ln Q_t = \alpha + \gamma \ln(Y_t) + \beta \ln R_t + \theta N_t + \kappa Z_t + \phi_t \quad (8)$$

Q_t étant la quantité totale, Y_t le revenu réel, Z_t les facteurs exogènes faisant bouger la demande, R_t l'indice général des prix de ces produits (sous la forme de l'indice de Stone précité) et N_t un indice de qualité agrégé du niveau de la chaîne au niveau du marché (là encore, il peut s'agir d'une moyenne pondérée en fonction des parts). On notera également que, du fait de l'hypothèse de sous-utilités additives, il n'est pas nécessaire d'inclure des indices de prix concernant d'autres segments comme le logement ou l'alimentation dans l'équation du niveau supérieur (8).

⁵ En général, la qualité est multidimensionnelle, englobant des mesures telles que le nombre de magasins/points de vente, les horaires d'ouverture journaliers moyens, le nombre de pharmaciens formés, etc. pour la k -ième pharmacie et elle peut être incluse dans l'équation sous la forme d'une série de variables de ce type.

Dans les équations (5) et (8), la qualité et le prix sont endogènes et le chercheur devrait trouver des instruments appropriés pour l'un et l'autre. Bien qu'il n'existe pas de série d'instruments universellement acceptés (chaque situation étant différente), l'hypothèse de chocs communs sur les coûts et l'absence de chocs similaires sur la demande a permis aux chercheurs d'utiliser quelquefois les prix sur d'autres marchés comme instruments pour les prix dans une ville donnée (voir Hausman et Taylor (1981) ; Hausman (1997) ; Hausman *et al.* (1994)). Hausman exploite le fait que ses données s'apparentent à des données de panel (villes et périodes) et l'hypothèse que les prix dans différentes villes sont corrélés entre eux par le biais de chocs communs sur l'offre pour se servir des prix d'une ville comme instrument pour les prix dans une autre. L'hypothèse identifiante est que, après neutralisation des effets des intercepts spécifiques aux marques (intercepts spécifiques à une chaîne, en l'occurrence) et de la démographie, les valorisations d'un produit spécifiques à une ville sont indépendantes d'une ville à l'autre mais peuvent être corrélées dans une même ville sur une période donnée. Sur la base de cette hypothèse, les prix de la marque (pharmacies de la chaîne) dans d'autres villes constituent des instruments acceptables, de sorte que les prix de la pharmacie k dans deux villes seront corrélés en raison du coût marginal commun (voir les conditions du premier ordre dans l'équation (4)), mais, du fait de l'hypothèse d'indépendance, ne seront pas corrélés avec la valorisation spécifique de la pharmacie par le marché. Pour les mêmes raisons, nous pouvons utiliser la qualité observée pour une chaîne dans une autre ville comme instrument pour la qualité dans la ville initiale.

5. Simulations de fusion. Les coefficients de régression des équations (5) et (8) peuvent être utilisés pour obtenir des élasticités conditionnelles et inconditionnelles, à la fois pour un marché spécifique ou pour tous les marchés, ou encore pour le marché « moyen » de l'échantillon (pour un exemple de calcul des élasticités inconditionnelles, voir Bokhari et Fournier (2013)). Celles-ci, combinées avec les prix, les quantités et les qualités effectivement constatés (avant la fusion), fournissent des estimations des paramètres inconditionnels de la demande⁶. Nous pouvons alors nous servir de l'équation (4) afin de déduire le coût marginal « effectif » pour les chaînes de pharmacie en utilisant

$$\begin{aligned} R &= \tilde{c} - (O \cdot \hat{\Omega})^{-1} q \\ N &= (O \cdot \hat{\Psi}) (R - \tilde{c}) \end{aligned} \quad (9)$$

$\hat{\Omega}$ et $\hat{\Psi}$ étant les coefficients estimés de la pente des prix et de la qualité, et O la matrice $K \times K$ de propriété conjointe des pharmacies (1/0), avec la valeur 1 dans les diagonales principales et 0 ou 1 pour les termes hors diagonales si deux chaînes appartiennent au même propriétaire.⁷ Par conséquent, pour obtenir les coûts marginaux, nous définissons d'abord la matrice de propriété conjointe des chaînes comme une matrice identité et résolvons la première équation ci-dessus pour \tilde{c} .

Pour prévoir les prix de détail et la qualité \hat{R} et \hat{N} après la fusion envisagée entre deux chaînes de pharmacie, on résout ces deux équations vectorielles dans (9) en modifiant la matrice de propriété O pour inclure des valeurs 1 pour les emplacements de ces chaînes. Par exemple, si les pharmacies 3 et 5 envisagent de fusionner, alors les entrées (3, 5) et (5, 3) de la matrice de propriété prendraient la valeur

⁶ Par exemple, si $\hat{\eta}$ est une matrice $K \times K$ estimée des élasticités inconditionnelles, une matrice $K \times K$ des coefficients liés aux prix $\hat{\Omega}$ (les termes individuels de la matrice étant $\hat{\Omega}_{kl} = \partial \hat{D}_l(\cdot) / \partial R_k$) pour un système de demande linéaire serait estimée sous la forme $\hat{\Omega}^T = \hat{\eta} \# A$ (où # représente la multiplication élément par élément et l'exposant T la transposée), et A est une matrice avec les entrées $A_{kl} = q_k / R_l$. De même, on peut obtenir une matrice $\hat{\Psi}$ où $\hat{\Psi}_{kl} = \partial \hat{D}_l(\cdot) / \partial N_k$ consiste en paramètres associés à la qualité.

⁷ On notera que le vecteur des coûts marginaux des pharmacies \tilde{c} est suridentifié et implique que, si les termes de Ω et Ψ sont constants (par exemple dans une fonction de demande linéaire), alors qualité et quantité seront proportionnelles.

1 et, en utilisant la valeur estimée du coût marginal \widehat{c} et les paramètres de la demande $\widehat{\Omega}$ et $\widehat{\Psi}$, on peut établir des prévisions de prix et de qualité post-fusion. On peut encore affiner ces prévisions pour y inclure des arguments relatifs à l'efficacité en remplaçant \widehat{c} par $.9\widehat{c}$ pour rendre compte d'une baisse de 10 % (ou autres pourcentages similaires) des coûts marginaux dus à la fusion.

Comme les données disponibles (et les paramètres de la demande) concernent les pharmacies, il n'y a pas de méthode directe pour estimer l'incidence d'une fusion horizontale entre grossistes. Pour ce faire, il faudrait d'abord estimer les marges des grossistes puis prédire l'évolution des niveaux de remise après la fusion. On pourrait ensuite utiliser ces résultats pour obtenir le taux de répercussion et prédire l'évolution des prix et de la qualité au niveau des pharmacies. Mais on peut toujours s'appuyer sur des simulations pour estimer l'effet probable d'une fusion entre grossistes sur les prix à la consommation et la qualité des pharmacies. Rappelons que le coût marginal effectif pour la pharmacie k est $\widetilde{c}_k \equiv p_m(1 + \mu) - d_k^* + c_k$, et si, en raison d'une fusion de grossistes, k le niveau d'équilibre des remises varie (et seulement lui), alors $\Delta\widetilde{c}_k = -\Delta d_k^*$. Par conséquent, une fois que le \widehat{c} a été estimé à partir des données disponibles au niveau des pharmacies, l'incidence de fusions entre grossistes peut être simulée en remplaçant ces coûts marginaux par $\widehat{c} + \Delta\widetilde{c}$ (correspondant à 10 %, 25 % etc. de variation des remises à toutes les pharmacies) dans (9) pour obtenir les nouveaux niveaux de prix et de qualité des pharmacies.

Enfin, il est à noter que, si l'on dispose à la fois des données relatives aux ventes des pharmacies avant et après la fusion (entre grossistes), on peut alors identifier les variations des remises aux pharmacies : en utilisant les données avant et après fusion, on estime deux fois tout le système de demande donné à la section précédente et on obtient les coûts marginaux pour les deux périodes. La différence entre les deux estimations du vecteur de coûts marginaux est égale à la variation des remises consenties aux pharmacies.

6. Effets sur le bien-être. On peut se servir des prix et des qualités constatés et anticipés respectivement avant et après une fusion pour calculer les variations du bien-être des consommateurs (mesure des *évaluations de compensation*) en utilisant les estimations de la courbe de demande du niveau supérieur. Soit (R^o, N^o) les vecteurs des indices de prix et de qualité observés avant la fusion pour les K pharmacies et (R^f, N^f) les valeurs correspondantes anticipées après la fusion. Rappelons que, pour estimer l'équation de la demande du niveau supérieur (équation (8)), il nous faut d'abord utiliser l'indice de Stone (voir l'équation (6)) pour construire un indice des prix (et de la qualité) au niveau du marché. Par conséquent, en utilisant les moyennes pondérées en fonction des parts (originales), nous pouvons convertir chacun de ces vecteurs dans sa valeur indicielle de sorte que les valeurs avant fusion soient (R^o, N^o) et les valeurs post-fusion (R^f, N^f) (nous utilisons des polices de caractères grasses et normales pour distinguer vecteurs et scalaires).

Prenons d'abord le cas où *seul* le prix a varié (pas de variation de la qualité ou bien équivalente si $N^f = N^o$). En l'espèce, nous pourrions nous demander combien il faudrait pour *dédommager* un consommateur type pour qu'il ne subisse pas de perte de bien-être à l'issue de la fusion, c'est-à-dire combien il en coûterait pour qu'il ait le même niveau d'utilité qu'avant la variation de prix. En l'occurrence, nous évaluerions la zone à gauche de la courbe de demande compensée (ou hicksienne, par exemple $h(x, N^o, u^o(\cdot))$) au niveau original d'utilité u_o pour la variation de prix donnée comme suit

$$CV = \int_{R^f}^{R^o} h(x, N^o, u^o(\cdot)) dx. \quad (10)$$

Comme la courbe de la demande compensée n'est pas observée, nous pouvons utiliser les identités standard de la théorie du consommateur et un développement en série de Taylor de premier ordre de la courbe de demande compensée au point où il est égal au prix d'origine pour convertir l'intégrande ci-dessus dans les paramètres de la courbe de demande marshallienne déjà estimée dans l'équation (8).

Spécifiquement,

$$\begin{aligned} h(x, N^o, u^o(\cdot)) &\approx h(R^o, N^o, u^o(\cdot)) + \frac{\partial h(R^o, N^o, u^o(\cdot))}{\partial R} \cdot (x - R^o) \\ &= Q(R^o, N^o, Y) + \left(\frac{\partial Q(\cdot)}{\partial R} + \frac{\partial Q(\cdot)}{\partial Y} Q(\cdot) \right) (x - R^o) \end{aligned} \quad (11)$$

et l'intégrale peut donc être évaluée pour une variation de prix donnée en utilisant les paramètres de la fonction de demande (8).

Comme la qualité prévue variera aussi (c'est-à-dire, $N' \neq N^o$), nous pouvons ajuster le montant ci-dessus en calculant quelle part de la variation de la quantité demandée est due à une variation de la qualité et quelle variation de revenu aurait induit un *déplacement* équivalent de la demande en l'absence de variation de la qualité. Par conséquent, compte tenu des paramètres de (8), $\hat{Q}'(R', N', Y')$ serait la quantité anticipée avec R', N', Y . Il faut ensuite résoudre pour Y' de sorte que

$$\hat{Q}'(R', N', Y) = \hat{Q}'(R', N^o, Y') \quad (12)$$

c'est-à-dire, après avoir calculé $\hat{Q}'(R', N', Y)$, remplacer N au niveau de qualité antérieur à la fusion N^o et modifier le niveau de revenu pour avoir le même déplacement de la courbe de la demande. Ensuite, l'évaluation de la compensation liée aux variations des prix et de la qualité est donnée par

$$CV = (Y' - Y) + \int_{R'}^{R^o} h(x, N^o, u^o(\cdot)) dx. \quad (13)$$

Par souci de clarté, nous avons omis l'indice t dans les calculs relatifs au bien-être dans cette section. Néanmoins, ils peuvent (et devraient) être faits pour chacun des marchés, afin de refléter les différences entre les différents marchés locaux en termes de démographie et de goûts. Les effets de bien-être au niveau des marchés peuvent ensuite être stratifiés en combinant la taille (population) et les niveaux de revenu.

7. Résumé. Ce bref exposé souligne l'intérêt des données relatives aux ventes des pharmacies pour évaluer les effets des fusions horizontales dans la chaîne d'approvisionnement en produits pharmaceutiques. Même si les grossistes et les pharmacies vendent les mêmes produits physiques et les mêmes médicaments avec et sans ordonnance, l'offre globale finale est extrêmement différenciée en raison de la nature des services liés à ces produits (fréquence de livraison par les grossistes, conseils fournis par le pharmacien, situation géographique des points de vente, etc.). Par conséquent, analyser une fusion ne devrait pas se limiter à évaluer la variation des parts de marché en se fondant sur les variations anticipées de l'indice de Herfindahl. Il nous semble préférable de s'attacher en priorité à collecter des données sur les ventes, ainsi que des mesures observables de la qualité des pharmacies pour estimer des fonctions de demande qui puissent être utilisées pour estimer les marges prix-coût antérieures à la fusion et prédire les niveaux de prix et de qualité anticipés après la fusion. Celles-ci peuvent à leur tour être combinées pour mesurer les modifications du bien-être des consommateurs. Enfin, bien que les données et les méthodes économétriques (agrégation des données de ventes individuelles au niveau des chaînes de pharmacies, estimation des paramètres de la demande et conditions permettant de déduire les marges prix-coût) nécessaires aient été présentées ici, notre exposé devrait être considéré comme une introduction générale ou un tour d'horizon de ces méthodes plutôt que comme un « vade-mecum » technique, dans la mesure où (par souci de concision) nous avons omis certains détails techniques.

REFERENCES

- Ball, Douglas**, “The regulation of mark-ups in the pharmaceutical supply chain,” Review series on Pharmaceutical Pricing Policies and Interventions, 3, World Health Organization 2011. WHO/HAI Project on Medicine Prices and Availability.
- Bokhari, Farasat A.S.**, “What is the price of pay-to-delay deals?,” *Journal of Competition Law and Economics*, 2013, 9 (3), 739–753.
- and **Franco Mariuzzo**, “A regulators guide to evaluating mergers in pharmaceutical supply chain,” CCP Working Paper 2014.
- and **Gary M. Fournier**, “Entry in the ADHD drugs market: Welfare impact of generics and me-toos,” *Journal of Industrial Economics*, June 2013, 61 (2), 340–393.
- Calzolari, Giacomo and Vincenzo Denicoló**, “Competition with exclusive contracts and market-share discounts,” *American Economic Review*, October 2013, 103 (6), 2384–2411.
- Cockburn, Iain M.**, “The changing structure of the pharmaceutical industry,” *Health Affairs*, 2004, 23 (1), 10–22.
- Davies, Stephen and Lyons Bruce**, *Mergers and merger remedies in the EU: assessing the consequences for competition*, Edward Elgar Publishing, 2008.
- Deaton, Angus and John Muellbauer**, “An almost ideal demand system,” *American Economic Review*, June 1980, 70 (3), 312–326.
- and ———, *Economics and consumer behavior*, Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1980.
- Enemark, Ulrika, Anita Alban, EC Seoane-Vasquez, and Andreas Seiter**, “Purchasing Pharmaceuticals,” in John C. Langenbrunner Alexander S. Preker, ed., *Exploring the Black Box*, World Bank, 2004, chapter 14.
- GRIP - European Association of Pharmaceutical Full-line Wholesalers**, “Wholesalers’ Directory,” <http://girp.eu/members/wholesalers>. Accessed: 2014-10-02.
- Guedj, Ilan**, “Ownership vs. contract: How vertical integration affects investment decisions in pharmaceutical R&D,” *McCombs Research Paper Series No. FIN-01-06*, 2005.
- Hausman, Jerry A.**, “Valuation of New Goods under Perfect and Imperfect Competition,” in Timothy F. Bresnahan and Robert J. Gordon, eds., *The Economics of New Goods*, Vol. 58 of *Studies in Income and Wealth*, National Bureau of Economic Research, 1997, pp. 209–237.
- and **William E. Taylor**, “Panel data and unobservable individual effects,” *Econometrica*, November 1981, 49 (6), 1377–1398.
- , **G. Leonard, and J.D. Zona**, “Competitive Analysis with Differentiated Products,” *Annales d’Economie et de Statistique*, 1994, 34, 159–180.
- Jacobzone, Stéphane**, “Pharmaceutical policies in OECD countries: reconciling social and industrial goals,” Technical Report, OECD Publishing 2000.
- Jacquemin, Alexis and Margaret E. Slade**, “Cartels, collusion, and horizontal merger,” in Richard Schmalensee, Mark Armstrong, Robert D Willig, and Robert H Porter, eds., *Handbook of industrial organization*, Elsevier, 1989.
- Jetly, Gaurav, Christian L Rossetti, and Robert Handfield**, “A multi-agent simulation of the pharmaceutical supply chain,” *Journal of Simulation*, 2012, 6 (4), 215–226.
- Kanavos, Panos**, “Overview of pharmaceutical pricing and reimbursement regulation in Europe,” *Japanese Pharmacology and Therapeutics*, 2003, 31 (10), 819–838.
- , **Willemien Schurer, and Sabine Vogler**, “The pharmaceutical distribution chain in the European Union: Structure and impact on pharmaceutical prices,” Technical Report, EmiNet, European Commission 2011.
- Katz, Michael L.**, “Vertical contractual relations,” in R. Schmalensee and R.D. Willig, eds., *Handbook of Industrial Organization*, Vol. 1, Elsevier, 1989, pp. 655–721.
- Kubo, Kensuke**, “Explaining vertical integration in the generic pharmaceutical industry,” Technical Report, Technical report 2011.
- Mariuzzo, Franco, P. Paul Walsh, and Ciara Whelan**, “Merger control in differentiated-product industries,” in “Recent developments in antitrust: theory and evidence,” Cambridge, Massachusetts: Cambridge University Press, 2007, chapter 7, pp. 187–213.

- Mussa, Michael and Sherwin Rosen**, “Monopoly and product quality,” *Journal of Economic theory*, 1978, 18 (2), 301–317.
- Nevo, Aviv**, “Measuring market power in the ready-to-eat cereal industry,” *Econometrica*, March 2001, 69 (2), 307–342.
- PGEU - Pharmaceutical Group of European Union**, “Medicine shortages in European community pharmacies,” <http://www.pgeu.eu/en/policy/20-medicine-shortages.html> 2012. Accessed: 2014-10-02.
- Rietveld, Ad H and Flora M Haaijer-Ruskamp**, “Policy options for cost containment of pharmaceuticals,” *The International Journal of Risk and Safety in Medicine*, 2002, 15 (1), 29–54.
- Shapiro, Carl**, “Mergers with differentiated products,” *Antitrust*, Spring 1996, 10, 23–30.
- Spengler, Joseph J**, “Vertical integration and antitrust policy,” *The Journal of Political Economy*, August 1950, 58 (4), 347–352.
- Stigler, George J.**, “The division of labor is limited by the extent of the market,” *Journal of Political Economy*, June 1951, 59 (3), 185–193.
- Stuart, Toby E, Salih Zeki Ozdemir, and Waverly W Ding**, “Vertical alliance networks: The case of university–biotechnology–pharmaceutical alliance chains,” *Research Policy*, 2007, 36 (4), 477–498.
- Vogler, Sabine, Jaime Espin, and Claudia Habl**, “Pharmaceutical pricing and reimbursement information (PPRI) report,” *Pharmaceuticals Policy and Law*, 2009, 11 (3), 213–234.
-