



Comment l'arrivée du streaming a-t-elle modifié la structure de tarification dans l'industrie musicale ?

Mémoire réalisé par
Charlotte Coppois

Promoteur(s)
Eric Toulemonde

Lecteur(s)
Alexandre de Streel

Année académique 2017 - 2018

En vue de l'obtention du titre académique de
**Master (120) en sciences économiques, orientation générale
à finalité spécialisée**

Remerciement

Je tiens à exprimer ma gratitude envers chaque personne m'ayant aidée, de près ou de loin, à la réalisation de ce mémoire.

Tout d'abord, je souhaite sincèrement remercier mon promoteur, Monsieur Eric Toulemonde, pour sa disponibilité et ses conseils qui m'ont guidée tout au long de mon travail.

Je suis également reconnaissante envers Madame Virginie Genard, qui m'a offert son aide pour la compréhension de la partie mathématique de mon mémoire.

J'adresse mes remerciements à l'Université de Namur et l'Université Catholique de Louvain pour l'ensemble des compétences qu'elles m'ont transmises durant ces cinq années d'étude. Je remercie également l'Universidade Católica Portuguesa pour m'avoir accueillie dans le cadre d'un échange.

Enfin je tiens à remercier ma famille et mes amis pour leur bienveillance et leur soutien.

Table des matières

1. Introduction	1
2. Historique	3
2.1 Évolution des revenus dans l'industrie musicale	3
2.2 Les plateformes de streaming musical	5
2.3 Évolution des maisons de disques	6
2.4 Schématisation d'un marché à deux versants	8
3. Modèle	12
3.1 Le modèle général de Hotelling	12
3.2 Modèle de singlehoming bilatéral	14
3.3 Competitive bottleneck avec multihoming des vendeurs	21
3.4 Competitive bottleneck avec multihoming des acheteurs	26
3.5 Synthèse des résultats des différents modèles	29
4. Réflexions	30
4.1 Les plateformes de streaming sont-elles rentables ?	30
4.2 Implication des externalités de réseaux	31
4.3 Rémunération des artistes	33
5. Conclusion	36
6. Bibliographie	38

1. Introduction

L'industrie musicale a connu de nombreux bouleversements ces dernières années. Dans ce mémoire, je vais tenter d'expliquer comment les mécanismes de formation des prix ont évolué en raison de ces changements.

La section 2 dresse un historique de l'industrie musicale depuis la période précédant les années 2000 jusqu'à ce jour. Le mode de consommation de musique s'est en effet modifié au cours du temps. Avant les années 2000, les consommateurs étaient propriétaires de musique en achetant des CDs chez le disquaire dans le cadre d'un marché standard. Ensuite, le piratage et les téléchargements illégaux se sont développés à la suite de l'arrivée de l'Internet, plongeant l'industrie en crise pendant plusieurs années. Les consommateurs sont devenus des utilisateurs téléchargeant gratuitement et illégalement de la musique sur des réseaux P2P (particulier à particulier). Aujourd'hui, le streaming musical est devenu le mode de consommation dominant. Les utilisateurs payent pour avoir un accès illimité à un catalogue de musique à travers les plateformes de streaming musical (Spotify, Deezer, etc.). Ils peuvent également se connecter gratuitement aux plateformes, mais le service est alors limité (Wlömert N. et Papies D., 2015). Ces transformations dans le mode de consommation ont eu des répercussions sur la formulation des prix dans l'industrie musicale, ce qui fait l'objet de ce mémoire.

Le modèle utile à l'analyse de la tarification dans le secteur musical est inspiré de la méthode développée par Belleflamme P. et Peitz M. (2010) et sera développé dans la section 3. Il est attendu que les prix d'un CD et d'un abonnement de streaming ne se forment pas de la même manière. Le modèle utilisé pour l'analyse est le modèle de Hotelling, basé sur la différenciation horizontale entre les firmes (Bourreau M., 2018), appliqué dans un contexte de compétition entre plateformes. Ce modèle pourrait être illustré par le marché des plateformes de streaming musical, qui se présente sous la forme d'un goulot d'étranglement. En effet, les plateformes agissent en tant qu'intermédiaires entre les agents de deux groupes distincts, les maisons de disques et les consommateurs, afin que les échanges puissent se réaliser entre eux. Les maisons de disques distribuent leurs musiques sur plusieurs plateformes à la fois et les consommateurs ne payent un abonnement qu'à une seule plateforme. Les deux groupes font donc des choix de raccordement différents, les maisons de disques font du multihoming et les consommateurs du singlehoming. Ces concepts seront développés en détails plus tard. En comparaison avec un

marché standard, un marché de plateformes implique des externalités de réseaux entre les agents des deux groupes. Les agents bénéficient de gains de l'échange en visitant une plateforme grâce à la présence d'agents de l'autre groupe sur celle-ci. En effet, plus il y a de maisons de disques qui distribuent leurs morceaux sur une plateforme, plus celle-ci est attractive pour les consommateurs. Et plus il y a de consommateurs sur une plateforme, plus les maisons de disques ont intérêt à distribuer leurs musiques sur cette dernière. Il est attendu que les profits des plateformes soient plus élevés du côté des maisons de disques que du côté des consommateurs. Cependant, ils pourraient être minés par la présence des effets de réseaux si ceux-ci sont trop élevés (Belleflamme P. et Peitz M., 2010).

Le modèle pourrait ensuite être appliqué au marché du CD d'avant les années 2000, en faisant l'hypothèse qu'il s'agit d'un marché de plateformes. Les maisons de disques seraient les intermédiaires, permettant les échanges entre les artistes et les consommateurs. Les artistes ne se produiraient qu'avec une seule maison de disques (singlehoming) et les consommateurs achèteraient des CDs dans plusieurs maisons de disques (multihoming) par le biais de disquaires sur un marché standard. Il est attendu que les maisons de disques réalisent des profits plus élevés du côté des consommateurs que du côté des artistes. Nous faisons une interprétation abusive du modèle car les maisons de disques n'étaient pas des plateformes à proprement parler (Belleflamme P. et Peitz M., 2010).

La section 4 portera sur diverses réflexions sur la structure de concurrence du marché du streaming musical, les risques et enjeux, ainsi que la position des différents acteurs face à ce nouveau mode de consommation de musique. En réalité, les plateformes de streaming musical ne sont pas rentables. Il s'agit d'un milieu très concurrentiel et depuis le piratage, les consommateurs ne sont pas encore habitués à payer pour de la musique (Vulser N., 2017). Les artistes, quant à eux, touchent de faibles revenus avec ce nouveau mode de consommation (LEFEUVRE G., 2018).

La section 5 consistera à tirer une conclusion des principaux résultats de ce travail.

2. Historique

Afin d'analyser l'évolution de la structure de tarification dans l'industrie musicale, il convient tout d'abord de dresser une bref historique de cette industrie.

2.1 Évolution des revenus dans l'industrie musicale

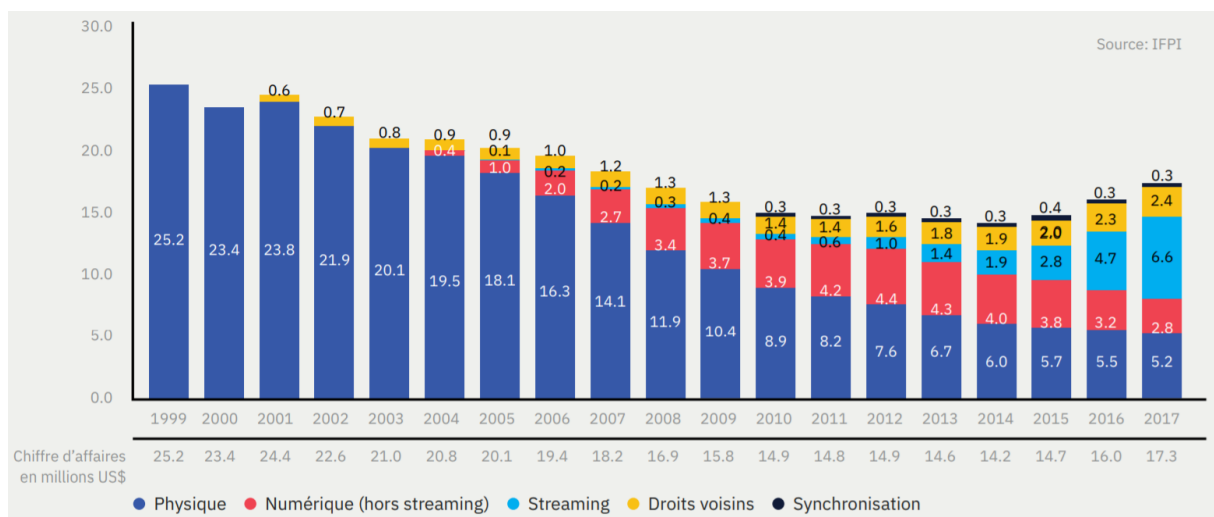
Avant les années 2000, la majorité des revenus étaient générés par les ventes de CDs et le secteur était toujours en croissance. Les maisons de disques distribuaient les albums qu'elles avaient produits et édités dans différents points de distribution. Les consommateurs se procuraient de la musique en achetant les CDs de leurs artistes favoris directement au magasin. Ils en devenaient alors propriétaires au même titre que tout autre bien sur un marché standard où le consommateur prend possession du bien en l'échange d'un prix (Wlömert N. et Papies D., 2015).

Ensuite, l'arrivée de l'Internet a bouleversé la structure du marché musical en permettant aux utilisateurs de bénéficier d'un accès rapide et gratuit à de la musique, sans passer par le magasin. Apparaissent alors le piratage, les téléchargements illégaux et le site de distribution massive et gratuite de clips vidéo YouTube qui vont marquer la fin de la croissance des revenus dans l'industrie musicale et la plonger peu à peu dans une crise pour quelques années. Les ventes de CDs ne font que diminuer et le nombre grandissant de téléchargements sous format mp3 à travers les réseaux P2P (de particulier à particulier) contribuent à cette chute. Les consommateurs se procurent alors de la musique gratuitement et illégalement (Wlömert N. et Papies D., 2015).

Le streaming musical fait son apparition en 2005. Le streaming est un système de diffusion de musique en ligne. Des plateformes musicales, par exemple Spotify et Deezer, se constituent un catalogue par le biais de contrats conclus avec diverses maisons de disques. Les utilisateurs peuvent ensuite accéder à ce catalogue en se connectant directement aux plateformes via une formule payante offrant un service complet ou via une formule gratuite proposant un service limité. À l'époque, le streaming musical ne parvient pas à redresser le secteur qui est toujours en décroissance. Alors que les revenus de l'industrie musicale ne cessent de diminuer pendant près de 10 ans, une légère remontée se fait remarquer en 2015. Progressivement, la musique streaming s'est popularisée et substituée aux services de téléchargement existants. Selon le rapport annuel de l'IFPI (Fédération Internationale de l'Édition Phonographique) publié en avril 2018, l'année 2017 fut la troisième année consécutive où le marché mondial de la musique enregistrée a connu une croissance positive. Comme illustré sur *le graphique 1* ci-dessous, il

est passé d'un niveau de 16 millions US\$ en 2016, à 17,3 millions US\$ en 2017. Il a donc progressé de 8,1%, ce qui représente la plus forte hausse répertoriée dans les statistiques de l'IFPI depuis 1997. Les revenus numériques constituent désormais 54% du marché mondial de musique enregistrée, soit plus de la moitié, dont 38% sont à attribuer aux revenus du streaming. Les revenus de la musique enregistrée reprennent ceux issus de la musique physique (CD, DVD, vinyle), de la musique numérique, des droits voisins¹ et de la synchronisation². Les revenus de la musique numérique sont composés de ceux issus des téléchargements payants sur des sites d'e-commerce et du streaming.

Graphique 1 : chiffre d'affaires mondial de la musique enregistrée de 1999 à 2017 (en milliard d'US \$) (Source : IFPI, 2018)



Cette belle remontée est à décerner aux utilisateurs qui ont fait preuve d'un enthousiasme particulier envers les services proposés par les plateformes de streaming. L'engouement qui s'est créé autour des abonnements payants au streaming audio a permis le redressement du secteur. En effet, le nombre d'inscriptions payantes aux plateformes a été estimé à 176 millions fin 2017, c'est-à-dire 64 millions de plus que l'année précédente. Cependant, l'industrie musicale revient de loin. Elle a été marquée par 15 ans de décroissance. C'est pourquoi, bien que le secteur parvienne petit à petit à se revaloriser, il y a encore du chemin à faire pour atteindre le niveau de 1999 (IFPI, 2018).

¹ Les revenus des droits voisins sont « les revenus issus de l'utilisation de la musique enregistrée par les radiodiffuseurs et la sonorisation des lieux publics. » (IFPI, 2018)

² Les revenus de la synchronisation sont « les revenus issus de l'utilisation de la musique dans la publicité, le cinéma, les jeux et les programmes de télévision. » (IFPI, 2018)

À noter que dans le courant des années 2000, les artistes et maisons de disques ont tenté de créer une relation directe avec les consommateurs en proposant des téléchargements payants directement via leurs sites internet. Ce mode de téléchargement est toujours disponible aujourd'hui pour certains artistes. Cette tentative de création de relation directe entre artistes et consommateurs a néanmoins échoué en faveur du piratage dans un premier temps, et des services des plateformes de streaming musical ensuite. Certains fans se procurent des CDs, DVDs ou vinyles directement via le site internet des artistes, cependant ils constituent une minorité du public (Lefeuvre G., 2018).

2.2 Les plateformes de streaming musical

Les fournisseurs de services de streaming musical génèrent des revenus en imposant un forfait mensuel à leurs utilisateurs. Les services sont également disponibles gratuitement mais offrent un accès plus limité. Si les utilisateurs optent pour l'option gratuite, la plateforme recevra des revenus via les publicités qu'elle diffuse entre les morceaux. Les deux leaders sur le marché français sont Deezer et Spotify, ils ont été les premiers à s'affronter mais ils sont désormais en concurrence avec d'autres. Les principales plateformes de streaming musical sont Deezer, Spotify, Amazon Music Unlimited, Apple Music, Napster et Google Play Music. Elles proposent des prix d'abonnement identiques: le tarif individuel de base s'élève à 9,99€ par mois, le tarif familial à 14,99€ par mois pour 6 comptes et certaines proposent même un tarif étudiant à 4,99€ par mois. Une période d'essai de 30 jours est offerte aux utilisateurs, ce qui leur permet de tester la formule Premium, sans publicités. À terme, il est possible qu'ils décident d'acheter l'abonnement s'ils sont satisfaits du service de la plateforme. La majorité des plateformes sont présentes sur tous les appareils numériques (Iphone, smartphone, tablette, ordinateur, télévision connectée et parfois même console de jeux). Elles proposent entre 30 et 40 millions de titres dont les styles peuvent différer selon la ligne éditoriale de la plateforme, bien qu'elles proposent approximativement le même catalogue (Durand C., 2017).

Les avis concernant le streaming en tant que nouveau mode de consommation dominant dans l'industrie musicale divergent. D'une part, grâce à la formule gratuite, l'incertitude liée à la qualité non-observable du produit est réduite. Cela permet donc d'attirer une nouvelle vague de consommateurs sur le marché, entre autres des personnes qui ont une disponibilité à payer plus faible, et des utilisateurs qui avant se procuraient de la musique illégalement. De plus, le streaming permettrait de faire découvrir des artistes émergents, de nouveaux styles, c'est-à-dire d'étendre l'horizon musical des consommateurs, qui pourraient par la suite se rendre à des concerts payants des artistes ainsi découverts et même se procurer des CDs ou des vinyles afin

de retrouver le côté authentique. Le streaming pourrait donc contribuer à l'expansion du marché musical global. Mais d'autre part, en se tournant vers les services de streaming, les consommateurs rompent avec les autres moyens de diffusion existants. Lorsqu'un album est téléchargé sur une de ces plateformes, cet album n'est pas acheté physiquement chez le discaire ou en grande surface. (Wlömert N. et Papies D., 2015).

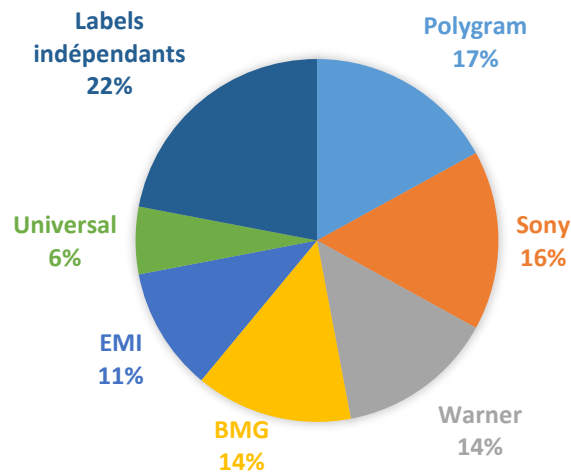
2.3 Évolution des maisons de disques

La première étape lorsqu'un artiste décide de réaliser un album est de faire appel à un producteur. Les notions de label et de maison de disques sont souvent confondues. Un label fait référence à une marque commerciale, il s'agit d'une dénomination. Les labels disposent chacun d'une identité musicale propre et tentent d'aligner leurs productions selon une certaine ligne éditoriale. Les maisons de disques prennent en charge la production, l'édition, la promotion et la distribution des œuvres musicales ; l'étendue de leurs activités est donc plus large que celle des labels. Ces derniers sont en réalité intégrés dans les maisons de disques, qui utilisent la dénomination des labels lorsqu'elles éditent un album (Potier T., 2018).

Les maisons de disques constituent donc un passage obligé pour la plupart des artistes. En effet, elles placent des capitaux importants dans la réalisation d'un album, que les artistes ne pourraient probablement pas récolter par eux-mêmes, et signent des contrats avec les plateformes. Les majors du disque sont au nombre de trois et sont les plus grandes maisons de disques à l'échelle mondiale. Il s'agit de Universal Music Group, de Sony Music Entertainment et de Warner Music Group. Elles sont à l'origine de plus de 70% du catalogue mondial de musique. Certains labels parviennent à rester actifs malgré la structure oligopolistique du marché, ils ne sont pas intégrés à ces majors et sont dénommés labels indépendants (Encore Music, 2018).

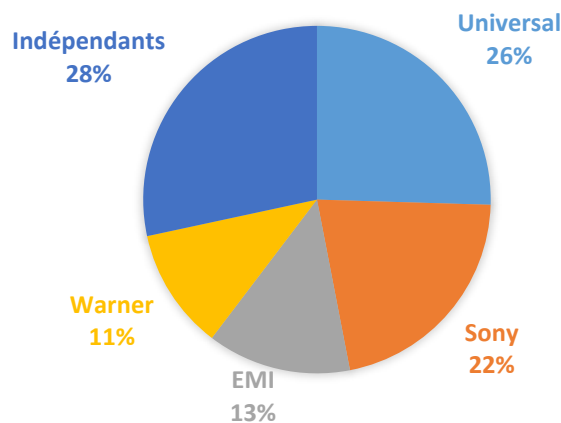
De 1988 à 1998, où le principal support de vente était le CD, le marché était dominé par six majors du disque : Polygram, Universal Music Group, CBS Records (qui sera renommé Sony Music Entertainment en 1991), Warner Elektra Atlantic Records, EMI Group et BMG Entertainment. Leurs parts de marché de 1987 sont représentées sur *le graphique 2* ci-dessous. Les majors possédaient près de 80% du marché, le reste étant distribué entre les labels indépendants (Encore Music, 2018).

Graphique 2 : Parts de marché des maisons de disques en 1987 (Source : Gasmi N., 1998)



Par la suite, les rachats et fusions vont s'enchaîner. De 1998 à 2004, le nombre de majors passe à cinq car Universal Music Group rachète Polygram. De 2004 à 2012, elles se réduisent à quatre avec la fusion entre Sony et BMG, qui sera nommé Sony-BMG pour redevenir Sony Music Entertainment en 2008. Warner Elektra Atlantic Records est également renommé Warner Music Group (Encore Music, 2018). En 2004, année précédant l'arrivée du streaming, les majors du disque détenaient plus de 90% du marché des ventes de CDs, comme illustré sur *le graphique 3* ci-dessous.

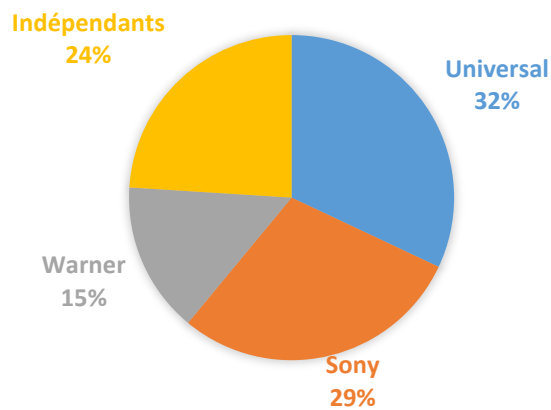
Graphique 3 : Parts de marché des majors du disque en 2004 (Source: Numerama, 2004)



En 2012, Universal Music Group rachète EMI Group. Depuis, les majors du disque sont au nombre de trois : Universal, Sony et Warner. *Le graphique 4* ci-dessous reprend les parts de marché en 2013. Les parts ont probablement évolué depuis, cependant les trois majors du disque n'ont pas changé. En 2013, les majors étaient à l'origine de la distribution de 76% du marché.

En particulier deux majors étaient dominants, Universal et Sony. Ils détenaient à eux deux 61%. Le reste était produit par les labels indépendants.

Graphique 4 : Parts de marché des majors du disque en 2013 (Source: JDN, 2014)



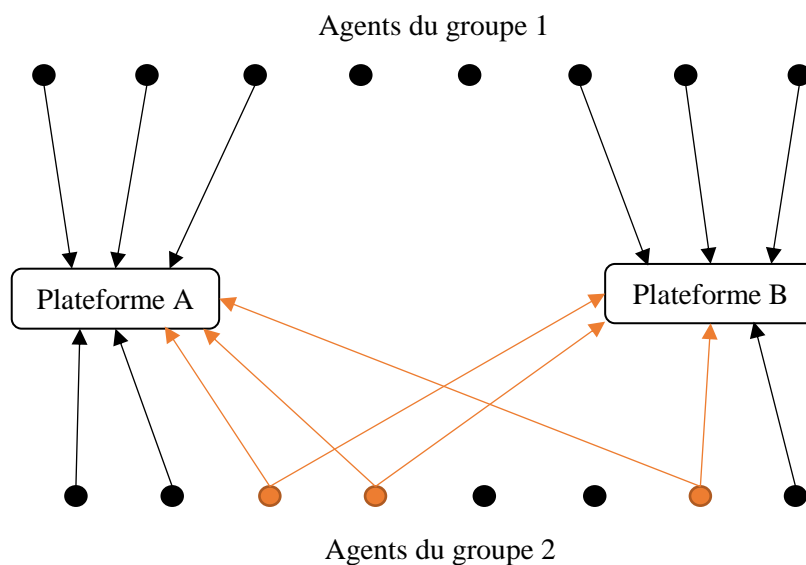
2.4 Schématisation d'un marché à deux versants

Le mode de consommation de musique a donc bien changé au fil des années, passant d'un modèle où les consommateurs payaient pour être propriétaires de musique à un modèle où les consommateurs payent pour avoir accès à un immense catalogue de musique de manière illimitée, mais sans le posséder. La musique est désormais un bien digital. En conséquence, la structure de tarification dans l'industrie musicale est différente aujourd'hui. Désormais, le marché nécessite l'implication d'un nouvel acteur, agissant en tant qu'intermédiaire entre les maisons de disques et les consommateurs. Il s'agit des plateformes de streaming qui mettent en ligne un catalogue de musique auquel les utilisateurs ont accès de manière illimitée moyennant un prix d'abonnement payable par mois à la plateforme. Les maisons de disques placent leurs morceaux sur les plateformes probablement en l'échange d'un prix d'accès.

Le marché musical est devenu un marché dit « à deux versants ». Il est donc utile d'identifier les caractéristiques principales d'un marché à deux versants (ou marché biface) qui permettent de classer le marché du streaming musical dans cette catégorie. Selon la définition de M. Davidovici-Nora et M. Bourreau (2012) : « Un marché à deux (ou plusieurs) versants est un marché dans lequel une plateforme (ou plusieurs plateformes) joue un rôle d'intermédiaire entre différents groupes d'utilisateurs, chaque groupe constituant un versant du marché. Les différents groupes d'utilisateurs sont liés par des effets de réseaux croisés, qui font que l'intérêt d'un utilisateur à adopter la plateforme dépend du nombre d'utilisateurs appartenant à d'autres groupes que le sien. ».

Plusieurs éléments peuvent venir modifier la structure d'un marché à deux versants et subséquemment l'intensité de la concurrence. Premièrement, la forme de raccordement aux plateformes que choisissent les deux parties, *le singlehoming* ou *le multihoming*, est déterminante. En effet, les agents des deux groupes peuvent s'inscrire exclusivement à une seule plateforme, il s'agit de *singlehoming*, ou simultanément à plusieurs plateformes, il s'agit de *multihoming*. Des divergences au sein d'un même groupe peuvent émerger concernant ce choix de raccordement. Par exemple, sur *l'illustration 1* ci-dessous, il y a deux plateformes en concurrence sur le marché, la A et la B, et deux groupes d'agents distincts, le 1 et le 2.

Illustration 1: Type de raccordement

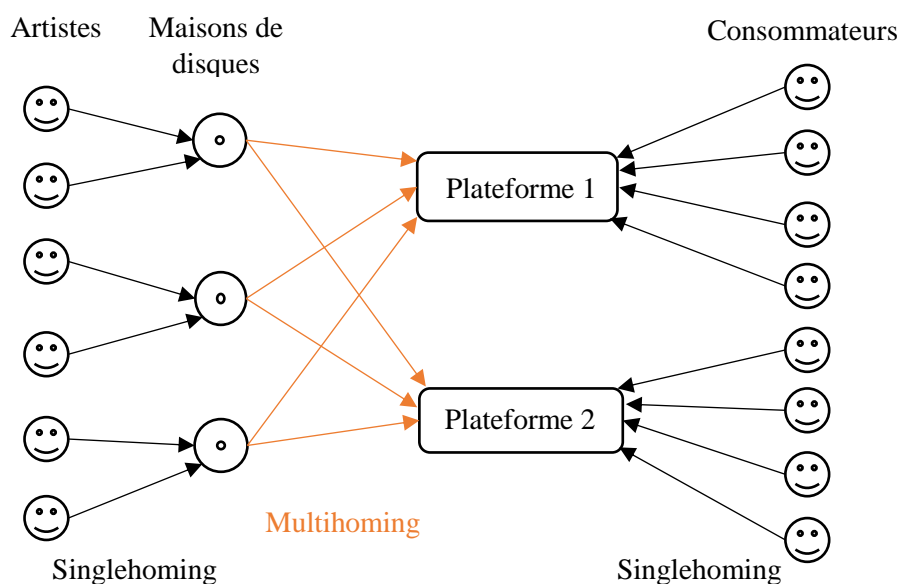


Les utilisateurs du premier ensemble représentent les *singlehomers*. Au sein de ce groupe, certains considèrent qu'ils peuvent tirer parti des services d'intermédiation d'une plateforme, ils décident alors de se joindre exclusivement à une plateforme, la A ou la B, et d'autres pensent qu'il est préférable pour eux de n'en rejoindre aucune. Le deuxième groupe reprend des *singlehomers* et des *multihomers*. Les utilisateurs de ce groupe déterminent s'ils ont intérêt à passer par les services d'un intermédiaire ou non. Si tel est le cas, soit ils rejoignent une plateforme exclusivement, la A ou la B (les *singlehomers*), soit ils rejoignent les deux plateformes à la fois, la A et la B (les *multihomers*). Les agents d'un groupe choisissent leur type de raccordement en fonction de l'utilité qu'ils en retirent, mais il est possible qu'ils soient contraints à un certain choix par la plateforme, car cela lui permet de dégager un plus grand bénéfice. L'intérêt pour les agents d'un groupe à rejoindre une plateforme va dépendre de la présence ou non d'agents de l'autre groupe sur cette même plateforme. Plus il y a de membres du groupe 1 sur une plateforme, plus elle est attractive pour les membres du groupe 2, et vice-

versa. Ces effets sont dénommés les externalités intergroupes. Il en résulte une concurrence plus ou moins intense sur chaque versant selon le type de raccordement (singlehoming ou multihoming) que choisissent les groupes (P. Belleflamme, 2015).

En ce qui concerne le marché du streaming musical, il pourrait prendre la forme d'un *competitive bottleneck*, ou goulot d'étranglement, comme représenté sur l'illustration 2. Les plateformes servent d'intermédiaires entre les utilisateurs d'une part, et les maisons de disques d'autre part. Les consommateurs ne s'abonnent qu'à une seule plateforme, ils sont les singlehomers. En effet, ils ne retirent pas d'intérêt à s'abonner à plusieurs plateformes simultanément et payer plusieurs abonnements car les plateformes mettent à disposition approximativement les mêmes morceaux de musique. Les maisons de disques, quant à elles, souhaitent distribuer leur musique sur le plus de plateformes possible, elles sont les multihomers. Les artistes produisent uniquement avec leur maison de disques, ils sont des singlehomers. Cette structure spécifique de marché va impacter la concurrence entre les plateformes dont les résultats seront développés plus tard dans le modèle.

Illustration 2: Schématisation du marché du streaming musical

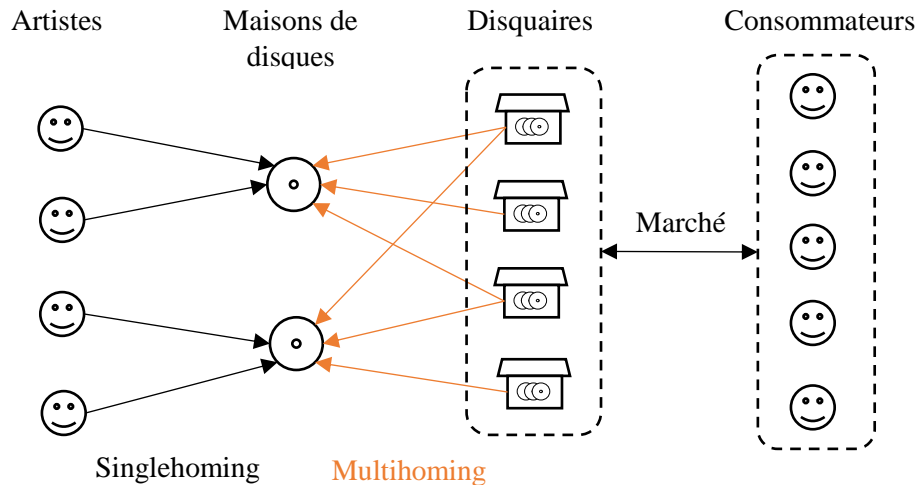


Sur le marché du streaming musical, les externalités intergroupes entre le versant des consommateurs et celui des maisons de disques sont positives. En effet, l'utilité retirée par les consommateurs à être sur une plateforme de streaming augmente avec le nombre de morceaux disponibles sur cette dernière. De la même manière, plus il y a de consommateurs sur une

plateforme, plus les maisons de disques ont intérêt à placer leurs titres sur celle-ci. Cette particularité sera également analysée dans les sections suivantes.

Afin de clarifier notre analyse, nous pourrions également schématiser le marché musical d'avant les années 2000 sous la forme d'un marché à deux versants (voir *illustration 3*), où les maisons de disques prenaient le rôle d'intermédiaire. Les artistes se liaient à une seule maison de disques pour la production de leurs albums, ils étaient des singlehomers. Les disquaires se procuraient des CDs produits par diverses maisons de disques dans le but de les revendre aux consommateurs dans le cadre d'un marché standard. Les disquaires étaient donc des multihomers. Il s'agit évidemment d'une schématisation très simplifiée du marché du CD, d'avantage encore que celle du marché du streaming musical. De plus, ni les artistes, ni les disquaires ne payent un prix d'accès à la maison de disques à proprement parlé. En revanche, sur le marché du streaming musical, les plateformes demandent un prix d'accès aux deux versants du marché. Dans le cadre de ce travail, cette schématisation permet de comparer le marché du CD avec celui du streaming musical. Le mécanisme de tarification sur le marché du disque sera développé plus tard dans le modèle.

Illustration 3: Schématisation du marché du CD avant les années 2000



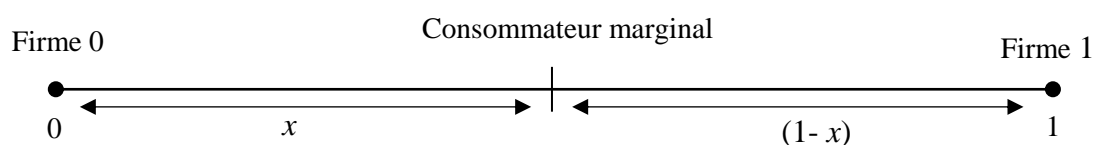
Le modèle est développé dans la section 3. Il permet d'expliquer comment les prix pourraient se former sur le marché du streaming musical et du CD et de comparer ces deux mécanismes de formation des prix.

3. Modèle

Le modèle de Hotelling va permettre de comprendre comment les plateformes de streaming musical pourraient fixer leurs prix sur les deux versants du marché en prenant en compte le type de raccordement des parties et la présence d'externalités de réseaux. La section 3.1 introduit tout d'abord le modèle général de Hotelling dans le cas de deux firmes différenciées horizontalement. Il sera par la suite étendu aux marchés bifaces dans la section 3.2. Deux plateformes numériques agissent en tant qu'intermédiaires et les agents des deux versants sont des singlehomers, il s'agit du modèle de singlehoming bilatéral. La section 3.3 expliquera le modèle de *competitive bottleneck* impliquant toujours deux plateformes numériques en tant qu'intermédiaires, cependant le versant des vendeurs a la possibilité de faire du multihoming. Cette approche du modèle pourrait représenter le marché du streaming musical. En effet, les maisons de disques distribuent leurs musiques sur plusieurs plateformes et les consommateurs s'abonnent à une plateforme uniquement. La section 3.4 reprendra le modèle de *competitive bottleneck* avec multihoming potentiel des acheteurs, qui pourrait représenter le marché du CD d'avant les années 2000. Il s'agit de deux interprétations assez abusives du modèle ayant pour objectif d'analyser comment les prix pourraient se former dans l'industrie musicale. Enfin, la section 3.5 présentera une synthèse des résultats des différentes variantes du modèle. Les détails des différents calculs de chaque modèle se trouvent en annexes.

3.1 Le modèle général de Hotelling

Le modèle de Hotelling est un modèle d'économie industrielle qui se base sur la différenciation horizontale entre les firmes. Supposons qu'il existe deux firmes sur un marché qui vendent un produit identique. Le marché est représenté par un intervalle de longueur $[0 ; 1]$, qui est une représentation imagée des préférences. Les deux firmes se placent chacune sur une extrémité de l'intervalle, l'une est localisée en 0 et l'autre en 1. Une masse 1 de consommateurs est distribuée uniformément sur cet intervalle. La différenciation est donnée par la distance entre le consommateur et la firme. Les consommateurs achètent une unité du bien ou n'achètent rien. Ils payent un coût de transport τ par unité. Les firmes ont un coût marginal de production identique de c et sont en concurrence au niveau des prix (Bourreau M., 2018).



La localisation d'un consommateur sur l'intervalle est donnée par x . S'il rejoint la plateforme 0, la distance qui le sépare de la plateforme est de $(x-0)$, soit de x , et s'il rejoint la plateforme 1,

la distance qui les sépare est de $(1-x)$. Afin de déterminer la demande des deux firmes, il faut d'abord trouver la localisation du consommateur indifférent ou consommateur marginal. Un consommateur est indifférent si son utilité totale en achetant une unité du bien à la firme 0 est égale à son utilité totale en achetant une unité du bien à la firme 1, donc s'il est indifférent entre acheter à la firme 0 ou à la firme 1. L'utilité totale d'un consommateur lorsqu'il achète à la firme 0 ou 1 est égale à son utilité d'acheter une unité du bien moins le prix fixé par la firme 0 ou 1 moins le coût de transport multiplié par la distance entre lui et la firme 0 ou 1. À savoir que l'utilité que retire le consommateur à acheter une unité du bien est indépendante de la firme à laquelle il l'achète et vaut R dans les deux cas. Afin de trouver la localisation du consommateur indifférent, il faut égaliser les deux fonctions d'utilités totales et isoler x :

$$\begin{aligned}
 U^0(x) &= R - \tau x - p_0 \\
 U^1(x) &= R - \tau(1-x) - p_1 \\
 U^0(x) &= U^1(x) \\
 R - \tau x - p_0 &= R - \tau(1-x) - p_1 \\
 x &= \frac{1}{2} + \frac{p_1 - p_0}{2\tau}
 \end{aligned}$$

L'expression de la localisation du consommateur indifférent permet de déterminer la demande pour les deux firmes. La longueur de l'intervalle étant fixée à 1, la demande de la firme 0 et de la firme 1 sont données par:

$$\begin{aligned}
 D_0 &= \frac{1}{2} + \frac{p_1 - p_0}{2\tau} \\
 D_1 &= 1 - D_0 \\
 D_1 &= \frac{1}{2} + \frac{p_0 - p_1}{2\tau}
 \end{aligned}$$

Chaque firme va maximiser son profit en considérant le prix de l'autre firme comme donné. Les prix fixés par les deux firmes sont trouvés avec la condition de premier ordre et correspondent aux fonctions de meilleures réponses. Les prix d'équilibre se trouvent à l'intersection des deux fonctions de meilleures réponses :

$$\begin{aligned}
 \pi_0 &= (p_0 - c) \left(\frac{1}{2} + \frac{p_1 - p_0}{2\tau} \right) \text{ et } \pi_1 = (p_1 - c) \left(\frac{1}{2} + \frac{p_0 - p_1}{2\tau} \right) \\
 \frac{\partial \pi_0}{\partial p_0} &= 0 \text{ et } \frac{\partial \pi_1}{\partial p_1} = 0 \\
 p_0 = R_0(p_1) &= \frac{c + \tau + p_1}{2} \text{ et } p_1 = R_1(p_0) = \frac{c + \tau + p_0}{2} \\
 p_0 &= R_0(R_1(p_0)) \text{ et } p_1 = R_1(R_0(p_1))
 \end{aligned}$$

$$p_0^* = p_1^* = p^* = c + t$$

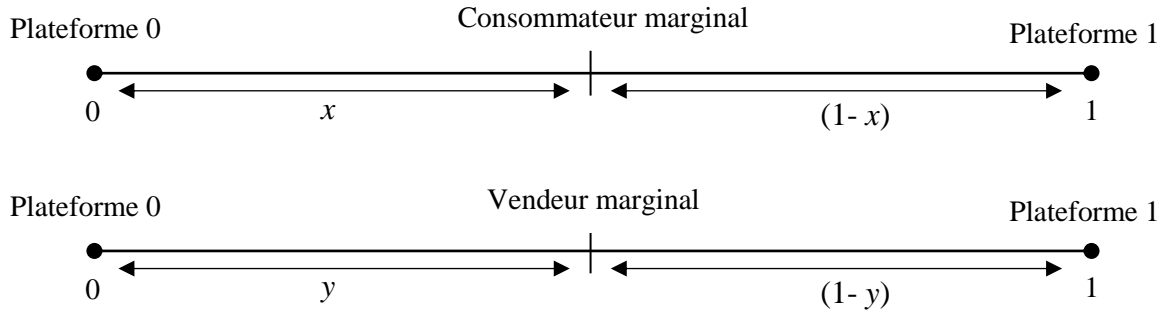
Dans le modèle général de Hotelling, à l'équilibre, les firmes fixent un prix symétrique et égal au coût marginal des firmes additionné du coût de transport par unité, qui est le terme représentant la différenciation entre les firmes (comme développé dans le cours d'économie industrielle sur la différenciation des produits de Marc Bourreau, 2018).

3.2 Modèle de singlehoming bilatéral

Le modèle général peut être étendu au modèle impliquant deux plateformes agissant en tant qu'intermédiaires. Nous sommes désormais dans la représentation d'un marché à deux versants. Il existe plusieurs manières de modéliser un marché à deux versants. Ce modèle est inspiré de la méthode développée par Belleflamme P. et Peitz M. qui leur a permis d'analyser les incitations des vendeurs à investir dans un contexte de compétition entre plateformes (2010). Les plateformes sont différenciées horizontalement, l'une se situe en 0, l'autre plateforme en 1. Une masse 1 de consommateurs est toujours distribuée uniformément sur l'intervalle, mais il y a également une masse 1 de vendeurs répartie uniformément sur l'intervalle. Les acheteurs et les vendeurs décident de ne rejoindre qu'une seule des deux plateformes, il s'agit de singlehoming bilatéral. Chaque plateforme fournit à ses utilisateurs un accès exclusif aux membres de l'autre groupe. Pour pouvoir interagir, les acheteurs et les vendeurs doivent donc se trouver sur la même plateforme.

Sur un marché biface, le tarif fixé par les plateformes peut être de deux types : forfaitaire ou à l'usage. Dans le cas d'un tarif forfaitaire, pour qu'un consommateur s'inscrive à une plateforme, il doit anticiper que les agents de l'autre groupe se joindront également à cette plateforme. Alors qu'avec un tarif à l'usage, il ne s'accordera à payer que si la transaction a réellement lieu sur la plateforme. Le choix de l'un ou l'autre type de tarif de la part des plateformes a un impact sur l'ampleur des effets de réseaux intergroupes. Ils devraient être plus forts avec un tarif forfaitaire qu'avec un tarif à l'usage (M. Davidovici-Nora et M. Bourreau, 2012). Dans le cadre du streaming musical, les prix fixés par les plateformes sont des prix d'abonnement, il s'agit donc d'un tarif forfaitaire. Le modèle de singlehoming bilatéral permet d'introduire le modèle de *competitive bottleneck* qui pourrait représenter le marché du streaming musical dans la section suivante. C'est pourquoi, ces modèles sont développés autour de la fixation d'un tarif forfaitaire par les plateformes et non à l'usage, afin que l'analyse soit plus pertinente avec le marché du streaming musical.

L'indice b fait référence aux acheteurs et l'indice s aux vendeurs. Les plateformes ont des coûts c_b et c_s par acheteur et vendeur additionnels. Les acheteurs encourent un coût de transport de τ_b par unité de bien achetée et les vendeurs de τ_s par unité de bien vendue. Dans le modèle général de Hotelling, l'utilité que retirait le consommateur en achetant une unité du bien était fixée à R . Désormais, l'utilité retirée par un agent lorsqu'il visite une plateforme est de R_b pour les consommateurs et de R_s pour les vendeurs. Cette utilité est supposée être identique que l'échange se réalise sur la plateforme 0 ou sur la plateforme 1. La participation est suffisamment attractive de sorte que tous les acheteurs et vendeurs soient présents et échantent sur le marché. Il s'agit d'un modèle très stylisé qui est appliqué dans un cadre particulier où les vendeurs réalisent un profit π par unité vendue, et les acheteurs un surplus u par unité achetée.



Le jeu se déroule en deux étapes. Lors de la première étape, les plateformes 0 et 1 fixent leurs prix d'abonnement simultanément sur chaque versant du marché, à savoir les acheteurs et les vendeurs. Lors de la deuxième étape, les acheteurs et les vendeurs décident simultanément à quelle plateforme s'inscrire s'ils souhaitent passer par les services d'un intermédiaire.

La localisation d'un consommateur sur l'intervalle est donnée par x et celle d'un vendeur par y . À nouveau, il faut trouver la localisation du consommateur indifférent afin de déterminer les demandes sur les deux plateformes. Les utilités retirées par un consommateur localisé en x lorsqu'il achète sur la plateforme 0 ou sur la plateforme 1 sont:

$$U_b^0(x) = R_b + n_s^0 u - \tau_b x - M_b^0$$

$$U_b^1(x) = R_b + n_s^1 u - \tau_b (1-x) - M_b^1$$

Où R_b désigne l'utilité retirée par un consommateur lorsqu'il visite une plateforme, cette utilité est donc commune aux deux plateformes ; n_s^0 et n_s^1 sont respectivement le nombre de vendeurs présents sur la plateforme 0 et sur la plateforme 1. Étant donné que le marché est totalement couvert, $n_s^0 + n_s^1 = 1$. ; u représente les gains nets de l'échange dont bénéficient les acheteurs grâce à la présence de vendeurs sur la même plateforme; τ_b est le coût de transport encouru par

les acheteurs par unité de bien achetée, il est également commun aux deux plateformes ; x est la localisation du consommateur sur l'intervalle qui détermine la distance entre lui et une plateforme, x pour la plateforme 0 et $(1-x)$ pour la plateforme 1 ; et enfin M_b^0 et M_b^1 sont respectivement les prix d'abonnement fixés par la plateforme 0 et par la plateforme 1 aux acheteurs.

Afin de déterminer la localisation du consommateur indifférent, celui qui sera indifférent entre rejoindre la plateforme 0 ou la plateforme 1, il faut procéder de la même manière que dans le modèle général de Hotelling en égalisant les deux utilités totales:

$$U_b^0(x) = U_b^1(x)$$

$$x = \frac{1}{2} + \frac{(n_s^0 - n_s^1)u - (M_b^0 - M_b^1)}{2\tau_b}$$

Le consommateur indifférent permet de donner la fonction de demande des acheteurs pour la plateforme 0 et pour la plateforme 1:

$$n_b^0 = \frac{1}{2} + \frac{(n_s^0 - n_s^1)u - (M_b^0 - M_b^1)}{2\tau_b} \quad (1)$$

$$n_b^1 = 1 - n_b^0$$

$$n_b^1 = \frac{1}{2} + \frac{(n_s^1 - n_s^0)u - (M_b^1 - M_b^0)}{2\tau_b} \quad (2)$$

Ensuite, il faut considérer l'intervention d'un nouveau groupe d'agents, les vendeurs. Les utilités retirées par un vendeur localisé en y lorsqu'il vend une unité sur la plateforme 0 ou la plateforme 1 sont données par :

$$U_s^0(y) = R_s + n_b^0\pi - \tau_s y - M_s^0$$

$$U_s^1(y) = R_s + n_b^1\pi - \tau_s(1 - y) - M_s^1$$

Où R_s désigne l'utilité retirée par un vendeur lorsqu'il visite une plateforme, cette utilité est commune aux deux plateformes ; n_b^0 et n_b^1 sont respectivement le nombre d'acheteurs présents sur la plateforme 0 et sur la plateforme 1. Étant donné que le marché est totalement couvert, $n_b^0 + n_b^1 = 1$; π représente les gains nets de l'échange retirés par un vendeur grâce aux externalités positives entre les acheteurs et les vendeurs ; τ_s est le coût de transport encouru par un vendeur par unité vendue, il est également commun aux deux plateformes ; y est la localisation du vendeur sur l'intervalle qui détermine la distance entre lui et une plateforme, y pour la plateforme 0 et $(1-y)$ pour la plateforme 1 ; et enfin M_s^0 et M_s^1 sont respectivement les prix d'abonnement fixés par la plateforme 0 et par la plateforme 1 aux vendeurs.

En comparaison avec le modèle général de Hotelling, les fonctions d'utilité des agents impliquent des externalités entre les groupes. Ces externalités intergroupes engendrent des gains de l'échange pour chaque partie grâce à l'intermédiation d'une plateforme. Les parties ne peuvent bénéficier de ces gains qu'en passant par une plateforme, ils ne pourraient pas les obtenir en organisant par eux-mêmes les échanges. À chaque échange, un acheteur retire un gain égal à u et un vendeur fait un profit égal à π . L'utilité d'un agent va augmenter avec ces gains de l'échange, mais diminuer avec les coûts de transport liés à sa localisation et avec le prix d'abonnement.

La localisation du vendeur indifférent est trouvée de la même manière que la localisation du consommateur indifférent et représente le vendeur qui est indifférent entre rejoindre la plateforme 0 ou la plateforme 1 :

$$U_s^0(y) = U_s^1(y)$$

$$y = \frac{1}{2} + \frac{(n_b^0 - n_b^1)\pi - (M_s^0 - M_s^1)}{2\tau_s}$$

Les nombres de vendeurs sur les plateformes 0 et 1 sont trouvés à partir du vendeur indifférent. Cependant, étant donné que chaque vendeur est associé à un produit différent, il s'agit en fait du nombre de produits disponibles sur chaque plateforme:

$$n_s^0 = \frac{1}{2} + \frac{(n_b^0 - n_b^1)\pi - (M_s^0 - M_s^1)}{2\tau_s} \quad (3)$$

$$n_s^1 = 1 - n_s^0$$

$$n_s^1 = \frac{1}{2} + \frac{(n_b^1 - n_b^0)\pi - (M_s^1 - M_s^0)}{2\tau_s} \quad (4)$$

Ces deux expressions permettent de comprendre l'influence des externalités entre les groupes sur le nombre d'acheteurs et de vendeurs qui décident de rejoindre les plateformes 0 et 1. Selon les expressions (1) et (2), pour un prix d'abonnement donné, un produit additionnel sur une plateforme va attirer $\frac{u}{\tau_b}$ acheteurs additionnels sur cette plateforme. Selon les expressions (3) et (4), un acheteur additionnel sur une plateforme, quant à lui, va attirer $\frac{\pi}{\tau_s}$ produits additionnels sur cette plateforme. Si une plateforme parvient à prendre un acheteur (ou un vendeur) à la concurrence, elle devient plus attractive pour les vendeurs (ou les acheteurs) car il y a plus de partenaires d'échange disponibles sur cette plateforme que sur la plateforme concurrente. Les externalités intergroupes ont donc un impact important sur la structure de concurrence entre les plateformes. En effet, si elles sont trop fortes, il se pourrait qu'une plateforme s'attribue toute la part du marché via un effet boule de neige. Pour éviter cette situation, il faut supposer que

les coûts de transport τ_b et τ_s , qui représentent la différenciation horizontale perçue entre les deux plateformes, soient supérieurs aux gains nets de l'échange u et π .

En résolvant un système de quatre équations à quatre inconnues à partir des équations (1), (2), (3) et (4), les nombres d'acheteurs et de vendeurs présents sur les plateformes 0 et 1 peuvent être exprimés en termes de prix d'abonnement :

$$n_b^0 = \frac{1}{2} + \frac{u(M_s^1 - M_s^0) + \tau_s (M_b^1 - M_b^0)}{2(\tau_b \tau_s - u\pi)} \quad (5)$$

$$n_b^1 = \frac{1}{2} + \frac{u(M_s^0 - M_s^1) + \tau_s (M_b^0 - M_b^1)}{2(\tau_b \tau_s - u\pi)} \quad (6)$$

$$n_s^0 = \frac{1}{2} + \frac{\pi(M_b^1 - M_b^0) + \tau_b (M_s^1 - M_s^0)}{2(\tau_b \tau_s - u\pi)} \quad (7)$$

$$n_s^1 = \frac{1}{2} + \frac{\pi(M_b^0 - M_b^1) + \tau_b (M_s^0 - M_s^1)}{2(\tau_b \tau_s - u\pi)} \quad (8)$$

Il en ressort que le nombre d'acheteurs sur une plateforme diminue avec le prix d'abonnement des acheteurs sur cette plateforme mais également avec le prix d'abonnement des vendeurs sur cette même plateforme via les effets de réseaux indirects. En effet, n_b^0 et n_b^1 diminuent respectivement avec M_b^0 et M_b^1 , mais aussi avec M_s^0 et M_s^1 via le terme u . Le nombre de produits disponibles diminue également avec le prix d'abonnement des vendeurs et de manière indirecte avec celui des acheteurs, via le terme π dans l'équation.

Les fonctions de profits attendus des plateformes 0 et 1 sont données par :

$$\begin{aligned} \pi^0 &= (M_b^0 - c_b)n_b^0 + (M_s^0 - c_s)n_s^0 \\ \pi^0 &= (M_b^0 - c_b) \left(\frac{1}{2} + \frac{u(M_s^1 - M_s^0) + \tau_s (M_b^1 - M_b^0)}{2(\tau_b \tau_s - u\pi)} \right) + (M_s^0 - c_s) \left(\frac{1}{2} + \frac{\pi(M_b^1 - M_b^0) + \tau_b (M_s^1 - M_s^0)}{2(\tau_b \tau_s - u\pi)} \right) \\ \pi^1 &= (M_b^1 - c_b)n_b^1 + (M_s^1 - c_s)n_s^1 \\ \pi^1 &= (M_b^1 - c_b) \left(\frac{1}{2} + \frac{u(M_s^0 - M_s^1) + \tau_s (M_b^0 - M_b^1)}{2(\tau_b \tau_s - u\pi)} \right) + (M_s^1 - c_s) \left(\frac{1}{2} + \frac{\pi(M_b^0 - M_b^1) + \tau_b (M_s^0 - M_s^1)}{2(\tau_b \tau_s - u\pi)} \right) \end{aligned}$$

Les plateformes fixent simultanément leurs prix d'abonnement sur les deux versants du marché de manière à maximiser leurs profits. Les conditions de premier ordre donnent:

$$\begin{aligned} \frac{\partial \pi^0}{\partial M_b^0} &= 0; \quad \frac{\partial \pi^0}{\partial M_s^0} = 0 \\ \frac{\partial \pi^1}{\partial M_b^1} &= 0; \quad \frac{\partial \pi^1}{\partial M_s^1} = 0 \end{aligned}$$

À l'équilibre, les prix sont symétriques et égaux à :

$$M_b \equiv M_b^0 = M_b^1 = c_b + \tau_b - \frac{\pi}{\tau_s}(u + M_s - c_s)$$

$$M_s \equiv M_s^0 = M_s^1 = c_s + \tau_s - \frac{u}{\tau_b}(\pi + M_b - c_b)$$

Le prix d'équilibre du côté des vendeurs comprend le coût marginal de la plateforme plus le coût de transport, qui représente la différenciation horizontale perçue, moins un terme $\frac{u}{\tau_b}(\pi + M_b - c_b)$. Nous savons qu'un produit additionnel attire $\frac{u}{\tau_b}$ acheteurs additionnels. Avec ces acheteurs additionnels, la plateforme peut extraire π par produit sans affecter le surplus des vendeurs. Chacun des $\frac{u}{\tau_b}$ acheteurs additionnels donne à la plateforme un profit par produit de $(M_b - c_b)$. Le prix des vendeurs augmente avec c_b , qui est le coût encouru par une plateforme par acheteur additionnel. En effet, chaque vendeur additionnel attire $\frac{u}{\tau_b}$ acheteurs additionnels, mais cela représente également un coût additionnel de $\frac{u}{\tau_b}c_b$ pour la plateforme, qui va le transférer sur le prix des vendeurs. Le terme $\frac{u}{\tau_b}(\pi + M_b - c_b)$ désigne donc la valeur qu'un acheteur additionnel représente pour une plateforme. Plus cette valeur est élevée, plus la fixation des prix entre les plateformes devrait être agressive du côté des vendeurs, c'est-à-dire, plus le prix d'abonnement des vendeurs devrait être faible.

L'analyse du côté des acheteurs est analogue. Un acheteur additionnel va attirer $\frac{\pi}{\tau_s}$ produits additionnels, dont la plateforme pourra extraire u et faire un bénéfice par produit de $(M_s - c_s)$. Le prix des acheteurs augmente avec c_s car chaque $\frac{\pi}{\tau_s}$ vendeur additionnel génère un coût additionnel de $\frac{\pi}{\tau_s}c_s$ à la plateforme. La valeur d'un nouveau produit pour une plateforme serait donc de $\frac{\pi}{\tau_s}(u + M_s - c_s)$.

À l'équilibre, les plateformes fixent des prix d'abonnement aux acheteurs et aux vendeurs de :

$$M_b^* = c_b + \tau_b - \pi \text{ et } M_s^* = c_s + \tau_s - u$$

En comparaison avec le modèle général de Hotelling, un terme vient s'ajouter en plus du coût marginal et du coût de transport lors de la fixation des prix par les plateformes. Le prix d'abonnement des acheteurs (ou des vendeurs) est plus faible si les gains nets de l'échange dont bénéficient les vendeurs (ou les acheteurs) sont élevés.

À l'équilibre, les nombres d'acheteurs et de vendeurs (de produits) sont symétriques entre les plateformes. Étant donné que les plateformes fixent des prix identiques à l'équilibre, les agents indifférents des deux côtés sont localisés en $\frac{1}{2}$:

$$n_b^{0*} = n_b^{1*} = \frac{1}{2} ; n_s^{0*} = n_s^{1*} = \frac{1}{2}$$

Les profits espérés des plateformes à l'équilibre sont de :

$$\Pi^{0*} = \Pi^{1*} = \Pi^* = \frac{1}{2}(\tau_b + \tau_s) - \frac{1}{2}(u + \pi)$$

Les profits des plateformes augmentent avec les coûts de transport qui représentent le degré de différenciation de produit sur les deux versants du marché. L'intuition est que plus il y a de différenciation entre les produits, plus le pouvoir de marché des plateformes est grand. En revanche, les profits des plateformes diminuent avec les externalités intergroupes, qui représentent les gains nets de l'échange de chaque groupe. Leur distribution entre les acheteurs et les vendeurs n'importe pas car la fonction de profit ne tient en compte que des gains nets de l'échange joints ($u + \pi$). Si la distribution des gains change entre les acheteurs et les vendeurs, cela ne modifie donc pas le profit total. Par contre, le profit des plateformes diminue plus les gains nets joints sont élevés. S'ils sont élevés, cela signifie que des acheteurs et vendeurs additionnels ont une grande valeur pour les plateformes, qui tenteront de les attirer. La concurrence s'intensifie donc entre les plateformes. Si les gains nets joints étaient trop élevés, il se pourrait qu'il n'y ait qu'une seule plateforme rentable sur le marché. Pour éviter cette situation, il faut que les coûts de transport τ_b et τ_s (qui représentent également les coûts d'opportunité des acheteurs et des vendeurs lorsqu'ils rejoignent une plateforme) soient suffisamment larges par rapport aux gains nets de l'échange u et π . Cela signifie également que les externalités de réseaux intergroupes peuvent miner les profits des plateformes. Certes, elles permettent d'attirer des agents des deux groupes, cependant, si elles sont trop élevées, les profits des plateformes pourraient devenir négatifs.

Dans le modèle du singlehoming bilatéral, les paramètres doivent satisfaire :

$$4\tau_b\tau_s > (u + \pi)^2 \quad (1)$$

$$2(R_s - c_s) > 3\tau_s - \pi - 2u \quad (2)$$

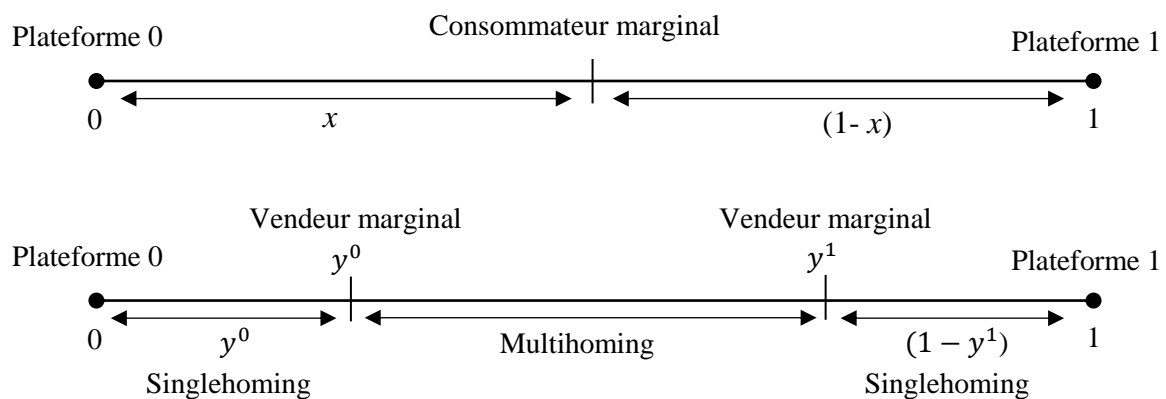
$$2(R_b - c_b) > 3\tau_b - u - 2\pi \quad (3)$$

La condition de second-ordre (1) assure qu'il existe un équilibre stable et unique où les deux plateformes sont actives sur le marché. La condition (2) assure la participation complète des vendeurs sur le marché et la condition (3) la participation complète des acheteurs sur le marché.

3.3 Competitive bottleneck avec multihoming des vendeurs

Le modèle de Hotelling avec deux plateformes peut être étendu au cas où les vendeurs peuvent décider de rejoindre plusieurs plateformes à la fois, ils sont des multihomers potentiels, comme le développent Belleflamme P. et Peitz M. dans leur étude (2010). Les acheteurs quant à eux sont toujours en singlehoming. Cette structure particulière de marché porte le nom de *competitive bottleneck*. Nous allons voir comment la structure de tarification des plateformes est impactée dans ce cas.

À nouveau, il s'agit d'un modèle très stylisé qui est appliqué dans un cadre particulier où les vendeurs réalisent un profit π par unité vendue, et les acheteurs un surplus u par unité achetée. Cependant, bien qu'il s'agisse d'un modèle assez stylisé, il pourrait être illustré par le marché du streaming musical. Les deux plateformes en concurrence agissant en tant qu'intermédiaires pourraient être illustrées par Deezer et Spotify, les deux leaders sur le marché français, où Spotify serait située en 0 et Deezer en 1. Les vendeurs en multihoming potentiel seraient les maisons de disques car elles distribuent leur musique sur plusieurs plateformes à la fois et les acheteurs seraient les utilisateurs, qui ne prennent un abonnement qu'à une seule plateforme.



Dans cette situation, lorsque qu'un vendeur souhaite interagir avec un acheteur, ce dernier étant en singlehoming, le vendeur n'a pas d'autres choix que de rejoindre la même plateforme que l'acheteur qu'il veut atteindre. Si son objectif est d'opérer des échanges avec un nombre maximum d'acheteurs, il est contraint de s'inscrire simultanément sur les deux plateformes. Ce mécanisme confère aux plateformes un pouvoir de monopole sur les multihomers. Dans ce modèle, nous faisons également l'hypothèse que la participation est suffisamment attractive, c'est-à-dire que les agents des deux groupes dégagent une utilité assez grande à rejoindre une plateforme de façon à ce que le marché soit totalement couvert des deux côtés. Tous les acheteurs et tous les vendeurs sur l'intervalle participent :

$$n_b^0 + n_b^1 = 1 \text{ et } n_s^0 + n_s^1 > 1$$

Où n_b^0 et n_b^1 désignent respectivement le nombre d'acheteurs présents sur la plateforme 0 et la plateforme 1 et n_s^0 et n_s^1 le nombre de vendeurs comprenant les singlehomers et les multihomers présents sur la plateforme 0 et la plateforme 1.

Sur le côté des acheteurs, la première étape consiste à définir la localisation du consommateur indifférent à partir de l'égalisation des fonctions d'utilité, tout comme dans le modèle de singlehoming bilatéral :

$$\begin{aligned} U_b^0(x) &= R_b + n_s^0 u - \tau_b x - M_b^0 \\ U_b^1(x) &= R_b + n_s^1 u - \tau_b(1-x) - M_b^1 \\ U_b^0(x) &= U_b^1(x) \\ x &= \frac{1}{2} + \frac{(n_s^0 - n_s^1)u + M_b^1 - M_b^0}{2\tau_b} \end{aligned}$$

Le consommateur indifférent permet de donner la fonction de demande des acheteurs pour la plateforme 0 et pour la plateforme 1:

$$n_b^0 = \frac{1}{2} + \frac{(n_s^0 - n_s^1)u - (M_b^0 - M_b^1)}{2\tau_b} \quad (9)$$

$$n_b^1 = 1 - n_b^0$$

$$n_b^1 = \frac{1}{2} + \frac{(n_s^1 - n_s^0)u - (M_b^1 - M_b^0)}{2\tau_b} \quad (10)$$

Sur le côté des vendeurs, il y a désormais trois sous-intervalles. Un vendeur se trouvant sur la gauche de l'intervalle rejoindra uniquement la plateforme 0, alors que s'il se trouve sur le côté droit, il rejoindra la plateforme 1 uniquement. S'il se trouve au milieu de l'intervalle, il rejoindra les deux plateformes et sera donc un multihomer. Les utilités retirées par un vendeur localisé en y lorsqu'il vend une unité sur la plateforme 0 ou la plateforme 1 sont données par :

$$\begin{aligned} U_s^0(y) &= R_s + n_b^0 \pi - \tau_s y - M_s^0 \\ U_s^1(y) &= R_s + n_b^1 \pi - \tau_s(1-y) - M_s^1 \end{aligned}$$

Il faut déterminer la localisation y^0 d'un vendeur qui serait indifférent entre visiter la plateforme 0 et visiter simultanément les deux plateformes et la localisation y^1 où il serait indifférent entre visiter la plateforme 1 et simultanément les deux plateformes:

En faisant l'hypothèse qu'un vendeur ne reçoit qu'une fois l'utilité R_s s'il visite les deux plateformes, un vendeur localisé en y^0 est indifférent entre visiter la plateforme 0 ou les deux si :

$$U_s^0(y^0) = U_s^0(y^0) + U_s^1(y^0)$$

$$R_s + n_b^0\pi - \tau_s y^0 - M_s^0 = R_s + n_b^0\pi - \tau_s y^0 - M_s^0 + n_b^1\pi - \tau_s(1 - y^0) - M_s^1$$

$$y^0 = 1 - \frac{n_b^1\pi - M_s^1}{\tau_s}$$

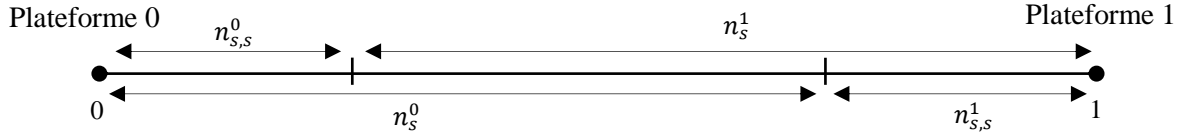
Et un vendeur localisé en y^1 est indifférent entre visiter la plateforme 1 et les deux si :

$$U_s^1(y^1) = U_s^1(y^1) + U_s^0(y^1)$$

$$R_s + n_b^1\pi - \tau_s(1 - y^1) - M_s^1 = R_s + n_b^1\pi - \tau_s(1 - y^1) - M_s^1 + n_b^0\pi - \tau_s y^1 - M_s^0$$

$$y^1 = \frac{n_b^0\pi - M_s^0}{\tau_s}$$

Les localisations des vendeurs indifférents permettent de donner le nombre de vendeurs sur chaque plateforme :



À noter que $n_{s,s}^0$ et $n_{s,s}^1$ désignent respectivement les vendeurs en singlehoming sur les plateformes 0 et 1. Et n_s^0 et n_s^1 respectivement le nombre de vendeurs qui rejoignent la plateforme 0 et les deux plateformes (singlehomers et multihomers) et le nombre de vendeurs qui visitent la plateforme 1 et les deux plateformes. Ces nombres sont donnés par :

$$n_{s,s}^0 = y^0 = 1 - \frac{n_b^1\pi - M_s^1}{\tau_s}$$

$$n_s^0 = y^1 = \frac{n_b^0\pi - M_s^0}{\tau_s} \quad (11)$$

$$n_{s,s}^1 = (1 - y^1) = 1 - \frac{n_b^0\pi - M_s^0}{\tau_s}$$

$$n_s^1 = (1 - y^0) = 1 - \left(1 - \frac{n_b^1\pi - M_s^1}{\tau_s}\right) = \frac{n_b^1\pi - M_s^1}{\tau_s} \quad (12)$$

En résolvant un système de quatre équations à quatre inconnues à partir des équations (9), (10), (11) et (12), les nombres d'acheteurs et de vendeurs présents sur les plateformes 0 et 1 peuvent être exprimés en termes de prix d'abonnement :

$$n_b^0 = \frac{1}{2} + \frac{u(M_s^1 - M_s^0) + \tau_s(M_b^1 - M_b^0)}{2(\tau_b\tau_s - \pi u)} \quad (13)$$

$$n_b^1 = \frac{1}{2} + \frac{u(M_s^0 - M_s^1) + \tau_s(M_b^0 - M_b^1)}{2(\tau_b\tau_s - \pi u)} \quad (14)$$

$$n_s^0 = \frac{\pi}{\tau_s} \left(\frac{1}{2} + \frac{u(M_s^1 - M_s^0) + \tau_s(M_b^1 - M_b^0)}{2(\tau_b\tau_s - u\pi)} \right) - \frac{M_s^0}{\tau_s} \quad (15)$$

$$n_s^1 = \frac{\pi}{\tau_s} \left(\frac{1}{2} + \frac{u(M_s^0 - M_s^1) + \tau_s(M_b^0 - M_b^1)}{2(\tau_b\tau_s - u\pi)} \right) - \frac{M_s^1}{\tau_s} \quad (16)$$

Les fonctions de profits des plateformes sont données par :

$$\Pi_0 = (M_b^0 - c_b)n_b^0 + (M_s^0 - c_s)n_s^0$$

$$\Pi_1 = (M_b^1 - c_b)n_b^1 + (M_s^1 - c_s)n_s^1$$

Les conditions de premier ordre permettent de maximiser les fonctions de profits :

$$\frac{\partial \Pi_0}{\partial (M_b^0)} = 0 \text{ et } \frac{\partial \Pi_1}{\partial (M_b^1)} = 0$$

$$\frac{\partial \Pi_0}{\partial (M_s^0)} = 0 \text{ et } \frac{\partial \Pi_1}{\partial (M_s^1)} = 0$$

À l'équilibre, les prix sont symétriques et égaux à :

$$M_b^* = M_b^{0*} = M_b^{1*} = c_b + \tau_b - \frac{\pi}{4\tau_s}(3u + \pi - 2c_s)$$

$$M_s^* = M_s^{0*} = M_s^{1*} = \frac{c_s}{2} + \frac{\pi}{4} - \frac{u}{4}$$

Dans la mesure où les acheteurs sont des singlehomers, la concurrence entre plateformes est plus intense sur ce côté. En effet, sur le versant des acheteurs, les plateformes fixent le prix de Hotelling, qui est le coût marginal plus le coût de transport, qu'elles diminuent d'un terme représentant les externalités de réseaux indirectes. Plus ce terme est élevé, plus les acheteurs ont de la valeur aux yeux des plateformes et plus les prix devraient être faibles pour espérer les attirer. Si les externalités sont très fortes, il est possible que le prix des acheteurs devienne inférieur au coût marginal ($M_b^* < c_b$). Dans ce cas, les acheteurs seraient subventionnés. En ce qui concerne le marché du streaming musical, nous ne disposons pas d'information suffisante afin de déterminer si les externalités sont si fortes et si les consommateurs sont effectivement subventionnés. Le prix des acheteurs augmente également avec c_s , qui représente le coût supporté par une plateforme par vendeur additionnel. Un acheteur additionnel attire des vendeurs additionnels et entraîne donc un coût additionnel à la plateforme, qu'elle devrait transférer sur le prix des acheteurs.

Sur le côté des vendeurs, les plateformes savent qu'ils ont intérêt à rejoindre le plus de plateformes possibles. Conscientes de ce pouvoir de monopole qu'elles détiennent sur les vendeurs, elles fixent un terme monopolistique de $\frac{c_s}{2} + \frac{\pi}{4}$, qu'elles diminuent d'un terme $\frac{u}{4}$ qui représente les externalités de réseaux indirectes qu'exercent les vendeurs sur les acheteurs. Si les plateformes ignoraient les effets sur les acheteurs, elles fixeraient un prix d'abonnement aux vendeurs égal uniquement au terme monopolistique. Cependant, plus les gains nets de l'échange des acheteurs sont élevés, et donc plus les acheteurs sont intéressés par la présence de vendeurs additionnels, plus les plateformes ont intérêt à attirer des vendeurs en réduisant le prix des vendeurs. Néanmoins, la concurrence entre les plateformes est moins intense pour les vendeurs et leur prix devrait être plus élevé que celui des acheteurs à cause du terme monopolistique.

À l'équilibre, les nombres d'acheteurs et de vendeurs sont symétriques entre les plateformes. Les plateformes attirent chacune la moitié des acheteurs et plus de la moitié des vendeurs car ils sont en multihoming :

$$n_b^{0*} = n_b^{1*} = \frac{1}{2}$$

$$n_s^{0*} = n_s^{1*} = \frac{1}{4\tau_s}(u + \pi - 2c_s)$$

Concernant le nombre de vendeurs, la condition $2c_s < u + \pi < 2c_s + 4\tau_s$ doit être satisfaite afin que $0 < n_s^{0*}, n_s^{1*} < 1$.

Les plateformes réalisent des profits à l'équilibre de :

$$\Pi^* = \frac{1}{16\tau_s}(8\tau_b\tau_s - (\pi^2 + u^2 + 6\pi u) + 4c_s^2)$$

Selon le modèle, il est attendu que les plateformes de streaming génèrent plus de profits sur le côté des multihomers, à savoir les maisons de disques et moins de profits sur le versant des singlehomers, c'est-à-dire les utilisateurs. Cependant, les externalités intergroupes pourraient miner les profits des plateformes. En effet, si elles sont trop élevées, les profits des plateformes pourraient devenir négatifs. Rappelons qu'il s'agit d'un modèle très stylisé appliqué au marché du streaming musical. Ce modèle dégage des prédictions théoriques permettant d'imaginer comment les plateformes de streaming pourraient formuler leurs prix.

Dans le modèle de *competitive bottleneck*, où les vendeurs peuvent faire du multihoming, les paramètres doivent satisfaire :

$$8\tau_b\tau_s > (u + \pi)^2 + 4u\pi \quad (1)$$

$$2(R_s - c_s) > 2\tau_s - \pi - u \quad (2)$$

$$2(R_s - c_s) > 4\tau_s - \pi - u \quad (3)$$

$$4\tau_s(R_b - c_b) + 2(u + \pi)(R_s - c_s) > 6(\tau_s\tau_b - \pi u) - (u - \pi)^2 \quad (4)$$

La condition de second-ordre (1) est une condition nécessaire et suffisante afin d'assurer qu'il existe un équilibre stable et unique où deux plateformes sont actives sur le marché dans le modèle avec multihoming. La condition (2) assure la participation complète des vendeurs sur le marché. La condition (3) assure que quelques vendeurs décident de faire du multihoming. La condition (4) assure la participation complète des acheteurs.

3.4 Competitive bottleneck avec multihoming des acheteurs

Dans ce modèle de *competitive bottleneck*, la situation s'inverse. Les vendeurs sont les singlehomers et les acheteurs sont des multihomers potentiels. Nous pourrions illustrer ce modèle avec le marché du CD d'avant les années 2000. Les deux intermédiaires seraient des maisons de disques et pourraient être illustrées par Universal, située en 0, et Sony, située en 1. Les artistes ne se lieraient qu'à une seule maison de disques pour la production de leurs albums, ils seraient donc les singlehomers. Les disquaires se procureraient des CDs produits par diverses maisons de disques dans le but de les revendre aux consommateurs dans le cadre d'un marché standard. Les disquaires seraient donc les multihomers. Pour rappel, il s'agit d'une interprétation assez abusive du modèle. En effet, les maisons de disques n'imposent pas explicitement un prix d'accès aux artistes et aux disquaires. Cette modélisation très standardisée permet de comprendre comment les prix pourraient se former sur le marché du CD d'avant les années 2000.

La localisation du vendeur indifférent est trouvée en égalisant ses fonctions d'utilité lorsqu'il rejoint la plateforme 0 et la plateforme 1 :

$$\begin{aligned} U_b^0(y) &= R_s + n_b^0\pi - \tau_s y - M_s^0 \\ U_b^1(y) &= R_s + n_b^1\pi - \tau_s(1 - y) - M_s^1 \\ U_b^0(x) &= U_b^1(x) \\ y &= \frac{1}{2} + \frac{(n_b^0 - n_b^1)\pi - (M_s^0 - M_s^1)}{2\tau_s} \end{aligned}$$

La localisation du vendeur indifférent permet de donner le nombre de produits disponibles sur la plateforme 0 et pour la plateforme 1:

$$n_s^0 = \frac{1}{2} + \frac{(n_b^0 - n_b^1)\pi - (M_s^0 - M_s^1)}{2\tau_s} \quad (15)$$

$$n_s^1 = \frac{1}{2} + \frac{(n_b^1 - n_b^0)\pi - (M_s^1 - M_s^0)}{2\tau_s} \quad (16)$$

Les utilités retirée par les acheteurs lorsqu'ils visitent les plateformes 0 ou 1 sont données par :

$$U_s^0(x) = R_b + n_s^0 u - \tau_b x - M_b^0$$

$$U_s^1(x) = R_b + n_s^1 u - \tau_b(1-x) - M_b^1$$

Il faut déterminer la localisation x^0 d'un acheteur qui serait indifférent entre visiter la plateforme 0 et visiter simultanément les deux plateformes et la localisation x^1 où il serait indifférent entre visiter la plateforme 1 et simultanément les deux plateformes:

$$U_s^0(x^0) = U_s^0(x^0) + U_s^1(x^1)$$

$$x^0 = 1 - \frac{n_s^1 u - M_b^1}{\tau_b}$$

et

$$U_s^1(x^1) = U_s^1(x^1) + U_s^0(x^0)$$

$$x^1 = \frac{n_s^0 u - M_b^0}{\tau_b}$$

Les localisations des vendeurs indifférents permettent de donner le nombre de vendeurs sur chaque plateforme :

$$n_{b,s}^0 = x^0 = 1 - \frac{n_s^1 u - M_b^1}{\tau_b}$$

$$n_b^0 = x^1 = \frac{n_s^0 u - M_b^0}{\tau_b} \quad (17)$$

$$n_{b,s}^1 = (1 - x^1) = 1 - \frac{n_s^0 u - M_b^0}{\tau_b}$$

$$n_b^1 = (1 - x^0) = \frac{n_s^1 u - M_b^1}{\tau_b} \quad (18)$$

À noter que $n_{b,s}^0$ et $n_{b,s}^1$ désignent respectivement les acheteurs en singlehoming sur les plateformes 0 et 1. Et n_b^0 et n_b^1 respectivement le nombre d'acheteurs qui rejoignent la plateforme 0 et les deux plateformes (singlehomers et multihomers) et le nombre d'acheteurs qui visitent la plateforme 1 et les deux plateformes.

En résolvant un système de quatre équations à quatre inconnues, les nombres de vendeurs et d'acheteurs sur les plateformes 0 et 1 peuvent être exprimés en termes de prix :

$$n_s^0 = \frac{1}{2} + \frac{\pi(M_b^1 - M_b^0) + \tau_b(M_s^1 - M_s^0)}{2(\tau_b\tau_s - u\pi)} \quad (19)$$

$$n_s^1 = \frac{1}{2} + \frac{\pi(M_b^0 - M_b^1) + \tau_b(M_s^0 - M_s^1)}{2(\tau_b\tau_s - u\pi)} \quad (20)$$

$$n_b^0 = \frac{u}{\tau_b} \left(\frac{1}{2} + \frac{\pi(M_b^1 - M_b^0) + \tau_b(M_s^1 - M_s^0)}{2(\tau_b\tau_s - u\pi)} \right) - \frac{M_b^0}{\tau_b} \quad (21)$$

$$n_b^1 = \frac{u}{\tau_b} \left(\frac{1}{2} + \frac{\pi(M_b^0 - M_b^1) + \tau_b(M_s^0 - M_s^1)}{2(\tau_b\tau_s - u\pi)} \right) - \frac{M_b^1}{\tau_b} \quad (22)$$

À l'équilibre, les plateformes fixent des prix symétriques et égaux à :

$$M_s^* = c_s + \tau_s - \frac{u}{4\tau_b}(3\pi + u - 2c_b)$$

$$M_b^* = \frac{c_b}{2} + \frac{u}{4} - \frac{\pi}{4}$$

Selon ce modèle, les acheteurs devraient payer un prix plus élevé que les vendeurs. Les vendeurs payent un prix de Hotelling moins un terme représentant les externalités de réseaux indirectes. Leur prix augmente avec c_b , qui représente le coût pour la plateforme d'un acheteur additionnel. Un vendeur additionnel attire des acheteurs additionnels dont le coût pour la plateforme serait transféré sur le prix des vendeurs. Les acheteurs, quant à eux, payent un terme monopolistique $\frac{c_b}{2} + \frac{u}{4}$, moins un terme $\frac{\pi}{4}$ qui représente les externalités de réseaux indirectes qu'exercent les acheteurs sur les vendeurs.

À condition que $2c_b < u + \pi < 2c_b + 4\tau_b$ soit satisfaite, à l'équilibre les nombres d'acheteurs et de vendeurs sont symétriques entre les plateformes et sont donnés par :

$$n_s^{0*} = n_s^{1*} = \frac{1}{2}$$

$$n_b^{0*} = n_b^{1*} = \frac{1}{4\tau_b}(u + \pi - 2c_b)$$

Les plateformes réalisent des profits à l'équilibre de :

$$\Pi^* = \frac{1}{16\tau_b}(8\tau_b\tau_s - (\pi^2 + u^2 + 6\pi u) + 4c_b^2) > 0$$

Selon ce modèle, il est attendu que les maisons de disques réalisent des profits plus élevés sur le côté des consommateurs que sur le côté des artistes. Pour rappel, il s'agit d'un modèle très stylisé appliqué au marché du CD afin de tenter de comprendre comment les maisons de disques pouvaient fixer les prix des CDs.

3.5 Synthèse des résultats des différents modèles

Cette section reprend les résultats des différents modèles et tente de les comparer. L'indice 2S fait référence au singlehoming bilatéral et l'indice CB au *competitive bottleneck*.

Premièrement, dans le modèle général, le prix de Hotelling d'équilibre est symétrique pour les deux firmes et déterminé par le coût marginal des firmes et le coût de transport que supportent les consommateurs par unité de bien achetée : $p^* = c + t$.

Deuxièmement, dans le singlehoming bilatéral, les externalités intergroupes entrent en jeu. À l'équilibre, les plateformes fixent le prix de Hotelling diminué des gains nets de l'échange du groupe opposé: $M_b^{2S} = c_b + \tau_b - \pi$ et $M_s^{2S} = c_s + \tau_s - u$. À l'équilibre, les profits des plateformes sont donnés par : $\Pi^{2S} = \frac{1}{2}(\tau_b + \tau_s) - \frac{1}{2}(u + \pi)$

Troisièmement, dans le *competitive bottleneck* avec multihoming des vendeurs qui pourrait être illustré par le marché du streaming musical, la structure des prix diffère pour les acheteurs (les utilisateurs) et les vendeurs (les maisons de disques). Pour les utilisateurs, les plateformes devraient fixer le prix de Hotelling diminué d'un terme représentant les gains nets de l'échange des deux groupes, u et π . Pour les maisons de disques, elles fixeraient un prix monopolistique augmenté d'un terme reflétant les gains nets de l'échange dont bénéficient les vendeurs mais diminué d'un terme représentant ceux dont bénéficient les acheteurs. Il est attendu que les utilisateurs payent un prix inférieur à celui des maisons de disques : $M_b^{CB} = c_b + \tau_b - \frac{\pi}{4t_s}(3u + \pi - 2c_s)$ et $M_s^{CB} = \frac{c_s}{2} + \frac{\pi}{4} - \frac{u}{4}$. À l'équilibre, les profits des plateformes sont donnés par : $\Pi^{CB} = \frac{1}{16\tau_s}(8\tau_b\tau_s - (\pi^2 + u^2 + 6\pi u) + 4c_s^2)$. Les plateformes devraient réaliser des profits plus élevés du côté des maisons de disques que du côté des utilisateurs.

Enfin, dans le *competitive bottleneck* avec multihoming des acheteurs qui pourrait être illustré par le marché du CD d'avant les années 2000, les acheteurs (les consommateurs) devraient payer un prix plus élevé que les vendeurs (les artistes) : $M_s^{CB} = c_s + \tau_s - \frac{u}{4\tau_b}(3\pi + u - 2c_b)$ et $M_b^{CB} = \frac{c_b}{2} + \frac{u}{4} - \frac{\pi}{4}$. À l'équilibre, les profits des intermédiaires sont donnés par : $\Pi^{CB} = \frac{1}{16\tau_b}(8\tau_b\tau_s - (\pi^2 + u^2 + 6\pi u) + 4c_b^2)$. Il est attendu que les maisons de disques réalisent des profits plus élevés du côté des acheteurs que du côté des artistes.

4. Réflexions

Bien que le streaming parvienne à redresser quelque peu le secteur, les pertes encourues avec la crise du disque sont encore loin d'être comblées afin de retrouver le niveau de revenus globaux 1999. Ce sont tous les acteurs de l'industrie musicale qui sont touchés, y compris les maisons de disques et les artistes. Les consommateurs, eux, payent relativement moins cher aujourd'hui pour accéder à de la musique qu'avant les années 2000. Cette section discute des impacts sur les différents acteurs de l'industrie musicale et sur la situation financière des plateformes de streaming.

4.1 Les plateformes de streaming sont-elles rentables ?

Il est probable que les plateformes de streaming musical demandent des prix plus faibles sur le versant des utilisateurs afin de les attirer chez elles. Les prix d'abonnement des consommateurs sont en effet assez faibles puisqu'ils s'élèvent à hauteur de 9,99€ par mois pour un accès illimité à un catalogue de musique, et les plateformes proposent même un service gratuit. La question de la rentabilité des plateformes se pose alors.

En réalité, les plateformes de streaming musical commercialisent toutes à perte. Les plateformes comme par exemple Spotify, Deezer et Apple Music ont investi ces dernières années d'imposants capitaux afin de créer le marché du streaming audio et se construire leurs parts de marché. À l'heure actuelle, la majorité des consommateurs optent pour la formule gratuite. L'objectif des plateformes est de parvenir à convaincre le public de choisir la formule payante par abonnement. Pour cela, il faut rééduquer le consommateur à payer pour de la musique, ce qui n'est pas une tâche aisée après le piratage. Lorsque les utilisateurs auront repris cette habitude, les plateformes pourront alors espérer allier croissance et rentabilité (Vulser N., 2017).

Au niveau mondial, c'est Spotify qui est le leader. Il a été créé en 2006 et n'a jamais été rentable depuis. De 2017 à 2018, son chiffre d'affaires a augmenté de 26%, cependant, ce n'est toujours pas suffisant pour couvrir ses coûts. Il compte aujourd'hui 75 millions d'abonnés pour la formule payante et 99 millions d'utilisateurs pour l'option gratuite. C'est cette offre gratuite et le nombre impressionnant d'utilisateurs qui la choisissent qui permettent à Spotify d'être à la tête du classement mondial. Cependant, l'entreprise aspire à un changement dans le comportement du consommateur, ce qui lui permettrait de réaliser des bénéfices. Pour l'instant, les reversements des droits auteurs constituent un coût considérable qui n'est toujours pas

compensé par les revenus issus des abonnements payants. Afin d'être rentable, Spotify mise sur la stratégie « winner takes all », à l'instar de Netflix dans l'industrie cinématographique, c'est-à-dire lorsqu'une entreprise parvient à capturer une large part du marché laissant peu de place aux autres concurrents (Investopedia, 2018). C'est pourquoi il a amélioré récemment son service gratuit. Son objectif est d'accroître le plus possible le nombre d'abonnés à la formule gratuite afin de recruter par la suite plus d'abonnés à son offre payante (Rolland S., 2018).

De plus, le marché des plateformes de streaming est un milieu très concurrentiel qui est en constante mutation. Contrairement à certains de ses concurrents, Spotify ne développe son activité qu'autour du streaming musical. Apple, qui a lancé son offre de streaming en 2015, et Amazon, qui a procédé au lancement d'Amazon Music Unlimited en 2016, gèrent des activités plus diversifiées et ont dès lors l'avantage de disposer de fonds importants, leur permettant de se développer très rapidement dans le streaming musical. Amazon, l'entreprise de e-commerce, a récolté 20 millions d'abonnés sur son application Amazon Music Unlimited en l'espace de deux ans. Apple, lui, en compte 40 millions. Bien que Apple et Amazon soient encore loin derrière Spotify en termes de nombre d'abonnés, la situation dans les prochaines années pourrait très bien basculer (Rolland S., 2018).

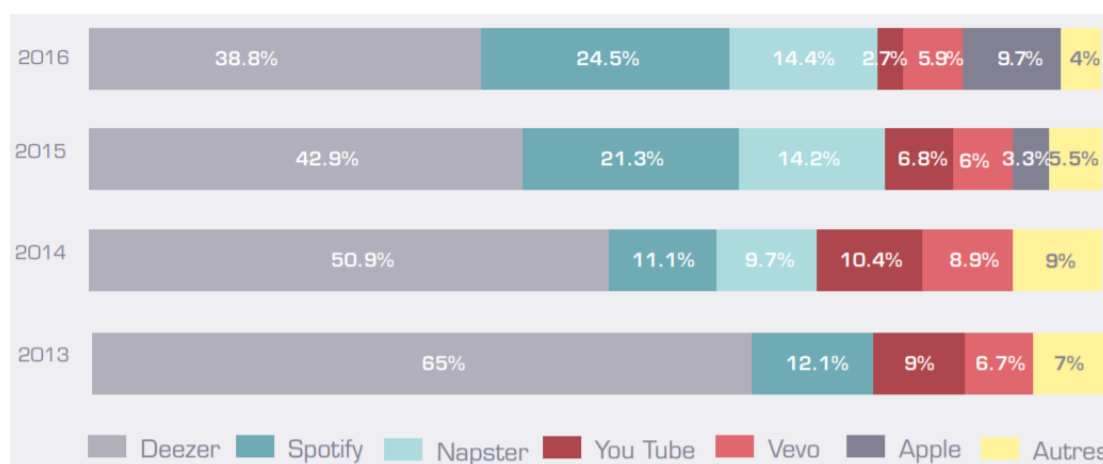
D'un point de vue plus optimiste, il est vrai que le marché du streaming musical est relativement récent et le mode de consommation n'a cessé d'être modifié en l'espace de 20 ans. Les plateformes investissent donc encore beaucoup afin de faire décoller l'offre payante. Le streaming reste malgré tout assez prometteur car il croît chaque année en termes de revenus mondiaux, il est donc possible que les plateformes entrent dans une phase de rentabilité dans les prochaines années si elles parviennent à convaincre les consommateurs d'opter pour la formule payante.

4.2 Implication des externalités de réseaux

Cette section discute de l'impact des externalités de réseaux lorsqu'il s'agit de compétition entre plateformes de streaming. En effet, lorsqu'une plateforme parvient à attirer un agent sur un versant du marché, elle en attire également sur l'autre versant via la présence des externalités intergroupes. Ces agents additionnels sont ceux que les plateformes rivales ne peuvent atteindre sur le côté des singlehomers. Les consommateurs sont donc d'une grande valeur pour les plateformes. Dans le cas du streaming, si une plateforme attire un consommateur, celui-ci ne payera en effet jamais un abonnement à une autre plateforme en plus de celui qu'il paye déjà à la plateforme choisie. Sur un marché de plateformes, il persiste un risque d'arriver à une

situation où une plateforme exerce une position dominante dû à un effet boule de neige : plus il y a de consommateurs sur une plateforme, plus les producteurs placent leurs morceaux sur celle-ci, plus les consommateurs sont attirés, et ainsi de suite. *Le graphique 5* ci-dessous montre l'évolution du marché du streaming musical entre 2013 et 2016. Cela illustre le fait qu'une plateforme dont le nombre d'abonnés augmente lors d'une année peut voir rapidement sa part de marché croître sur les années suivantes. C'est le cas de Spotify qui a peu à peu forgé sa place sur le marché français, au détriment de Deezer, qui était largement dominant en 2013 et a vu sa part de marché diminuer jusqu'en 2016. Deezer parvient cependant à rester leader sur le marché français car le public est attaché à l'identité française de la plateforme.

Graphique 5 : Évolution des parts de marché du streaming audio et vidéo entre 2013 et 2016 (source : SNEP, 2016)



Au niveau mondial, Google pourrait bien venir à son tour bouleverser les parts de marché. Le créateur de la plateforme de clips vidéo en ligne YouTube, a lancé le 22 mai 2018 son application YouTube Music afin de concurrencer les plateformes payantes de streaming musical. Cette nouvelle plateforme pourrait à terme venir remplacer l'ancienne qui peine à se forger une véritable part de marché, Google Play Music. Le tarif mensuel est également de 9,99€ par mois. La plateforme utilise l'intelligence artificielle de Google, permettant aux utilisateurs de retrouver des morceaux dont ils ne connaissent pas le titre en écrivant des extraits de paroles ou en décrivant la mélodie recherchée. L'application utilise également la géolocalisation afin de proposer des playlists adaptée à la situation du consommateur. Comme par exemple des playlists énergiques s'il se rend à la salle de sport, une pratique très à la mode depuis quelques années. Une formule gratuite est également disponible, avec publicités. Elle n'est disponible pour l'instant qu'aux États-Unis, en Australie, en Nouvelle-Zélande, au Mexique et en Corée du Sud et sera bientôt ouverte aux autres pays, dont la France. L'entrée

de cette nouvelle plateforme sur le marché pourrait représenter une menace de taille. En effet, YouTube jouit déjà d'une notoriété internationale. En 2017, 1,5 milliards d'utilisateurs se sont connectés par mois à Youtube (Cherif A., 2018).

4.3 Rémunération des artistes

Bien que le streaming musical payant soit arrivé en réponse au problème de piratage qui a plongé l'industrie musicale dans une crise durant plusieurs années, les artistes, quant à eux, reçoivent une faible part des revenus à la fin de la chaîne musicale. Selon qu'il s'agisse d'une vente physique, ou d'une écoute via streaming, la rémunération de l'artiste sera différente.

Bien que leurs ventes aient fortement diminué ces dernières années, ce qui rapporte toujours le plus, ce sont les CDs. Pour un disque vendu à 15€, l'artiste qui s'autoproduit en gagnera la totalité en pratiquant le direct-to-fan, en vente par correspondance sur son site ou à la fin de ses concerts. S'il passe par l'intermédiaire d'un disquaire, il en touchera 10€. S'il a signé un contrat avec un distributeur physique, il en recevra 5,36€. S'il est lié avec un label, il touchera 1,61€ et s'il s'agit de son premier contrat avec un label avec le taux à 8% de royalties, il ne recevra plus que 0,71€. Plus il y a d'intermédiaires entre l'artiste et le consommateur et moins sa rémunération sera élevée.

En ce qui concerne le streaming, la situation est bien différente. Les plateformes déclarent reverser 70% des recettes aux maisons de disques. L'artiste touchera la modique somme de 0,004€ par écoute s'il s'agit d'un utilisateur payant un abonnement et de 0,002€ par écoute s'il s'agit d'un accès gratuit, auquel cas le financement se fait au travers de la publicité (LEFEUVRE G., 2018).

Il est intéressant de confronter ces revenus au niveau du SMIC en France, le salaire minimum de croissance, qui s'élève à environ 1 150€ net par mois. En ce qui concerne le format physique, pour un artiste indépendant, il lui faudrait vendre 76 CDs par mois pour atteindre ce niveau. Il s'agit là d'un objectif encore raisonnable à condition de tenir un bon rythme de concerts et d'entretenir sa *Fan base*. Alors que pour un artiste ayant un contrat avec un label au taux de royalties de 8%, il devrait vendre au moins 1 602 CDs par mois pour y parvenir, c'est-à-dire un peu moins de 20 000 par an. Ce qui est difficilement atteignable pour la plupart. Dans le cadre du streaming, un artiste devrait atteindre les 286 000 écoutes avec la formule par abonnement et 1 140 000 écoutes lorsqu'il s'agit d'un accès gratuit à la plateforme et financé par publicité. À l'exception des situations de buzz occasionnels, ces chiffres sont bien évidemment extrêmement compliqués à atteindre par les artistes pour prétendre pouvoir vivre de sa musique.

Cependant, à l'heure actuelle être présent sur les plateformes de streaming est essentiel dans le métier afin de maintenir une certaine visibilité, de se créer une communauté de fans et d'attirer l'attention. Certains artistes misent uniquement sur la vente de CD et de vinyles, dont les objectifs de vente sont plus réalisables et la rémunération par support vendu plus élevée. D'autres font le choix stratégique de tout reposer sur les concerts (LEFEUVRE G., 2018).

En réalité, il n'est pas tellement question de choisir entre les formats physiques ou numériques. Les deux se complètent et opter pour une combinaison des ventes physiques et numériques permettrait d'allier rentabilité et visibilité. Il s'agit de les voir comme des revenus qui s'additionnent et non se remplacent. Enfin, les droits d'auteur issus de l'exploitation des œuvres de l'artiste et les droits voisins générés par les diffusions constituent eux aussi une source de revenus. Au vu des nouvelles circonstances sur le marché musical ces dernières années et la nécessaire diversification des activités des artistes pour survivre, nous sommes passé d'un modèle mono-revenu à un modèle multi-revenus. Dans les revenus de base, autour desquels le secteur s'est toujours organisé, on retrouve ceux issus de la musique enregistrée, des concerts, des droits et des revenus éditoriaux. Ensuite, il y a les revenus secondaires, c'est-à-dire, provenant du merchandising, de l'audiovisuel et de la synchronisation (lorsque la musique apparaît dans un film, une série, un documentaire, etc.). Et enfin les nouveaux revenus rendus possibles par l'internet et le mobile, qui offrent des opportunités grandissantes aux artistes, le développement de la *Fan base*, qui constitue le public le plus proche de l'artiste et qu'il est essentiel de garder, le direct-to-fan, qui est la relation qu'entretient l'artiste avec ses fans, et les partenariats avec les sponsors et les marques. Au total, cela fait neuf champs d'activités, neuf manières différentes de générer du revenu pour les artistes qui s'additionnent. Et ils ne sont pas réservés qu'aux plus grands, aujourd'hui même les nouveaux arrivants sur le marché peuvent s'en servir (LEFEUVRE G., 2018).

Les majors du disque Universal, Sony et Warner se sont déjà dirigés vers ces différents types d'activités depuis plusieurs années à travers des « contrats à 360 degrés ». Désormais, c'est autour de l'artiste que la diversification s'organise et se développe. Il est certain que ce que rapporte le streaming est négligeable. Néanmoins, il contribue, avec les autres champs d'activités évoqués, à élargir les possibilités et la visibilité des artistes, qui ne doivent plus se contenter que de leurs ventes physiques. Il permet également de développer un nouveau type de stratégie. Par exemple, un artiste peut sortir un premier album dans le but uniquement de se faire connaître sans attendre de recevoir beaucoup de revenus. Ensuite il peut espérer faire du

profit sur le deuxième album en combinant tous les autres champs d'activités, par effet de levier les uns sur les autres (LEFEUVRE G., 2018).

5. Conclusion

En conclusion, l'industrie musicale a connu de grands bouleversements ces dernières années. La musique est passée d'un bien physique à un bien digital, ce qui a modifié la structure de tarification. En effet, les consommateurs ne payent qu'une dizaine d'euros pour avoir accès à un catalogue comprenant des millions de titres musicaux via des plateformes de streaming en ligne, mais ils ne sont plus propriétaires de musique sous format physique (Wlömert N. et Papies D., 2015).

Le modèle de *competitive bottleneck*, avec multihoming des vendeurs, pourrait être illustré par le marché du streaming musical. Les plateformes de streaming agissent en tant qu'intermédiaires, les vendeurs sont les maisons de disques et les acheteurs sont les utilisateurs. Selon ce modèle, il est attendu que les plateformes réalisent des profits plus élevés du côté des maisons de disques que du côté des utilisateurs. Contrairement à un marché standard, un marché de plateformes implique des externalités de réseaux entre les agents des deux groupes. Lorsqu'ils visitent une plateforme, les agents d'un groupe bénéficient de gains de l'échange résultant de la présence d'agents de l'autre groupe sur cette dernière. Cependant, si les externalités intergroupes sont trop élevées, il se pourrait que les profits des plateformes deviennent négatifs (Belleflamme P. et Peitz M., 2010).

En comparaison, le marché du CD d'avant les années 2000 pourrait être illustré par un *competitive bottleneck*, avec multihoming des acheteurs. Les maisons de disques agiraient comme intermédiaires, les vendeurs seraient les artistes et les acheteurs seraient les consommateurs. Dans ce modèle, il est attendu que les maisons de disques réalisent des profits plus élevés sur le côté des consommateurs (Belleflamme P. et Peitz M., 2010).

Cependant, bien que le streaming musical ne cesse de se développer et représente aujourd'hui plus de la moitié des revenus globaux de l'industrie, de nombreux défis demeurent. Le secteur n'est toujours pas rentable. Les plateformes de streaming commercialisent dans un milieu très concurrentiel, incluant des externalités de réseaux caractérisant les marchés à deux versants. Le secteur est en constante mutation et n'est pas à l'abri d'un entrant potentiel pouvant aspirer les parts de marché des concurrents. De plus, le débat s'anime autour de la rémunération des droits d'auteur reversés aux artistes. En attendant, le streaming offre une certaine visibilité à ces derniers, qui peuvent en tirer parti s'ils parviennent à diversifier leurs activités (LEFEUVRE G., 2018).

Ce mémoire a été réalisé à partir d'un modèle très stylisé dont l'objectif était de dégager des prédictions théoriques au niveau du comportement tarifaire des plateformes de streaming. Nous avons interprété de manière abusive le modèle, ce qui pourrait expliquer que certaines prédictions ne soient pas observées en réalité. Il serait intéressant dans le cadre de recherches complémentaires d'expliquer comment se réalisent les contrats entre maisons de disques et plateformes de streaming musical, afin de savoir quel prix d'accès ces dernières payent effectivement.

6. Bibliographie

- Belleflamme P. (2015), « Lectures on competition and regulation in two-sided markets », consultable sur son site personnel <https://paulbelleflamme.com/teaching/>
- Belleflamme P. (2017), « Uber va-t-il mourir ? », *The conversation*, consultable sur son site personnel <https://paulbelleflamme.com/research/platforms/>
- Belleflamme P. et Peitz M. (2018), « Platform competition: Who benefits from multihoming ? », *International Journal of Industrial Organization*, à paraître
- Belleflamme P. et Peitz M. (2010), « Platform competition and seller investment incentives », *European Economic Review*, Vol. 54, 1059-1076
- Bourreau M. (2018), « Economie industrielle 04 : La différenciation de produits », *Télécom ParisTech, Département sciences économiques et sociales*, consultable sur http://ses-perso.telecom-paristech.fr/bourreau/files/cours04_diff.pdf
- Bourreau M. et Labarthe-piol B. (2004), « Le peer to peer et la crise de l'industrie du disque. Une perspective historique », *Réseaux*, Vol. 125, No. 3, 17-54
- Champeau G. (2005), « Classement des majors 2004. N°1 Universal », *Numerama*, consultable sur <https://www.numerama.com/magazine/1970-classement-des-majors-2004-ndeg1-universal.html>
- Cherif A. (2018), « Face à Spotify et Apple Music, YouTube lance une nouvelle offre de streaming », *La Tribune*, consultable sur <https://www.latribune.fr/technos-medias/face-a-spotify-et-apple-music-youtube-lance-une-nouvelle-offre-de-streaming-778796.html>
- Deezer (2018), consultable sur <https://www.deezer.com/fr/>
- Durand C. (2017), « Deezer, Spotify, Apple Music, Google Play Music, Amazon Music,...: notre comparatif du streaming musical », *Numerama*, consultable sur <https://www.numerama.com/pop-culture/146013-deezer-spotify-apple-google-tour-dhorizon-streaming-musical.html>
- Encore Music (2018), « Différence entre label et éditeur », consultable sur <http://www.encoremusic.fr/difference-entre-label-et-editeur/>
- Encore Music (2018), « Quels sont les acteurs de l'industrie musicale ? », consultable sur <http://www.encoremusic.fr/acteurs-de-lindustrie-musicale/>
- Gasmi N. (1998), « Déterminants de la croissance externe horizontale », *Université de Bourgogne*, consultable sur http://www.irec.net/upload/File/memoires_et_theses/195.pdf
- Gaudais M. (2017), « La place des majors dans l'industrie du disque », *Tales of Cultural Economics*, consultable sur <https://talesofculturaleconomics.wordpress.com/2017/01/10/analyse-economique-du-marche-de-la-musique/>

- IFPI (2018), « Global music report », consultable sur <http://www.snepmusique.com/wp-content/uploads/2018/04/Global-Music-Report-2018.pdf>
- Investopedia (2018), « Winner-takes-all market », consultable sur <https://www.investopedia.com/terms/w/winner-takes-all-market.asp>
- Jaimes N. (2014), « Les ventes digitales de Warner Music pèsent plus que ses ventes physiques », *Journal Du Net*, consultable sur <http://www.journaldunet.com/media/publishers/warner-music-ventes-digitales-xerfi.shtml>
- Lebrun B. (2006), « Majors et labels indépendants. France, Grande-Bretagne, 1960-2000 », *Vingtième Siècle. Revue d'histoire*, Vol. 92, No. 4, 33-45
- Lefevre G. (2018), « Peut-on encore vivre de sa musique aujourd'hui ? », *Nectart*, Vol. 6, No. 1, 98-107
- Marty F. (2017), « L'économie des plateformes : dissipation ou concentration de la rente ? », Sciences Po OFCE Working Paper, No. 13
- M. Davidovici-Nora et M. Bourreau (2012), « Les marchés à deux versant dans l'industrie des jeux vidéo », *Réseaux*, Vol. 173-174, No. 3, 97-135
- Naveed K., Watanabe C. et Neittaanmäki P. (2017), « Co-evolution between streaming and live music leads a way to the sustainable growth of music industry », *Technology in society*, Vol. 50, 1-19
- Pecnard C. et Nossereau M. (2004), « Concurrence et concentrations sur le marché du disque : les enjeux européens », *LEGICOM*, Vol. 32, No. 3, 53-63
- Potier T. (2018), « Quelle est la différence entre un label et une maison de disque ? », consultable sur <https://www.hedayatmusic.com/blog/label-maison-de-disque-difference>
- Rasch A. (2007), « Platform competition with partial multihoming under differentiation: a note », *Economics Bulletin*, Vol. 12, No. 7, pp 1-8
- Rolland S. (2018), « Streaming musical : Spotify toujours pas rentable mais loin devant la concurrence », *La Tribune*, consultable sur <https://www.latribune.fr/technos-medias/streaming-musical-spotify-toujours-pas-rentable-mais-loin-devant-la-concurrence-777458.html>
- RTBF (2017), « L'industrie musicale génère toujours de l'argent, mais les gagnants ne sont plus les mêmes », *RTBF Info*, consultable sur https://www.rtb.be/info/economie/detail_1-industrie-musicale-genere-toujours-de-l-argent-mais-les-gagnants-ne-sont-plus-les-memes?id=9709918
- SNEP (2017), « L'économie de la production musicale », consultable sur <http://www.snepmusique.com/wp-content/uploads/2017/06/GUIDE-ECO-web.pdf>
- Sony Music Entertainment (2018), consultable sur <https://www.sonymusic.fr/>
- Spotify (2018), consultable sur <https://www.spotify.com/fr/>
- Universal Music Group (2018), consultable sur <https://www.universalmusic.com/>

Vulser N. (2017), « Les plate-formes musicales, un secteur en effervescence mais pas encore rentable », *Le Monde*, consultable sur https://www.lemonde.fr/economie/article/2017/12/12/les-plates-formes-musicales-en-effervescence_5228383_3234.html

Waelbroeck P. (2006), « Évolution du marché de la musique préenregistrée à l'ère numérique », *Reflets et perspectives de la vie économique*, Tome XLV, 83-92

Warner Music Group (2018), consultable sur <http://www.wmg.com/>

Wlömert N. et Papies D. (2015), « On-demand streaming services and music industry revenues – Insights from Spotify's market entry », *International Journal of Research in Marketing*, Vol. 33, No. 2, 314-327