



Les Développements Récents de la Littérature sur
les Plates-formes

Marianne Verdier

Université Paris 2 Panthéon Assas, CRED (TEPP) and
MINES ParisTech, PSL-Research University
Marianne.verdier(a)u-paris2.fr

Working Paper 15-CER-02
March 17, 2015

Pour citer ce papier / How to cite this paper:

Verdier M. (2015) Les Développements Récents de la Littérature sur les Plate-formes. i3 Working Papers Series, 15-CER-02.

L'institut interdisciplinaire de l'innovation (i3) a été créé en 2012. Il rassemble:

- les équipes de recherche de MINES ParisTech en économie (**CERNA**), gestion (**CGS**) et sociologie (**CSI**),
- celles du Département Sciences Economiques et Sociales (**DSES**) de Télécoms ParisTech,
- ainsi que le Centre de recherche en gestion (**CRG**) de l'École polytechnique,

soit plus de 200 personnes dont une soixantaine d'enseignants chercheurs permanents.

L'institut développe une recherche de haut niveau conciliant excellence académique et pertinence pour les utilisateurs de recherche.

Par ses activités de recherche et de formation, i3 participe à relever les grands défis de l'heure : la diffusion des technologies de l'information, la santé, l'innovation, l'énergie et le développement durable. Ces activités s'organisent autour de quatre axes:

- Transformations de l'entreprise innovante
- Théories et modèles de la conception
- Régulations de l'innovation
- Usages, participation et démocratisation de l'innovation

Pour plus d'information: <http://www.i-3.fr/>

Ce document de travail est destiné à stimuler la discussion au sein de la communauté scientifique et avec les utilisateurs de la recherche; son contenu est susceptible d'avoir été soumis pour publication dans une revue académique. Il a été examiné par au moins un referee interne avant d'être publié. Les considérations exprimées dans ce document sont celles de leurs auteurs et ne sont pas forcément partagées par leurs institutions de rattachement ou les organismes qui ont financé la recherche.

The Interdisciplinary Institute of Innovation (i3) was founded in 2012. It brings together :

- the MINES ParisTech economics, management and sociology research teams (from the **CERNA**, **CGS** and **CSI**),
- those of the Department of Economics and Social Science (**DSES**) at Télécom ParisTech,
- and the Centre de recherche en gestion (**CRG**) at Ecole polytechnique

that is to say more than 200 people, of whom about 60 permanent academic researchers.

i3 develops a high level research, conciliating academic excellence as well as relevance for end of the pipe research users.

i3 's teaching and research activities contribute to take up key challenges of our time: the diffusion of communication technologies, health, innovation, energy and sustainable development. These activities tackle four main topics :

- Transformations of the innovative firm
- Theories and models of design
- Regulations of innovation
- Uses, participation and democratization of innovation

For more information: <http://www.i-3.fr/>

This working paper is intended to stimulate discussion within the research community and among users of research, and its content may have been submitted for publication in academic journals. It has been reviewed by at least one internal referee before publication. The views expressed in this paper represent those of the author(s) and do not necessarily represent those of the host institutions or funders.

Les développements récents de la littérature sur les plates-formes

Marianne Verdier*

February 18, 2015

Abstract

Cet article offre une synthèse de la littérature récente sur les marchés de plates-formes. De nouvelles avancées ont permis de généraliser les modèles fondateurs de Rochet et Tirole (2003) et d'Armstrong (2006) et d'élargir les sujets de recherches à des questions diverses comme celle de la mesure du pouvoir de marché en présence d'externalités croisées, ou encore l'effet sur le surplus social des ventes liées. Ces résultats peuvent guider l'analyse menée par les régulateurs et les autorités de la concurrence vers de nouvelles conclusions.

Mots-clés: plates-formes, marchés bifaces, externalités de réseaux.

JEL Codes: E42; G21; L96.

*Université Paris 2 Panthéon Assas, CRED (TEPP) et MINES ParisTech, PSL - Research University; E-mail: marianne.verdier@u-paris2.fr.

1 Introduction

Dans de nombreuses industries comme celle des cartes de paiement ou des jeux vidéo, une plateforme intervient en tant qu'intermédiaire pour faciliter les échanges entre deux groupes d'utilisateurs distincts. Par exemple, la plateforme de paiement Visa permet à ses consommateurs de payer par carte bancaire chez un grand nombre de marchands. De même, la plateforme de jeux vidéo Nintendo met en relation des joueurs et des développeurs de jeux.

Ces plateformes ont pour point commun de réaliser une activité d'intermédiation entre au moins deux groupes d'agents dont les décisions d'adoption et d'usage de la plateforme sont interdépendantes, ce qui se traduit par la présence d'externalités croisées. Ainsi, le nombre de consommateurs souhaitant adopter un moyen de paiement est d'autant plus élevé que le nombre de marchands qui l'acceptent est élevé (et vice-versa)¹. En raison de la présence de ces externalités croisées, les plateformes adoptent souvent une tarification discriminante entre les deux groupes d'utilisateurs, ce qui peut se traduire par d'importantes asymétries de prix. Par exemple, les marchands payent un prix pour l'acceptation des cartes de paiement, tandis que les consommateurs les utilisent souvent gratuitement. Ces asymétries tarifaires soulèvent de nouvelles questions en matière de régulation et de politique de la concurrence. Elles rendent plus difficiles l'examen des abus de position dominante (comme l'usage de prix prédateurs) ainsi que l'analyse des fusions en présence d'externalités croisées.

Suite aux travaux pionniers réalisés par Rochet et Tirole (2002, 2003, 2006), Caillaud et Jullien (2001, 2003) et Armstrong (2006), la littérature économique s'est attachée à fournir des outils appropriés aux autorités de la concurrence et aux régulateurs pour comprendre le fonctionnement des marchés de plateformes. Ces derniers ont en effet été confrontés à de nombreux cas pratiques faisant intervenir des plateformes, notamment dans l'industrie des cartes de paiement avec les cas Visa, MasterCard, ou encore avec la régulation des commissions interbancaires sur les cartes de débit mise en œuvre aux Etats-Unis². De nombreux auteurs ont démontré qu'il n'était pas approprié d'appliquer les méthodes utilisées habituellement pour définir le marché pertinent, qualifier les abus

¹On peut citer comme autres exemples de plateformes les systèmes d'exploitation qui réalisent l'intermédiation entre des développeurs d'applications et des consommateurs, ou les médias (télévision, journaux) qui mettent en relation une audience et des annonceurs publicitaires. Dans l'industrie des médias, la présence des annonceurs peut entraîner une externalité négative sur les consommateurs.

²En Europe, pour le cas Visa voir COMP/29373 et pour le cas MasterCard, voir COMP/34579. Aux Etats-Unis, les commissions interbancaires sur les cartes de débit ont été régulées dans le cadre du Durbin Amendment du Dodd Frank Act. On peut aussi citer le cas Microsoft en Europe et aux Etats-Unis, l'enquête de la Federal Trade Commission sur Google (Cas 110163), le cas e-book aux Etats-Unis impliquant Apple, ou encore la fusion entre Google et Double Click en Europe (COMP/M.4731).

de position dominante ou encore mesurer l'effet d'une fusion sur le surplus des consommateurs. La littérature montre à ce sujet deux résultats principaux. Premièrement, les plates-formes en monopole ont tendance à distordre la structure des prix (i.e, le ratio des prix payés par chaque groupe d'utilisateurs) par rapport à l'optimum social, ce qui introduit une distorsion supplémentaire par rapport à la distorsion usuelle liée au pouvoir de marché du monopole. Dans l'industrie des cartes de paiement, on pourrait par exemple présumer que la structure des prix des transaction de paiement par carte est biaisée en faveur des consommateurs, les consommateurs ne payant quasiment rien pour utiliser les cartes au détriment des marchands. Deuxièmement, la concurrence entre plates-formes peut dans certains cas mener à une distorsion encore plus importante de la structure des prix que le monopole.

Dans cet article, nous nous proposons de faire un point non exhaustif sur les développements récents de la littérature sur les plates-formes³. Les revues de la littérature les plus récentes ont été publiées dans des revues ou ouvrages internationaux par Rysman (2009) et par Evans et Schmalensee (2014). Ces derniers recensent plus de deux cent articles publiés depuis 2007 concernant les marchés de plates-formes et se concentrent plus spécifiquement sur l'application de cette littérature à l'analyse des cas Antitrust aux Etats-Unis⁴.

Le reste de l'article est organisé comme suit. Dans la première partie, nous rappelons les résultats relatifs aux stratégies tarifaires et non-tarifaires employées par une plate-forme en monopole. Dans la seconde partie, nous présentons les résultats concernant la concurrence entre plates-formes. Enfin, dans la troisième partie, nous analysons les implications des découvertes récentes sur les plates-formes en matière de politique de la concurrence.

2 Les stratégies d'une plate-forme en monopole

2.1 La tarification d'une plate-forme en monopole

Une plate-forme en monopole a la possibilité de réaliser de la discrimination par les prix entre deux groupes d'utilisateurs distincts exerçant des externalités croisées les uns sur les autres. Prenons l'exemple d'une plate-forme de paiement par carte comme American Express pour présenter le mod-

³En particulier, nous ne présenterons pas les résultats de la littérature sur l'appariement.

⁴Il existe également d'autres synthèses de la littérature concernant des industries spécifiques, comme celle des jeux vidéos (voir Hagi, 2012), des médias (voir Anderson et Gasbewicz, 2006), ou encore des systèmes de paiements (voir Verdier, 2011). La littérature sur la neutralité d'Internet fait aussi partie du champ de recherche sur les plates-formes (voir Lee et Wu, 2009).

èle de Rochet et Tirole (2003). La plate-forme choisit des prix différents pour les consommateurs et les commerçants pour l'usage et l'acceptation de ses cartes, notés p_B et p_S respectivement⁵. Les consommateurs et les marchands reçoivent un bénéfice aléatoire lié au fait de faire une transaction sur la plate-forme, notés respectivement b_B et b_S ⁶. Ces bénéfices sont distribués selon des lois indépendantes dont les fonctions de répartition sont notées respectivement H_B et H_S . Chaque utilisateur accepte de faire une transaction sur la plate-forme si et seulement si son bénéfice est supérieur au prix fixé par la plate-forme. Il en résulte que la plate-forme fait face à des quasi-demands d'usage de la part des consommateurs et des commerçants respectivement égales à $d_B(p_B) = 1 - H_B(p_B)$ et $d_S(p_S) = 1 - H_S(p_S)$ ⁷.

La plate-forme en monopole choisit les prix p_B^* et p_S^* qui maximisent son profit. Puisqu'une transaction ne peut avoir lieu sur la plate-forme que si le consommateur et le marchand sont d'accord pour la réaliser, la probabilité qu'une transaction ait lieu est égale à $d_B(p_B)d_S(p_S)$. Le profit de la plate-forme est donné par

$$\pi = (p_B + p_S - c)d_B(p_B)d_S(p_S),$$

où $c = c_B + c_S$ représente la somme des coûts marginaux subis par la plate-forme pour servir respectivement les consommateurs et les marchands. Sous les hypothèses nécessaires à l'existence d'une solution intérieure au programme de maximisation du profit, Rochet et Tirole (2003) montrent que la plate-forme choisit un prix total $p_B^* + p_S^*$ selon la formule de Lerner modifiée, soit

$$\frac{p_B^* - (c - p_S^*)}{p_B^*} = \frac{1}{\eta_B},$$

où $\eta_i = -d'_i(p_i)(p_i/d_i)$ pour $i = B$ ou S . L'interprétation de la formule de Lerner modifiée est la suivante. De façon classique, le taux de marge réalisé du côté des consommateurs est inversement proportionnel à l'élasticité de la demande de ces derniers. Cependant, le coût marginal de la plate-forme correspond à un coût d'opportunité $c_B + c_S - p_S^*$. Autrement dit, lorsque la plate-forme augmente à la marge son prix du côté des consommateurs, elle perd l'opportunité de réaliser une

⁵Dans la littérature, la lettre B est choisie pour représenter les acheteurs (buyers), la lettre S étant réservée aux vendeurs (sellers).

⁶L'hypothèse d'hétérogénéité est importante pour qu'une stratégie de discrimination par les prix puisse être mise en oeuvre par la plate-forme.

⁷Ces fonctions sont appelées quasi-demands, parce qu'elles représentent la demande d'usage d'un côté du marché, à participation fixée de l'autre côté du marché. Dans le modèle de Rochet et Tirole (2003), les décisions d'adoption et d'usage sont équivalentes, parce que les utilisateurs ne réalisent qu'une transaction avec la plate-forme.

transaction supplémentaire qui aurait pu lui rapporter $p_S^* - c_S$ du côté des vendeurs.

Les marchés de plates-formes présentent une spécificité additionnelle par rapport aux marchés standards. La plate-forme en monopole peut jouer sur la structure des prix, c'est-à-dire sur le prix relatif payé par les consommateurs et les marchands, pour augmenter son profit. La structure des prix qui maximise le profit de la plate-forme est donnée par le ratio des élasticités des quasi-demandes respectives des consommateurs et des marchands, à savoir

$$\frac{p_B^*}{p_S^*} = \frac{\eta_B}{\eta_S}.$$

Pour illustrer ce résultat, prenons l'exemple de quasi-demandes linéaires données par $d_i(p_i) = (e_i - p_i)/e_i$ pour $i = B$ ou S , $e_i > 0$ et $p_i \leq e_i$. Les prix qui maximisent le profit de la plate-forme sont égaux à

$$p_i^* = \frac{1}{3}(c + 2e_i - e_j),$$

avec $i, j = B$ ou S et $i \neq j$, ce qui implique que $p_B^* - p_S^* = e_B - e_S$. Or, plus e_i est faible, plus d_i est sensible au prix. Par conséquent, si la demande des consommateurs est beaucoup plus sensible au prix que celle des marchands (ce qui se traduit par $e_B < e_S$), les consommateurs payent un prix plus faible que celui des marchands. La plate-forme choisit donc de modifier la structure des prix en faveur du côté du marché dont la demande est relativement plus sensible au prix.

La seconde étape consiste à comprendre en quoi la plate-forme en monopole choisit de distordre la structure des prix par rapport à l'optimum social. Considérons un régulateur bienveillant dont l'objectif serait de maximiser la somme des surplus des consommateurs et des marchands sous une contrainte d'équilibre budgétaire pour la plate-forme. On définit le surplus par transaction du groupe i par $V_i(p_i) = \int_{p_i}^{+\infty} D_i(t)dt$ pour $i = B$ ou S . Le planificateur choisit les prix p_B^W et p_S^W qui maximisent le surplus total défini par $W = V_B(p_B)d_S(p_S) + V_S(p_S)d_B(p_B)$. Rochet et Tirole (2003) montrent que le prix total optimal est donné par la condition d'équilibre budgétaire, soit $p_B^W + p_S^W = c$, tandis que la structure des prix socialement optimale vérifie

$$\frac{p_B^W}{p_S^W} = \frac{\eta_B(d_B(p_B^W)/V_B(p_B^W))}{\eta_S(d_S(p_S^W)/V_S(p_S^W))}.$$

Dans cette formule, l'élasticité de la demande d'un côté du marché est pondérée par l'inverse du surplus moyen généré de ce côté du marché d_B/V_B .

Armstrong (2006) construit un modèle dans lequel les consommateurs et les marchands prennent

des décisions d'abonnement. Les prix d'adhésion optimaux P_B^* et P_S^* sont donnés par une formule de Lerner ajustée similaire à celle de Rochet et Tirole (2003)⁸. Le coût d'opportunité pour la plate-forme de servir le groupe d'utilisateurs i est simplement modifié pour être égal à $C_i - v_j D_j$, C_i représentant le coût pour la plate-forme de l'adhésion d'un utilisateur du groupe i , D_j la demande d'abonnement du groupe j et v_j l'impact marginal de l'adoption d'un utilisateur du groupe i sur la demande du groupe j . Un groupe d'utilisateur doit donc payer un prix d'autant plus faible qu'il génère une adoption forte de la part des autres utilisateurs, par le jeu des externalités croisées. Dans le modèle d'Armstrong (2006), les prix d'adhésion socialement optimaux sont égaux aux coûts marginaux nets des externalités⁹, soit $P_i^W = C_i - v_i D_i$. Une conclusion intéressante des travaux de Rochet et Tirole (2003) et d'Armstrong (2006) est qu'une tarification des transactions au coût marginal n'est pas socialement optimale.

De nombreux développements ont enrichi les travaux fondateurs de la littérature. Les plates-formes ont souvent la possibilité de réaliser des formes sophistiquées de discrimination par les prix, en combinant des prix à l'adhésion et à l'usage, comme dans l'industrie des cartes de paiement. Rochet et Tirole (2006) constatent qu'il existe une redondance lorsqu'on autorise les plates-formes à pratiquer des tarifs binômes comportant un prix fixe d'adhésion et un prix d'usage. En effet, un utilisateur du groupe i prend la décision d'adhérer à la plate-forme en tenant compte du nombre d'utilisateurs N_j du groupe j et des prix payés par interaction $p_i + (P_i - C_i)/N_j$. On peut donc choisir différentes combinaisons de prix fixes et d'usage générant le même profit pour la plate-forme. Sous des hypothèses assez générales¹⁰, Weyl (2010) prouve qu'il existe un unique système de tarifs "isolants" notés $\psi_B(N_B, N_S)$ et $\psi_S(N_B, N_S)$, permettant à la plate-forme de s'assurer un niveau de participation de N_B consommateurs et de N_S marchands. En raisonnant par rapport à ce système de tarifs, il construit un cadre général pour analyser la divergence entre la tarification pratiquée par une plate-forme en monopole et l'optimum social. La plate-forme en monopole choisit l'allocation des consommateurs et des marchands qui maximise son profit selon la formule de Lerner modifiée donnée par

$$\frac{\psi_i - (C_i + cN_j - \tilde{b}_j N_j)}{\psi_i} = \frac{1}{\varepsilon_i},$$

⁸Une hypothèse sous-jacente au modèle de Armstrong (2006) est que chaque groupe d'utilisateurs connaît le prix payé par l'autre groupe et forme des anticipations rationnelles sur le nombre d'utilisateurs de l'autre groupe qui s'abonne à la plate-forme. Cette hypothèse est remise en cause par Hagiu et Halaburda (2014).

⁹Le planificateur maximise la somme du profit de la plate-forme et du surplus des usagers.

¹⁰Les hypothèses de Weyl (2010) sont les suivantes. Les usagers reçoivent un bénéfice d'usage et d'adhésion à la plate-forme indépendant de la valeur générée par leur interaction. Les externalités sont des externalités inter-groupes et non pas intra-groupes. La plate-forme fixe des prix uniformes. Les prix "isolants" représentent une traduction de "insulating tariffs".

où ε_i représente l'élasticité de la demande du groupe i et \tilde{b}_j représente le bénéfice d'usage moyen du groupe j pour $i = B$ ou S et $i \neq j$. Comme dans les modèles précédents, on retrouve le fait que la formule de Lerner modifiée est écrite en tenant compte du coût d'opportunité pour la plate-forme d'attirer un utilisateur du groupe i ¹¹. Les tarifs "isolants" maximisant le surplus social sont donnés par $\psi_i = C_i + cN_j - \tilde{b}_j N_j$. Weyl (2010) interprète les tarifs "isolants" socialement optimaux comme une forme de tarification Pigouvienne de l'adhésion à la plate-forme, parce qu'ils correspondent aux coûts marginaux privés, nets des effets externes sur les autres utilisateurs.

Pour conclure cette analyse, une plate-forme en monopole distord les prix payés par les utilisateurs de deux façons par rapport à l'optimum social. Tout d'abord, elle choisit un prix total supérieur au coût marginal total en raison de l'exercice de son pouvoir de marché. De surcroît, elle choisit une structure des prix en tenant compte de la valeur des externalités pour le consommateur marginal, et non pas pour le consommateur moyen¹². La possibilité de jouer sur la structure des prix payés par les utilisateurs implique donc une distorsion additionnelle par rapport à l'exercice du pouvoir de marché du monopole. C'est précisément cette distorsion de la structure des prix qui soulève de nombreuses questions supplémentaires en matière de régulation et de politique de la concurrence par rapport aux autres marchés.

2.2 La tarification des plates-formes quadripartites

Jusqu'à présent, nous avons présenté le cas d'une plate-forme pouvant choisir directement les prix payés par les consommateurs et les commerçants. Dans la littérature, ces plates-formes sont qualifiées de plates-formes tripartites ou de systèmes fermés, par opposition aux plates-formes quadripartites ou systèmes ouverts, qui jouent le rôle d'intermédiaires entre des entreprises. Quand la plate-forme joue le rôle d'intermédiaire entre des entreprises, la structure des prix payés par les utilisateurs dépend de la concurrence qui s'exerce entre les entreprises sur les marchés de détail respectifs existant de chaque côté de la plate-forme.

Prenons l'exemple de la plate-forme Visa, qui joue le rôle d'intermédiaire entre les banques des porteurs de cartes et celles des commerçants. Les banques choisissent les prix p_B et p_S payés respectivement par les consommateurs et les marchands pour l'usage et l'acceptation des cartes.

¹¹ Cet utilisateur génère un coût d'adhésion C_i pour la plate-forme, ainsi qu'un coût c relatif aux N_j transactions réalisées avec les utilisateurs du groupe j , tout en rapportant à la plate-forme le bénéfice d'attirer $\tilde{b}_j N_j$ utilisateurs du groupe j .

¹² C'est précisément cette distorsion qui conduit Weyl (2010) à comparer la distorsion opérée par une plate-forme en monopole à celle d'un monopole qui choisirait sa qualité en tenant compte du consommateur marginal, comme dans Spence (1975), au lieu de tenir compte du consommateur moyen.

Sans choisir directement les prix de détail, la plate-forme Visa peut jouer sur la structure des prix en choisissant une commission interbancaire d'interchange notée a . Cette commission est payée par la banque du marchand à la banque du porteur à chaque transaction de paiement. L'interchange réduisant le coût marginal de la banque du porteur, il influence à la baisse le prix payé par le consommateur pour l'usage de la carte (respectivement à la hausse pour le marchand). Choisir un interchange plus élevé constitue donc un moyen pour la plate-forme d'influencer la structure des prix en faveur des consommateurs. Une partie de la littérature étudie en quoi une plate-forme de paiement par carte en monopole choisit une commission d'interchange différente de celle qui maximise le surplus social (voir Verdier, 2011, pour une synthèse). Les travaux pionniers de Schmalensee (2002) et de Wright (2004) ont montré que l'interchange choisi par une plate-forme en monopole pouvait être trop élevé ou trop faible pour maximiser le surplus social, et que la divergence par rapport à l'optimum social dépendait des préférences des consommateurs et des coûts.

D'autres travaux récents aboutissent à des conclusions plus fines. Notamment, Bedre-Calvano (2013) et Wright (2012) identifient les conditions auxquelles une plate-forme de paiement en monopole choisit un interchange systématiquement excessif par rapport à l'optimum social. Bedre-Calvano (2013) montrent qu'il existe un biais systématique dans le choix privé de l'interchange parce qu'il existe une asymétrie dans les décisions d'adoption et d'usage des consommateurs et des commerçants. Les consommateurs, contrairement aux commerçants, ont toujours la possibilité de décider de ne pas utiliser la carte au point de vente quand ils l'ont adoptée. La plate-forme internalise parfaitement le surplus d'usage des consommateurs grâce à un tarif binôme, ce qui est impossible du côté des marchands, parce que les décisions d'adoption et d'usage ne sont pas dissociées. Il en résulte que la plate-forme choisit un interchange trop élevé par rapport à l'optimum social. Rochet et Tirole (2002) montrent également que l'interchange privé est biaisé en faveur des consommateurs quand les marchands internalisent une partie du surplus d'usage obtenu par les consommateurs dans leur décision d'accepter les cartes. En effet, les marchands différenciés à la Hotelling sont prêts à accepter les cartes pour des prix plus élevés que leur bénéfice d'usage quand ils se font concurrence pour capter des parts de marché. Par conséquent, la plate-forme en monopole peut choisir un interchange plus élevé que celui qui maximiserait le surplus social. Wright (2012) généralise ce résultat sans faire le postulat d'une structure concurrentielle particulière sur le marché des produits.

2.3 Les stratégies non tarifaires: ventes liées, choix de la qualité et décisions d'investissement

Les plates-formes peuvent utiliser des stratégies non-tarifaires (ventes liées, investissements en qualité) pour extraire du surplus des consommateurs et des marchands. L'analyse de ces stratégies est beaucoup plus récente dans la littérature, alors qu'elle présente des enjeux importants pour les régulateurs et les autorités de la concurrence.

Dans les marchés de plates-formes, les ventes liées peuvent avoir des effets positifs pour la société. Amelio et Julien (2012) montrent par exemple qu'une plate-forme en monopole peut augmenter le bien-être social en pratiquant une stratégie de ventes liées lorsqu'il est impossible de fixer un prix négatif d'un côté du marché. De même, Rochet et Tirole (2008) prouvent que le fait d'obliger les marchands à accepter deux cartes simultanément peut avoir un effet positif sur le surplus social. Chao et Derdenger (2013) montrent également que le bundling mixte¹³ mène à des prix plus faibles sur le marché des consoles et des jeux vidéos.

Une seconde question concerne la qualité du service proposé aux consommateurs. Dans l'industrie des médias, par exemple, la plate-forme doit choisir la quantité de publicité et la qualité des contenus fournis aux consommateurs. Le prix payé par les consommateurs pour avoir accès à un contenu dépend des recettes publicitaires récoltées auprès d'un annonceur. Il existe une vaste littérature étudiant les décisions de diffuser de la publicité sur une plate-forme média et l'impact de ces stratégies sur le surplus des consommateurs (voir par exemple Anderson et Coate (2005), Anderson et Renault (2006), Peitz et Valletti (2008), Reisinger (2012)). Une plate-forme peut également choisir d'exclure des utilisateurs d'un côté du marché pour préserver une qualité moyenne suffisante pour l'autre côté du marché (voir Hagiu, 2011).

Enfin, les plates-formes n'utilisent pas les prix pour influencer uniquement les décisions d'adoption et d'usage des consommateurs et des marchands. Les prix peuvent aussi être choisis pour internaliser en partie des externalités liées à des décisions d'investissement. Creti et Verdier (2014) montrent qu'une plate-forme de paiement par carte peut jouer sur la structure des prix pour encourager les marchands à investir en matière de lutte contre la fraude. Dans ce contexte, les marchands exercent une externalité positive sur les consommateurs et sur la plate-forme en réalisant des investissements qui réduisent la probabilité d'occurrence d'une transaction frauduleuse. Verdier (2010) prouve également qu'une augmentation de l'interchange peut être socialement souhaitable si les banques des

¹³Le bundling mixte fait référence à une pratique de vente dans laquelle les produits sont disponibles individuellement et de façon liée.

marchands réalisent des investissements qui exercent une externalité positive sur la demande des consommateurs.

3 La concurrence entre plates-formes

3.1 L'impact de la concurrence entre plates-formes sur les prix

Lorsque des plates-formes sont en concurrence, les consommateurs et les marchands peuvent choisir d'adhérer à une seule plate-forme ("single-homing") ou à plusieurs plates-formes ("multi-homing"). Par exemple, aux Etats-Unis, les consommateurs détiennent souvent des cartes de paiement de différents réseaux (voir Rysman, 2007). Les plates-formes peuvent choisir de rester incompatibles ou de s'interconnecter, ce qui soulève la question de la tarification de l'accès réciproque à leurs infrastructures. La littérature sur la concurrence entre plates-formes montre que la possibilité pour les consommateurs et les marchands de se raccorder à une ou plusieurs plates-formes est déterminante pour l'issue du jeu concurrentiel.

Rochet et Tirole (2003) étendent leur modèle de tarification à l'usage par une plate-forme en monopole à une situation de concurrence entre deux plates-formes symétriques et incompatibles. Si les vendeurs sont disposés à effectuer des transactions sur les deux plates-formes, les acheteurs choisissent la plate-forme sur laquelle la transaction finale a lieu. A l'équilibre du jeu de concurrence en prix, le prix total choisi par chaque plate-forme est donné par

$$\frac{p_B^* - (c - p_S^*)}{p_B^*} = \frac{1}{\eta_B^0},$$

où η_B^0 représente l'élasticité de la demande des consommateurs qui choisissent une plate-forme donnée lorsque les vendeurs sont disposés à effectuer des transactions sur les deux plates-formes. Rochet et Tirole (2003) introduisent le concept d'indice de loyauté ("Single-homing index") noté σ . Il s'agit de la proportion de consommateurs qui cesse d'acheter lorsque les vendeurs ne souhaitent pas effectuer des transactions sur leur plate-forme préférée. A l'équilibre de concurrence en prix, la structure des prix vérifie

$$\frac{p_B^*}{p_S^*} = \frac{\eta_B^0}{\eta_S/\sigma}.$$

Lorsque tous les consommateurs ne sont disposés qu'à utiliser une seule plate-forme ("single-homing"), l'indice de loyauté est égal à 1 et l'élasticité utilisée côté vendeur est inchangée par rapport à la tarification utilisée par une plate-forme en monopole. Plus les consommateurs sont

disposés à utiliser les deux plates-formes (autrement dit, plus le "multi-homing" augmente), plus l'indice de loyauté diminue. L'élasticité de la demande côté vendeur est donc pondérée plus fortement à mesure que le "multi-homing" augmente côté acheteur. Par conséquent, la plate-forme a donc intérêt à baisser d'autant plus fortement sur le prix payé par les marchands, ce qui permettra d'attirer des consommateurs. Ceci correspond à une stratégie de détournement (appelée stratégie de "steering" dans la littérature). En présence de "multi-homing" d'un côté du marché, la concurrence entre plates-formes peut devenir plus intense de l'autre côté du marché et se traduire par des baisses de prix plus importantes qu'en situation de monopole.

Armstrong (2006) considère l'extension de son modèle de tarification à l'abonnement dans un cadre de concurrence entre deux plates-formes symétriques et différenciées à la Hotelling. Il suppose que tous les utilisateurs ne s'abonnent qu'à une seule plate-forme ("single-homing"). À l'équilibre du jeu de concurrence en prix, les plates-formes choisissent des prix d'abonnement vérifiant une formule de Lerner similaire à celle pratiquée par une plate-forme en monopole. Armstrong montre simplement que le paramètre d'externalité v_j intervenant dans la formule de Lerner modifiée est multiplié par deux. Les plates-formes en concurrence ont donc tendance à baisser beaucoup plus leur prix du côté du marché qui exerce de fortes externalités sur l'autre côté du marché, par rapport à une situation de monopole.

Les deux articles fondateurs de Rochet et Tirole (2003) et Armstrong (2006) comportent des implications intéressantes en matière de régulation et de politique de la concurrence. Leurs résultats montrent que la concurrence entre plates-formes ne permet pas d'aboutir à une situation dans laquelle les prix s'établissent à l'optimum social. Par ailleurs, la concurrence ne permet pas nécessairement de corriger les distorsions relatives au choix de la structure des prix par une plate-forme en monopole.

L'issue d'un jeu de concurrence entre plates-formes repose donc sur des hypothèses clés, dépendant du mécanisme de tarification disponible pour les plates-formes (à l'abonnement, à l'usage, ou par tarif binôme), de la possibilité pour les agents de se raccorder à une ou plusieurs plates-formes, et des sources d'hétérogénéité dans les préférences des agents. Armstrong (2006) montre qu'il existe une multiplicité d'équilibres lorsque des plates-formes se font concurrence avec des tarifs binômes, ce qui soulève la question de la sélection de l'équilibre optimal. Reisinger (2014) trouve une solution à ce problème en postulant que seule une fraction exogène des agents réalise des transactions avec l'autre côté du marché. Weyl et White (2010) proposent un concept d'équilibre en "tarifs isolants" ("insulated equilibrium") qui permet d'analyser la concurrence entre plates-formes sans restriction

sur les possibilités de tarification des plates-formes, ni sur les sources d'hétérogénéité des consommateurs¹⁴. Ils montrent que la concurrence n'entraîne pas nécessairement un rapprochement vers les tarifs socialement optimaux par rapport à la situation de monopole. Cela dépend de la façon dont les plates-formes sont différenciées. Si les plates-formes sont principalement différenciées en fonction du degré d'externalité qu'elles offrent aux consommateurs, comme par exemple une chaîne de télévision sans publicité par rapport à une chaîne de télévision avec publicité, alors la concurrence exacerbe la distorsion tarifaire observée en monopole par rapport à l'optimum social. Si les plates-formes sont plutôt différenciées selon une dimension qui ne concerne pas les externalités, comme deux journaux traduisant des sensibilités politiques différentes et diffusant le même niveau de publicité, alors la concurrence rapproche les prix de l'optimum social.

3.2 La dynamique de la concurrence entre plates-formes

Un sujet important concerne l'évolution de la structure des marchés de plates-formes au cours du temps. Cette question peut se traiter soit dans un cadre statique, en modélisant par exemple un jeu dans lequel les plates-formes en place peuvent ériger des barrières à l'entrée stratégiques face à une menace d'entrée, soit dans un cadre dynamique. Des travaux tous récents commencent en effet à s'intéresser à la modélisation de la concurrence entre plates-formes dans un cadre dynamique (voir Jullien, Halaburda et Yehezkel, 2014)¹⁵. Cette littérature naissante s'inscrit dans un courant de recherches sur la dynamique de la concurrence dans les industries de réseau (voir Taylor, 2003 ou Biglaiser et al., 2013).

Dans un cadre statique, il est possible d'analyser si les plates-formes en place ont intérêt à changer la structure des prix ou les contrats existants (en introduisant par exemple des clauses d'exclusivité ou en effectuant des ventes liées) pour dissuader l'entrée de concurrents sur le marché. Jullien (2011) étudie un jeu de concurrence à la Stackelberg entre deux plates-formes. Il montre que la plate-forme "suiveur" peut utiliser les subventions croisées entre les deux côtés du marché à son avantage pour réussir à entrer. Anticipant l'entrée, la plate-forme "meneur" peut choisir de restreindre les ventes d'un côté du marché pour adoucir la concurrence, ou de rendre sa plate-forme compatible avec celle de l'entrant. Bourreau et Verdier (2010) montrent qu'une plate-forme de paiement en monopole peut avoir intérêt à dissuader l'entrée d'un marchand souhaitant proposer

¹⁴C'est-à-dire, sans postuler que les consommateurs ne sont hétérogènes que selon une seule dimension (bénéfice d'accès ou bénéfice d'usage).

¹⁵Les travaux en cours sur ce sujet ne sont pas encore publiés.

des services de paiement alternatifs en réduisant l'interchange. Enfin, Motta et Vasconcelos (2012) prouvent qu'une plate-forme en monopole ayant une base installée importante peut avoir intérêt à pratiquer un prix inférieur au coût marginal d'un côté du marché pour exclure un concurrent.

4 Les implications en matière de politique de la concurrence

4.1 La définition du marché pertinent et la mesure du pouvoir de marché

Les méthodes usuelles pour mesurer l'efficacité d'un marché, délimiter ses contours ou qualifier les pratiques anticoncurrentielles ne s'appliquent pas aux marchés de plates-formes. Notamment, le SSNIP test¹⁶ ne peut pas être utilisé de façon standard sur un marché de plates-formes parce qu'il faut tenir compte des deux côtés du marché pour analyser l'impact potentiel d'une hausse de prix. En effet, en augmentant le prix d'un côté du marché, la plate-forme réduit la demande de l'autre côté du marché par le jeu des externalités. Par "effet retour" ("feedback effect"), la demande du côté initial diminue encore plus fortement. Les autorités de la concurrence doivent donc disposer de nouveaux outils pour délimiter les contours du marché pertinent. Par exemple, Song (2013) montre que les "effets retours" peuvent doubler les élasticités prix des quasi-demands dans une étude concernant des magazines TV en Allemagne.

En pratique, les autorités de la concurrence reconnaissent souvent l'existence d'externalités croisées, sans pour autant en tenir compte dans leur définition du marché. Par exemple, dans le cas US DOJ vs First Data qui concernait une fusion entre plates-formes de paiement par carte, le ministère de la justice américain a reconnu la présence d'externalités tout en choisissant de se concentrer sur le "marché" des commerçants pour évaluer les effets de la fusion. La jurisprudence concernant les systèmes de paiement par carte est emblématique des problèmes posés par les marchés de plates-formes aux autorités de la concurrence. Dans certains cas, le marché pertinent retenu comprend les deux côtés du marché, tandis que dans d'autres cas, l'autorité restreint son étude à un seul côté du marché¹⁷.

¹⁶Le SSNIP test signifie "Small but significant non transitory increase in price". Ce test est utilisé pour délimiter les contours du marché pertinent en regardant si un monopoleur hypothétique peut profiter de ses augmentations de prix (voir les Merger Guidelines aux Etats-Unis).

¹⁷Par exemple, dans l'arrêt "Groupement des Cartes Bancaires "CB" contre Commission Européenne", la Cour de Justice a considéré que l'analyse du marché des cartes du côté des consommateurs pouvait être effectuée séparément de celle du côté des marchands.

4.2 Les fusions

Une littérature très récente propose des outils empiriques pour évaluer les effets des fusions entre plates-formes en tenant compte des externalités croisées. Ainsi, une fusion entre plates-formes peut bénéficier à un côté du marché tout en réduisant le surplus de l'autre côté du marché. Par ailleurs, s'il existe des gains d'efficacité d'un côté du marché, il se peut que l'autre côté du marché en bénéficie. Par exemple, Affeldt, Filistrucchi et Klein (2013) proposent une adaptation du concept de "Upward Pricing Pressure"¹⁸ introduit par Farrell et Shapiro (2010) aux marchés de plates-formes, en montrant qu'il est important de tenir compte des externalités croisées dans l'évaluation des effets des fusions horizontales. Filistrucchi, Klein et Michielsen (2012) comparent différentes méthodes pour mesurer les effets unilatéraux d'une fusion dans un marché de plate-forme en appliquant leur étude à une fusion hypothétique entre des journaux aux Pays-Bas.

4.3 Les abus de position dominante

Les autorités de la concurrence sont confrontées à deux problèmes spécifiques sur les marchés de plates-formes pour définir et évaluer les effets des abus de position dominante. Premièrement, les pratiques qualifiées parfois d'abusives sur d'autres marchés peuvent avoir des effets positifs sur le surplus des consommateurs dans un marché de plates-formes. Par exemple, Choi (2010) montre que les ventes liées peuvent avoir un impact positif sur le surplus social quand des plates-formes sont en concurrence et que le multi-homing est possible¹⁹. Lee (2010) montre que les contrats exclusifs dans l'industrie des jeux vidéo ont été profitables à l'entrée sur le marché de nouveaux concurrents.

Deuxièmement, si l'autorité de la concurrence définit un marché pertinent trop étroit, elle peut considérer qu'une plate-forme pratique des prix prédateurs pour un groupe d'utilisateurs si cette dernière leur fait payer un prix faible ou nul à cause des externalités. Par exemple, dans l'affaire opposant Google France à Bottin Cartographes, la 15^{ème} chambre du Tribunal de Commerce de Paris a jugé que la mise à disposition gratuite du service GoogleMaps pouvait être qualifiée de pratique prédatrice sans tenir compte des recettes publicitaires²⁰. Dans une autre décision (12-D-14) en 2012, l'Autorité de la Concurrence a considéré que la pratique de Microsoft consistant à mettre à disposition des services gratuits n'était pas abusive. Ces cas pratiques soulèvent la

¹⁸L'"Upward Pricing Pressure" est un indice de prix qui tient compte des effets de cannibalisation entre produits et des gains d'efficacité lors d'une fusion.

¹⁹Voir aussi section 2.3 pour d'autres travaux montrant l'impact positif des ventes liées sur le surplus social.

²⁰Voir l'affaire de la 15^{ème} Chambre du tribunal de Commerce de Paris, Bottin Cartographes contre Google France, Google Inc., datant du 31 janvier 2012.

question de la détection des pratiques prédatrices lorsqu'on tient compte des externalités croisées. Ainsi, Behringer et Filistrucchi (2014) proposent une adaptation du test d'Areeda-Turner (1975) aux marchés de plates-formes.

4.4 La collusion et la coopération

Le sujet de la collusion dans les marchés de plates-formes a été beaucoup moins creusé dans la littérature. Les plates-formes peuvent s'entendre sur les prix soit d'un côté du marché, soit des deux côtés du marché. Par exemple, Argentesi et Filistrucchi (2007) démontrent à partir de données sur les médias en Italie que les journaux se sont fait collusion pendant un certain temps du côté des consommateurs, mais pas du côté des annonceurs. Il est intéressant de noter que la collusion dans les marchés de plates-formes peut avoir des effets positifs sur les consommateurs. Dewenter et al. (2011) étudient un modèle de semi-collusion dans l'industrie des médias. Ils supposent que les plates-formes s'entendent uniquement sur les prix de la publicité, mais pas sur les autres dimensions de la concurrence. Dans leur cadre, la collusion augmente le bien-être des consommateurs et des annonceurs. Enfin, les externalités ont un impact ambigu sur les incitations des firmes à soutenir la collusion. Par exemple, dans le modèle de Armstrong (2006), le profit de collusion et le profit de déviation augmentent avec les externalités. Ruhmer (2011) démontre dans ce cadre que la collusion devient plus difficile à soutenir à mesure que les externalités augmentent.

Les autorités de la concurrence peuvent aussi être amenées à prendre des décisions relatives à l'autorisation de la coopération en R&D entre plates-formes. Dans une extension du modèle de d'Aspremont et Jacquemin (1988), Bourreau et Verdier (2014) montrent que la coopération en R&D augmente le bien-être social même si le degré de spillovers est faible quand il existe de fortes externalités croisées.

5 Conclusion

Le champ de la littérature sur les plates-formes s'est beaucoup enrichi depuis la publication des articles fondateurs du début des années 2000. Il reste cependant un travail important à faire pour développer des méthodes empiriques permettant de tester les prédictions de la théorie dans les différentes industries concernées. Les chercheurs sont encore limités dans leurs travaux par la qualité des données disponibles, ce qui rend l'usage des résultats de cette littérature encore délicat pour les régulateurs et les autorités de la concurrence.

References

- Affeldt, Pauline, Lapo Filistrucchi, and Tobias J. Klein (2013): "Upward Pricing Pressure in Two-Sided Markets." *Economic Journal* 123 (572): F505-F523.
- Amelio, Andrea, and Bruno Jullien (2012): "Tying and Freebies in Two-Sided Markets." *International Journal of Industrial Organization* 30 (5): 436–46.
- Anderson, Simon P., and Stephen Coate (2005): "Market Provision of Broadcasting. A Welfare Analysis." *Review of Economic Studies* 72 (4): 947–72.
- Anderson, Simon P. & Gabszewicz, Jean J. (2006): "The Media and Advertising: A Tale of Two-Sided Markets," *Handbook of the Economics of Art and Culture*, Elsevier.
- Anderson, Simon P., and Régis Renault (2006): "Advertising Content." *American Economic Review* 96 (1): 93–113.
- Areeda, Phillip and Donald F. Turner (1975): "Predatory Pricing and Related Practices under Section 2 of the Sherman Act", *Harvard Law Review*, Vol. 88, No. 4 (Feb., 1975), pp. 697-733.
- Argentesi, Elena and Lapo Filistrucchi (2007): "Estimating market power in a two-sided market: The case of newspapers," *Journal of Applied Econometrics*, John Wiley & Sons, Ltd., vol. 22(7), pages 1247-1266.
- Armstrong, Mark (2006): "Competition in Two-Sided Markets." *Rand Journal of Economics* 37 (3): 668–91.
- Armstrong, Mark, and Julian Wright (2007): "Two-Sided Markets, Competitive Bottlenecks and Exclusive Contracts." *Economic Theory* 32 (2): 353–80.
- Bedre-Defolie, Özlem, and Emilio Calvano (2013): "Pricing Payment Cards." *American Economic Journal-Microeconomics* 5 (3): 206–31.
- Behringer, Stefan & Lapo Filistrucchi (2014): "Areeda-Turner in Two-Sided Markets," Working Papers - Economics wp2014_10.rdf, Università degli Studi di Firenze, Dipartimento di Scienze per l'Economia e l'Impresa.
- Biglaiser, Gary, and Jacques Crémer (2012): "Switching Costs and Network Effects in Competition Policy." In *Recent Advances In The Analysis Of Competition Policy And Regulation*, eds. Joseph E. Harrington, Jr., and Yannis Katsoulacos. Cheltenham: Edward Elgar, 13–27.

- Bourreau, Marc, and Marianne Verdier (2010): "Private Cards and the Bypass of Payment Systems by Merchants." *Journal of Banking & Finance* 34 (8): 1798–807.
- Bourreau, Marc, and Marianne Verdier (2014): "Cooperative and Noncooperative R&D in Two-Sided Markets," *Review of Network Economics*, forthcoming.
- Caillaud, Bernard J. M., and Bruno Jullien (2001): "Competing Cybermediaries." *European Economic Review* 45 (4-6): 797–808.
- Caillaud, Bernard J. M., and Bruno Jullien (2003): "Chicken & Egg. Competition among Intermediation Service Providers." *Rand Journal of Economics* 34 (2): 309–28.
- Chao, Yong, and Timothy Derdenger (2013): "Mixed Bundling in Two-Sided Markets in the Presence of Installed Base Effects." *Management Science* 59 (8): 1904–26.
- Choi, Jay Pil. (2010): "Tying in Two-Sided Markets with Multi-Homing, *Journal of Industrial Economics*, 58(3): 607-626.
- Creti, Anna, and Marianne Verdier (2014): "Fraud, Investments and Liability Regimes in Payment Platforms." *International Journal of Industrial Organization* 35, pp. 84-93.
- Dewenter, Ralf & Haucap, Justus & Wenzel, Tobias (2011): "Semi-collusion in media markets," *International Review of Law and Economics*, Elsevier, vol. 31(2), pages 92-98, June.
- Doganoglu, Toker, and Julian Wright (2006): "Multihoming and Compatibility." *International Journal of Industrial Organization* 24 (1): 45–67.
- Doganoglu, Toker, and Julian Wright (2010): "Exclusive Dealing with Network Effects." *International Journal of Industrial Organization* 28 (2): 145–54.
- Evans, David S. and Richard Schmalensee (2014): "The Antitrust Analysis of Multi-Sided Platform Businesses", in Roger Blair and Daniel Sokol, eds., *Oxford Handbook on International Antitrust Economics*, Oxford University Press.
- Farrell, Joseph, and Carl Shapiro (2010): "Antitrust Evaluation of Horizontal Mergers. An Economic Alternative to Market Definition." *B E Journal of Theoretical Economics* 10 (1): 1–39.
- Filistrucchi, Lapo, Tobias J. Klein, and Thomas O. Michielsen (2012): "Assessing Unilateral Merger Effects in a Two-Sided Market. An Application to the Dutch Daily Newspaper Market." *Journal of Competition Law and Economics* 8 (2): 297–329.

Hagiu, Andrei (2011): "Quantity vs. Quality: Exclusion by Platforms with Network Effects." Harvard Business School Working Paper, No. 11-125.

Hagiu, Andrei (2012): "Software Platforms." Chap. 3 in *The Oxford Handbook of the Digital Economy*, edited by Martin Peitz and Joel Waldfogel. Oxford University Press.

Hagiu, Andrei, and Hanna Halaburda (2014): "Information and two-sided platform profits," *International Journal of Industrial Organization*, Elsevier, vol. 34(C), pages 25-35.

Halaburda, Hanna, Bruno Jullien, and Yaron Yehezkel (2014): "Dynamic Network Competition." Washington, DC: NET Institute. Working Paper, 13-10.

Halaburda, Hanna, and Yaron Yehezkel (2012): "The Role of Coordination Bias in Platform Competition." Washington, DC: NET Institute. Working Papers, 12-03.

Halaburda, Hanna, and Yaron Yehezkel (2013): "Platform Competition under Asymmetric Information." *American Economic Journal-Microeconomics* 5 (3): 22–68.

Jullien, Bruno (2011): "Competition in Multi-Sided Markets. Divide and Conquer." *American Economic Journal: Microeconomics* 3 (4): 186–219.

Lee, Robin S. (2013): "Vertical Integration and Exclusivity in Platform and Two-Sided Markets" December 2013, *American Economic Review*, 103(7): 2960-3000.

Lee, Robin S., and Tim Wu. (2009): "Subsidizing Creativity through Network Design. Zero-Pricing and Net Neutrality." *Journal of Economic Perspectives* 23 (3): 61–76.

Motta, Massimo, and Helder Vasconcelos (2012): "Exclusionary Pricing in a Two-Sided Market." London: Centre for Economic Policy Research. Discussion Paper, DP96164.

Peitz, Martin, and Tommaso M. Valletti (2008): "Content and Advertising in the Media. Pay-tv versus Free-to-air." *International Journal of Industrial Organization* 26 (4): 949–65.

Reisinger, Markus (2012): "Platform Competition for Advertisers and Users in Media Markets." *International Journal of Industrial Organization* 30 (2): 243–52.

Reisinger, Markus (2014): "Two-Part Tariff Competition between Two-Sided Platforms." *European Economic Review*, 2014, 68, 168-180

- Rochet, Jean-Charles, and Jean Tirole (2002): "Cooperation among Competitors. Some Economics of Payment Card Associations." *Rand Journal of Economics* 33 (4): 549–70.
- Rochet, Jean-Charles, and Jean Tirole (2003): "Platform Competition in Two-Sided Markets." *Journal of the European Economic Association* 1 (4): 990–1029.
- Rochet, Jean-Charles, and Jean Tirole (2006): "Two-Sided Markets. A Progress Report." *Rand Journal of Economics* 37 (3): 645–67.
- Rochet, Jean-Charles, and Jean Tirole (2008): "Tying in Two-Sided Markets and the Honor All Cards Rule." *International Journal of Industrial Organization* 26 (6): 1333–47.
- Ruhmer, I. (2011): "Platform collusion in two-sided markets." Working Paper, Mannheim University, http://www.vwl.uni-mannheim.de/gk/_ruhmer/Ruhmer_2011.pdf.
- Rysman, Marc (2007): "An Empirical Analysis of Payment Card Usage." *Journal of Industrial Economics* 55 (1): 1–36.
- Rysman, Marc (2009): "The Economics of Two-Sided Markets." *Journal of Economic Perspectives*, 23(3): 125-43.
- Schmalensee, Richard (2002): "Payment Systems and Interchange Fees." *Journal of Industrial Economics* 50 (2): 103–22.
- Spence, A. Michael (1975): "Monopoly, Quality, and Regulation." *Bell Journal of Economics*, 6, 417–429.
- Song, Minjae (2013): "Estimating Platform Market Power in Two-Sided Markets with an Application to Magazine Advertising", Simon School Working Paper No. FR 11-22.
- Taylor, Curtis R. (2003): "Supplier Surfing. Competition and Consumer Behavior in Subscription Markets." *Rand Journal of Economics* 34 (2): 223–46.
- Verdier, Marianne (2010): "Interchange Fees and Incentives to Invest in Payment Card Systems." *International Journal of Industrial Organization* 28 (5): 539–54.
- Verdier, Marianne (2011): "Interchange Fees in Payment Card Systems. A Survey of the Literature." *Journal of Economic Surveys* 25 (2): 273–97.

Weyl, E. Glen (2010): "A Price Theory of Multi-Sided Platforms." *American Economic Review* 100 (4): 1642–72.

Weyl, E. Glen and Alexander White (2010): "Imperfect Platform Competition. A General Framework." NET Institute Working Paper No. 10-17.

Wright, Julian (2004): "The Determinants of Optimal Interchange Fees in Payment Systems." *Journal of Industrial Economics* 52 (1): 1–26.

Wright, Julian (2012): "Why Payment Card Fees are Biased against Retailers." *Rand Journal of Economics* 43 (4): 761–80.