

MIMETISME OU CONTRE-PROGRAMMATION ?
UN MODELE DE CONCURRENCE ENTRE PROGRAMMES
POUR LA TELEVISION EN CLAIR^ψ

Laurent Benzoni* et Marc Bourreau**

Mai 2001

Résumé

Deux chaînes de télévision diffusées en clair se concurrencent, sur un même créneau horaire, sur le profil et la qualité 'formelle' de programmes de genres similaires. A l'équilibre, la variété et la qualité des programmes diffusés dépendra alors des caractéristiques de la concurrence en 'qualité'. Nous construisons un modèle de différenciation permettant de relier ce phénomène. Nous en déduisons sous quelles conditions les chaînes privilégient une « stratégie de mimétisme » (différenciation minimale), ou au contraire, une « stratégie de contre-programmation » (différenciation maximale des programmes). Ces résultats ouvrent quelques pistes de réflexion sur les politiques de régulation à mener pour accroître la variété des programmes dans l'audiovisuel.

Mots-clés : Télévision, Concurrence entre programmes, Différenciation.

^ψ Les auteurs remercient, pour leurs remarques et suggestions, Jérôme Perani, deux rapporteurs anonymes et Claude Mathieu. Nous restons bien entendu pleinement responsables des erreurs qui pourraient subsister dans la présente version.

* Professeur à l'Université Paris II-ERMES, Professeur associé à l'ENST.

** ENST, Département EGSH, 46 rue Barrault, 75634 Paris Cedex 13. Tél : +33 1 45 81 72 46. Fax : +33 1 45 65 95 15. E-mail : marc.bourreau@enst.fr.

MIMICRY OR COUNTER-PROGRAMMING?
A MODEL OF PROGRAM COMPETITION
FOR ADVERTISING-FUNDED TELEVISION

Abstract

Two television channels compete on programming with respect to both program profile and program quality. At the equilibrium, program diversity and program quality depend on the characteristics of quality competition. We elaborate a model of differentiation to study this phenomenon. We determine under which conditions the channels prefer a “mimic strategy” (minimum differentiation) or a “counter-programming strategy” (maximum differentiation). The results are applied to analyse what kind of regulatory decisions might enhance program diversity.

Keywords: Television, Program Competition, Differentiation.

INTRODUCTION

En France, la concurrence dans la télévision s'est intensifiée depuis le début des années quatre-vingt. Cette concurrence conduit-elle à une diversité ou une homogénéité des programmes ? Cette question suscite souvent des débats passionnés¹. Pour certains, la concurrence conduit les chaînes de télévision hertziennes à offrir des programmes peu coûteux et similaires qui emportent l'adhésion du plus grand nombre de téléspectateurs ('stratégies de mimétisme' ou de course à l'audience) ; la concurrence induirait donc une homogénéisation 'par le bas' des programmes². D'autres estiment au contraire que, pour lutter contre leurs rivales, les chaînes de télévision doivent développer des stratégies de différenciation, dites de 'contre-programmation' ; la concurrence conduit alors à la production de programmes coûteux et à la diversité des programmes. Qu'en est-il réellement ? Sous quelles conditions une chaîne de télévision privilégie-t-elle une stratégie de mimétisme ou, au contraire, une stratégie de différenciation ? Cet article propose un cadre de réflexion théorique traitant cette question.

Deux chaînes de télévision diffusent chacune une émission d'un genre donné dans le même créneau horaire. Dans un premier temps, chacune d'elles choisit simultanément le 'profil' de son émission. Le profil désigne le type de contenu d'un programme et constitue un facteur de différenciation horizontale. Par exemple, il peut s'agir de la proportion d'une composante élémentaire de programme par rapport à une autre. Le profil peut ainsi représenter, dans le cas d'un journal télévisé, la proportion d'informations politiques, ou s'agissant d'émissions de sport, la part du football. Dans un deuxième temps, les deux chaînes déterminent simultanément un montant d'investissement (le coût de production ou d'acquisition du programme). Lorsqu'il regarde la télévision, le surplus d'un téléspectateur dépend, d'une part, d'un coût de transport, fonction de la distance entre le profil de l'émission regardée et son profil préféré et, d'autre part, de la qualité de l'émission regardée. Le coût de transport représente la perte d'utilité pour un téléspectateur lorsqu'il regarde un programme dont le

¹ Il existe plusieurs niveaux d'appréhension de la diversité de l'offre télévisuelle ; les chaînes de télévision se différencient par leurs grilles de programmes, elles-mêmes composées de différents genres de programmes (jeux, variétés, films, séries, etc.), chaque programme constituant un bien en soi différent de tout autre. Cette diversité de l'offre répond à une demande de diversité des téléspectateurs qui est à la fois instantanée (choix du programme diffusé à tout moment donné du temps : 'zapping') et intertemporelle (préférence pour un genre de programme ou une grille de programmes). Dans cet article, nous restreindrons l'analyse à la diversité des programmes au sein d'un créneau horaire.

² Greenberg et Barnett [1971] et Levin [1971] soulignent ainsi qu'un élargissement de l'offre de programmes, consécutif à l'entrée de chaînes supplémentaires, n'augmente pas nécessairement la diversité : les nouvelles chaînes peuvent se contenter d'offrir des programmes similaires à ceux existants.

profil ne correspond pas parfaitement à son profil préféré. Par exemple, un téléspectateur qui ne s'intéresse qu'à la vie des stars subit une perte d'utilité lorsqu'il regarde un journal télévisé constitué à la fois d'informations politiques et de nouvelles sur la vie des stars. La qualité des programmes représente un facteur de différenciation verticale entre les chaînes. Nous considérons que la qualité d'un programme est une fonction (concave) de son coût de production, et donc du montant d'investissement choisie par la chaîne. Par exemple, pour un match de football, on peut admettre que la qualité de la retransmission augmente avec le nombre de caméras utilisés, et donc avec le coût de production.

A l'équilibre, le degré de différenciation des profils, et partant la « diversité » des programmes proposés, dépend des caractéristiques de la concurrence en qualité. Si les chaînes ne se font pas (ou peu) concurrence sur la qualité de leurs programmes (parce que les téléspectateurs sont peu sensibles à la qualité ou que le « coût » de la qualité est prohibitif), nous retrouvons le résultat de Gabszewicz et Thisse [1992] : les deux chaînes optent pour une différenciation minimale et proposent des émissions du même genre et présentant le même profil. Ce processus relate le comportement de mimétisme. Au contraire, lorsque la concurrence en qualité s'intensifie, les firmes différencient leurs émissions (stratégie de contre-programmation). Ce résultat est comparable à celui obtenu dans un modèle de différenciation avec concurrence en prix : les firmes se différencient pour réduire l'intensité de la concurrence (cf. d'Aspremont, Gabszewicz et Thisse [1979]).

Dans la section 1, nous présentons les deux approches de la différenciation dans les modèles de concurrence entre chaînes de télévision. Dans la section 2, nous exposons un modèle de différenciation horizontale, lorsque la concurrence entre firmes porte sur la qualité et non sur les prix. Dans la section 3, nous transposons les conclusions de ce modèle pour discuter de la réglementation de la qualité dans le contexte de la télévision hertzienne en clair.

1 La différenciation dans les modèles de concurrence entre chaînes

Dans la littérature économique, la diversité des programmes de télévision a été abordée sous deux angles distincts. Une première approche, initiée par Steiner [1952] et poursuivie par Rothenberg [1962], Wiles [1963] et Beebe [1977], tente de montrer que la concurrence produit l'homogénéité et le mimétisme. Dans ce type de modèle, une chaîne de télévision peut choisir entre différents programmes. A chaque programme correspond un groupe de

télespectateurs, dont la taille est fixée de façon exogène. Chaque groupe est constitué des téléspectateurs qui préfèrent ce programme particulier. Steiner montre alors que la diversité des programmes offerts est plus grande dans une structure monopolistique que dans une structure oligopolistique. Ce résultat se comprend intuitivement : pour une chaîne en concurrence, il est plus profitable de capter une fraction de l'audience d'un programme « populaire », déjà proposé par une chaîne rivale, que de diffuser seule un programme « élitiste ». A l'inverse, une chaîne en monopole préférera diffuser les deux programmes pour maximiser l'audience totale³. Ce type de modèle explique la tendance au mimétisme des programmes en concurrence, mais ne peut expliquer à l'inverse l'existence de stratégies de différenciation (contre-programmation).

La seconde approche proposée par Waterman [1990] et poursuivie par Papandrea [1997]⁴, adapte le modèle de différenciation circulaire de Salop [1979] à la télévision. Alors que pour Salop, le prix est déterminé de façon endogène à l'issue du processus concurrentiel, Waterman suppose que le chiffre d'affaires d'une chaîne de télévision est égal au produit du volume de son audience par un prix unitaire de l'audience, donné de façon exogène et identique pour toutes les chaînes. En outre, il postule que, si les téléspectateurs présentent une diversité de goût pour les programmes (différenciation 'horizontale'), leur satisfaction croît également avec le coût de production des programmes qu'ils sélectionnent (différenciation 'verticale'). Ainsi, les chaînes ne se concurrencent pas sur les prix, mais sur la 'qualité' de leurs programmes (identifiée par le coût de production des programmes). Le modèle de Waterman, comme celui de Salop, stipule que toute firme tend à se démarquer le plus possible de ses concurrentes, le long du cercle de différenciation. Waterman montre ainsi que le nombre de chaînes de télévision à l'équilibre est supérieur à l'optimum social : non seulement la concurrence produit la diversité, mais l'offre de programmes télévisuels est même trop diversifiée. Evidemment, ce modèle ne permet pas d'expliquer la tendance au mimétisme des programmes dont se plaignent souvent les téléspectateurs français.

Nous proposons un modèle synthétisant les deux approches, dans le contexte d'une concurrence entre les émissions de deux chaînes pour un même créneau horaire, lorsque les émissions sont positionnées le long d'un axe de différenciation et hétérogènes en qualité. Le processus de différenciation optimale entre les chaînes, intègre simultanément le mécanisme qui les incite à produire des programmes similaires (stratégie de 'mimétisme') et celui qui les

³ Néanmoins, en analysant le même problème dans un cadre plus général que celui considéré par Steiner [1952], on trouve que le monopole ne produit pas toujours plus de programmes que l'oligopole (cf. Beebe [1977]).

⁴ Papandrea [1997] étend le modèle de Waterman [1990], en considérant le cas un peu plus général où les coûts de transport associés à deux programmes sont différents.

incite à se démarquer significativement de leurs concurrentes (stratégie de ‘contre-programmation’).

2 Un modèle de concurrence entre programmes

2.1 Présentation du cadre général

Les caractéristiques des programmes diffusés

Nous supposons que les programmes diffusés par les chaînes relèvent du même genre (série, jeu, film, etc.) ou de genres approchants (par exemple, film et téléfilm), et qu’ils sont diffusés dans un même créneau horaire. Cette hypothèse implique que les programmes ont la même audience potentielle.

Les programmes sont différenciés horizontalement, par leur ‘profil’, et verticalement, par leur ‘qualité formelle’⁵. La qualité formelle dépend directement des coûts des inputs utilisés dans la production d’un programme (nombre de caméras, qualité des décors, effets spéciaux, cachets des comédiens ou animateurs - liés à leur renom - etc.)⁶, ou des coûts d’acquisition (droit de diffusion des films, droits de retransmission). Le niveau de qualité formelle d’une émission est donc positivement lié au coût d’acquisition ou de production.

Pour un genre donné, le ‘profil’ d’un programme désigne le type de contenu. Par exemple, le ‘profil’ d’un journal télévisé peut être la proportion d’informations politiques. De façon générale, le profil peut représenter la proportion d’une composante de programme par rapport à une autre. Le profil n’est donc pas assimilable au genre d’un programme, dans la mesure où il est une variable continue et non une variable discrète. Nous supposons que les caractéristiques de l’offre (fonction de coût de la qualité, etc.) et de la demande (attrait pour la qualité formelle, etc.) sont identiques quel que soit le profil de l’émission. Par exemple, ceci signifie que les coûts des deux composantes de programme sont identiques et que l’attrait des téléspectateurs pour chacune de ces composantes l’est également. Cette hypothèse peut ne pas bien rendre compte de certaines situations. Par exemple, si les chaînes diffusent des films et

⁵ Parmi les autres indicateurs de qualité, il faut citer le nombre de minutes de publicité par heure de diffusion. Pour la prise en compte d’un effet de saturation par la publicité et son impact sur la concurrence entre télévisions payantes et télévisions financées par la publicité, cf. Wildman et Owen [1985].

⁶ Notion utilisée par Crandall [1972], Fournier [1985] et Bourreau [1993].

que le profil représente l'année de sortie de ces films au cinéma, il est clair que le coût du programme est d'autant plus grand que le film est récent. A la fin de cette section, nous reviendrons sur notre hypothèse ; nous discuterons une extension du modèle dans laquelle la sensibilité des consommateurs pour la qualité formelle croît avec le profil.

L'offre de programmes

Deux chaînes de télévision, identifiées par les indices 1 et 2, diffusent chacune un programme, dans un même créneau horaire. Chaque chaîne choisit le profil de son programme et un montant d'investissement. Le profil est une variable continue, comprise entre 0 et 1. L'investissement correspond au coût de production ou d'acquisition du programme.

Chaque chaîne supporte un coût fixe identique, f . Ce coût fixe représente le coût d'un programme de qualité minimale⁷. Chaque chaîne supporte également un coût variable, égal à un investissement en qualité formelle se traduisant par une augmentation de coût des programmes.

Les chaînes sont financées uniquement par la publicité. Pour simplifier le modèle, nous faisons l'hypothèse suivante :

Hypothèse 1. *Le revenu publicitaire par téléspectateur, p^* , est exogène et constant.*

Cette hypothèse est conforme à la littérature existante. Elle établit que le prix de l'espace publicitaire découle de la confrontation d'une offre globale (plurimédia) d'espaces publicitaires (incluant la presse, la radio, la télévision, le cinéma, etc.) et d'une demande globale pour ces espaces⁸.

⁷ Une chaîne de télévision supporte des obligations qui la contraignent à acquérir (ou produire) des programmes. On considère que la fonction de coût d'un programme se compose d'un coût (semi)fixe, et d'un coût variable. Le coût (semi)fixe représente le coût d'un programme de qualité satisfaisant aux obligations, le coût variable est un surcoût pour un programme de qualité supérieure (cf. Benzoni [1993]).

⁸ Cette hypothèse est retenue dans les modèles de Crandall [1972], Fournier [1985], Waterman [1990] et Nilssen et Sørsgard [1998a, 1998b]. L'existence d'une relation entre le revenu publicitaire et l'audience est confortée par les travaux de Besen [1976], qui a montré l'existence d'une corrélation entre le prix de l'espace publicitaire et l'audience potentielle d'une chaîne de télévision.

En supposant que le revenu publicitaire par téléspectateur est constant, nous considérons implicitement que les téléspectateurs présentent un même ‘intérêt’ pour tous les annonceurs. En réalité, les annonceurs cherchent souvent à atteindre une cible précise pour leurs produits. L’audience présente donc plus ou moins de ‘valeur’ selon l’âge, le sexe ou le revenu des téléspectateurs qui constituent cette audience. Peterman [1971] a logiquement trouvé une corrélation positive significative entre le prix de l’espace publicitaire fixé par une chaîne de télévision et le revenu familial moyen dans la région desservie. L’audience n’est donc pas un bien parfaitement homogène sur le marché primaire. Par ailleurs, il n’existe pas de relation purement linéaire entre le prix de l’espace publicitaire et l’audience correspondant à cet espace⁹.

L’hypothèse 1 présente des limites. Il serait plus réaliste de considérer que les chaînes négocient préalablement le prix de l’espace publicitaire en fonction de l’audience qu’elles espèrent toucher avec leurs programmes. Dans le cadre de notre modèle, la fonction de demande sur le marché publicitaire est alors implicitement $p = P(A_1 + A_2)$, où A_i représente l’audience de la chaîne i . Comme nous supposons que l’audience potentielle, A_p , est constante et que tous les téléspectateurs regardent la télévision, le prix de l’espace publicitaire à l’équilibre, p^* , est constant et égal à $P(A_p)$. Nous retiendrons cette hypothèse dans la suite de l’article dans un souci de simplicité et pour pouvoir comparer nos résultats à la littérature existante¹⁰.

Les téléspectateurs

Les téléspectateurs, de mesure totale A_p constante (l’audience potentielle), sont uniformément distribués sur le segment $[0,1]$. Un consommateur est identifié par ses préférences à travers sa position sur le segment $[0,1]$, qui représente son profil d’émission

⁹ Ainsi, il existe des systèmes de rabais en fonction du volume d’espace acquis (Leonard [1969]). Une baisse de l’audience peut conduire les annonceurs à augmenter le nombre de spots diffusés, afin d’atteindre un même nombre de téléspectateurs. Le phénomène inverse est également possible. En 1986, au Royaume-Uni, Yorkshire TV a connu une audience exceptionnellement élevée. Les annonceurs ont alors réduit leurs investissements publicitaires sur ce canal, car ils pouvaient atteindre le même public avec un budget réduit (Guillou et Padioleau [1988]).

¹⁰ Même si cela dépasse le cadre de cet article, il serait intéressant de développer ce modèle de marché publicitaire. En effet, les audiences ne présentent pas le même intérêt pour les annonceurs : le prix obtenu par une chaîne pour un espace publicitaire dépend autant de l’audience qu’elle génère que de son positionnement (audience de masse ou audience spécialisée).

préféré. Lorsqu'aucune chaîne ne propose son profil de programme préféré, un consommateur se déplace sur le segment $[0,1]$. Il renonce au programme qu'il désire pour choisir le programme le plus proche de ses préférences. Ce renoncement a un coût pour le consommateur exprimé par une fonction quadratique, et égal à $t > 0$ pour un déplacement unitaire.

Le surplus brut d'un consommateur, lorsqu'il regarde son programme préféré, est égal à $R + s(K)$. R représente le surplus brut pour le programme de qualité minimale ($K = 0$). Nous supposons que $R > t$, ce qui implique que les téléspectateurs regardent toujours la télévision. Le surplus brut du consommateur augmente lorsque la qualité formelle augmente ; $s(K)$ représente le surplus associé à la qualité formelle, K , du programme regard . Le surplus brut est indépendant du profil du téléspectateur : les téléspectateurs ont le même goût pour la qualité formelle. Pour simplifier l'analyse, on pose : $s(K) = \alpha K^\gamma$, où $\alpha > 0$ et $0 < \gamma < 1$. Les résultats restent valides tant que $s(K)$ est strictement concave et positive. α s'interprète comme la « sensibilité » des téléspectateurs à la qualité et $1/\alpha$ comme un indicateur du « coût de la qualité »¹¹.

Soit K_i l'investissement en production de la chaîne $i = 1,2$ et a_i , sa part de marché. Nous notons $\theta_1 \geq 0$ le profil de la chaîne 1 et $1 - \theta_2 \geq 0$ le profil de la chaîne 2 (cette formulation particulière pour la chaîne 2 simplifie la discussion de l'équilibre symétrique du jeu dans la suite de l'article). Nous supposons, sans perte de généralité, que $1 - \theta_2 > \theta_1$. Formellement, l'utilité d'un téléspectateur de profil $\theta \in [0,1]$ regardant la chaîne $i = 1,2$ s' crit¹² :

$$u(\theta, i) \equiv \begin{cases} R + \alpha \cdot K_1^\gamma - t \cdot (\theta - \theta_1)^2 & \text{si } i = 1 \\ R + \alpha \cdot K_2^\gamma - t \cdot (\theta - (1 - \theta_2))^2 & \text{si } i = 2 \end{cases}$$

et le profit de la chaîne i est :

$$\Pi_i(A_i, K_i) \equiv p^* \cdot A_p \cdot a_i - K_i - f$$

Nous définissons le jeu à deux étapes suivant :

¹¹ Une modélisation alternative consiste à choisir la qualité comme variable de décision et à introduire une fonction convexe pour le coût de la qualité.

¹² La fonction d'utilité des consommateurs ne dépend pas ici de la quantité de publicité diffusée (pour une prise en compte de ce facteur, cf. Wildman et Owen [1985]).

Etape 1 : les chaînes choisissent simultanément le positionnement θ_i de l'émission qu'elles vont diffuser.

Etape 2 : étant donnés les profils choisis à l'étape 1, les chaînes décident simultanément d'un montant d'investissement en production, K_i .

Après l'étape 2, les chaînes diffusent leurs programmes respectifs. Nous avons choisi cet ordre dans les décisions des chaînes avec l'idée suivante : une chaîne de télévision va généralement définir le 'profil' d'une émission, au travers d'un cahier des charges, avant d'en lancer la production. De plus, le 'profil' associé à un créneau horaire est souvent conservé, même si l'émission diffusée est renouvelée régulièrement et donc, même si les investissements en programmes dans ce créneau peuvent varier.

Si nous inversons l'ordre du jeu, c'est-à-dire si les chaînes choisissent le montant d'investissement en production avant de définir le profil de l'émission, il n'existe pas d'équilibre en stratégies pures au jeu à deux étapes. En effet, lorsque les montants d'investissement en programmes définis à l'étape 1 sont différents, le sous-jeu à l'étape 2 ne présente pas d'équilibre en stratégies pures. L'idée est que les deux chaînes ont alors des incitations différentes en terme de positionnement : la chaîne qui a investi le plus en production à l'étape 1 souhaite se rapprocher au maximum de sa rivale (incitation au mimétisme), tandis que cette dernière souhaite au contraire se différencier (incitation à la contre-programmation). Dans ces conditions, il n'y a pas d'équilibre en stratégies pures.

Dans les deux sous-sections suivantes, nous déterminons l'équilibre du jeu par étapes. Nous utilisons le concept d'équilibre de Nash parfait : l'équilibre de Nash parfait du jeu est un équilibre de Nash dans tous les sous-jeux. Le jeu est résolu de manière inductive, en commençant par l'étape 2.

2.2 Concurrence en qualité

Les deux chaînes ayant fixé le profil de leurs émissions respectives, un téléspectateur de profil θ choisit de regarder la première chaîne plutôt que la seconde si et seulement si :

$$\alpha \cdot K_1^\gamma - t \cdot (\theta - \theta_1)^2 > \alpha \cdot K_2^\gamma - t \cdot (\theta - (1 - \theta_2))^2$$

On déduit de cette relation un profil θ^* tel que les téléspectateurs de profil $\theta < \theta^*$ regardent la chaîne 1, tandis que les téléspectateurs de profil $\theta > \theta^*$ regardent la chaîne 2. Si $\theta^* \in [0,1]$, les parts de marché respectives des deux chaînes s'écrivent :

$$a_1 = \theta^* = \theta_1 + \frac{1 - \theta_1 - \theta_2}{2} + \frac{\alpha \cdot (K_1^\gamma - K_2^\gamma)}{2 \cdot t \cdot (1 - \theta_1 - \theta_2)}$$

$$a_2 = 1 - a_1 = \theta_2 + \frac{1 - \theta_1 - \theta_2}{2} + \frac{\alpha \cdot (K_2^\gamma - K_1^\gamma)}{2 \cdot t \cdot (1 - \theta_1 - \theta_2)}$$

Chaque chaîne possède une audience captive (de taille $\theta_i \cdot A_p$) et obtient la moitié de l'audience comprise entre les deux chaînes. La troisième composante de l'audience, fonction des niveaux relatifs d'investissement en production, tend à déplacer l'audience vers la chaîne offrant les programmes de plus grande qualité, c'est-à-dire vers la chaîne qui investit le plus.

Chaque chaîne choisit un montant d'investissement, K_i , afin de maximiser son profit. Nous notons $\lambda \equiv (1 - \theta_2) - \theta_1$ la « distance » (c'est-à-dire, la différence de profil) entre les deux chaînes.

Proposition 1. *Il existe un équilibre de Nash unique au sous-jeu d'investissement. Les deux chaînes réalisent des investissements en production identiques, $K_1^* = K_2^* = \tilde{K}(\lambda)$, avec*

$$\tilde{K}(\lambda) = \left[\frac{\alpha \cdot A_p \cdot p^* \cdot \gamma}{2 \cdot t \cdot \lambda} \right]^{\frac{1}{1-\gamma}}$$

Preuve : en annexe.

La proposition 1 montre que le montant d'investissement à l'équilibre du sous-jeu ne dépend pas directement des profils de chacune des émissions, mais de la « distance » entre les profils (λ). L'impact d'une augmentation du coût de production K_i est donc identique quelle que soit la taille de l'audience captive θ_i : la chaîne attire une partie de l'audience intermédiaire comprise entre les deux chaînes, sans que cette 'capture' n'engendre d'externalité négative sur son audience captive. Il s'ensuit que la concurrence en qualité dépend uniquement des profils *relatifs* des émissions¹³.

¹³ Notons que ce résultat ne serait pas valable dans un modèle de télévision payante, comme le montre le modèle de Economides [1989]. Ce modèle repose sur un jeu en trois étapes. Dans une première étape, les firmes

Corollaire 1. *A profils d'émission donnés, la qualité des programmes diffusés est d'autant plus grande que :*

- (i) *le prix de l'espace publicitaire, p^* , est élevé ;*
- (ii) *l'audience potentielle, A_p , est grande ;*
- (iii) *les téléspectateurs sont sensibles à la qualité ou bien la qualité est peu coûteuse (α grand) ;*
- (iv) *les préférences des téléspectateurs en matière de profil d'émission sont rigides (t grand) ;*
- (v) *les chaînes sont peu différenciées (λ petit).*

Le niveau d'investissement à l'équilibre croît avec le prix de l'espace publicitaire, p^* , l'audience potentielle, A_p , et la sensibilité des téléspectateurs à la qualité formelle, α , et décroît avec la viscosité des goûts, t (points (i) à (iv)). Ce résultat est comparable à celui obtenu par Waterman [1990] dans un modèle de différenciation circulaire. Il signifie trivialement que la concurrence en qualité est d'autant plus forte que la qualité des programmes influence fortement le choix des téléspectateurs. Si les chaînes sont peu différenciées, elles se concurrencent fortement sur la qualité de leurs programmes (point (v)).

2.3 Stratégies de programmation à l'équilibre

Considérons maintenant l'étape 1 du jeu. La première chaîne maximise son profit en fonction de θ_1 en prenant θ_2 comme donnée, et la seconde chaîne agit de la même manière. Les chaînes choisissent les profils de leurs émissions respectives en anticipant l'étape 2 du jeu. Nous pouvons réécrire le profit de la chaîne $i = 1, 2$ de la façon suivante :

$$\Pi_i(\theta_1, \theta_2) = p^* \cdot A_i[\theta_1, \theta_2, K_1^*(\theta_1, \theta_2), K_2^*(\theta_1, \theta_2)] - K_i^*(\theta_1, \theta_2)$$

La chaîne 1 maximise son profit $\Pi_1(\theta_1, \theta_2)$ en fonction de θ_1 . Le théorème de l'enveloppe permet d'écrire que $\partial \Pi_1 / \partial K_1 = 0$, car pendant la seconde période, la chaîne 1 maximise son

choisissent une localisation sur un segment de longueur unité. Dans une deuxième étape, elles choisissent un montant d'investissement en qualité. Enfin, dans une troisième et dernière étape, elles décident du prix de vente de leur produit. Economides montre alors qu'à l'équilibre, l'investissement en qualité d'une firme donnée est fonction de sa demande captive.

profit en fonction de son investissement en production. Par conséquent, la condition du premier ordre s'écrit, pour la chaîne 1 :

$$\frac{d\Pi_1}{d\theta_1} = p^* \cdot A_p \cdot \left[\frac{\partial a_1}{\partial \theta_1} + \frac{\partial a_1}{\partial K_2} \cdot \frac{\partial K_2^*}{\partial \theta_1} \right] \quad (1)$$

$$\text{car } \frac{\partial \Pi_1}{\partial K_1} \cdot \frac{\partial K_1^*}{\partial \theta_1} = 0.$$

Dans l'équation (1), $\partial a_1 / \partial \theta_1$ représente l'*effet direct* du positionnement sur le profit (effet de demande) : en se rapprochant de sa rivale, la chaîne 1 augmente sa part de marché. Le second élément de l'équation (1) – $\partial a_1 / \partial K_2 \cdot \partial K_2^* / \partial \theta_1$ – représente un *effet indirect* qui influence le niveau d'investissement en production de la seconde chaîne (effet stratégique). Si la chaîne 1 se rapproche de la chaîne 2, cette dernière augmente en deuxième période son investissement en production et capte ainsi une partie de l'audience de la chaîne 1.

$$\frac{\partial a_1}{\partial \theta_1} = \frac{1}{2} + \frac{(K_1^*)^\gamma - (K_2^*)^\gamma}{2 \cdot t \cdot \lambda^2} \cdot \alpha = \frac{1}{2} > 0 \quad (2)$$

$$\frac{\partial a_1}{\partial K_2} \cdot \frac{\partial K_2^*}{\partial \theta_1} = \left[\frac{-1}{p} \right] \cdot \left[\frac{\tilde{K}(\lambda)}{(1-\gamma) \cdot \lambda} \right] < 0 \quad (3)$$

L'équation (2) montre que la chaîne 1 augmente sa part de marché lorsqu'elle se rapproche du positionnement de sa rivale. L'équation (3) montre qu'en se rapprochant de la chaîne 2, la chaîne 1 induit une augmentation de l'investissement en production de sa rivale, ce qui entraîne finalement une diminution de sa part de marché. L'effet direct représente l'*incitation au mimétisme* pour une chaîne de télévision (capturer une partie de l'audience de ses rivales), tandis que l'effet indirect représente son *incitation à la contre-programmation* (réduire l'intensité de la concurrence en qualité).

En introduisant les expressions (2) et (3) dans l'équation (1), on trouve la condition d'équilibre :

$$\frac{d\Pi_1}{d\theta_1} = 0 \Leftrightarrow \frac{1}{2} - \frac{1}{(1-\gamma) \cdot p^* \cdot A_p \cdot \lambda} \cdot \left(\frac{\alpha \cdot p^* \cdot A_p \cdot \gamma}{2 \cdot t \cdot \lambda} \right)^{\frac{1}{1-\gamma}} = 0$$

En procédant de la même manière, on aboutit à la même condition d'équilibre pour la seconde chaîne. On vérifie facilement que la condition du second ordre est satisfaite. En posant $a \equiv 1/(1-\gamma) > 1$, la condition d'équilibre est vérifiée si et seulement si :

$$\lambda = \lambda^* \equiv \left[\frac{(p^* \cdot A_p)^{a-1} \cdot \gamma^a \cdot \alpha^a}{2^{a-1} \cdot (1-\gamma) \cdot t^a} \right]^{\frac{1}{1+a}} \quad (4)$$

Nous pouvons maintenant énoncer notre résultat principal.

Proposition 2. *La détermination des équilibres de Nash du jeu dépend de la valeur de λ^* :*

(1) Différenciation maximale ('contre-programmation') : si $\lambda^* \geq 1$, il existe un équilibre de Nash unique tel que la différenciation entre les chaînes est maximale. Les chaînes se positionnent aux deux extrémités de l'axe de différenciation.

(2) Différenciation intermédiaire : si $0 < \lambda^* < 1$, il existe une infinité d'équilibres de Nash (θ_1^*, θ_2^*) tels que les chaînes sont distantes de λ^* et $\theta_i^* \in [0.5 - \lambda^*, 0.5]$ pour $i = 1, 2$.

(3) Différenciation minimale ('mimétisme') : lorsque λ^* tend vers 0, il existe un équilibre de Nash unique tel que la différenciation est minimale. Les chaînes se positionnent au centre de l'axe de différenciation et n'investissent pas en production.

Preuve : en annexe.

Lorsque $0 < \lambda^* < 1$, il existe une infinité d'équilibres de Nash (θ_1^*, θ_2^*) tels que les chaînes sont distantes de λ^* et $\theta_i^* \in [0.5 - \lambda^*, 0.5]$ pour $i = 1, 2$. Comme dans notre modèle, les deux chaînes sont symétriques, dans la suite de l'article, nous restreignons l'analyse à l'équilibre de Nash symétrique du jeu.

Il peut paraître surprenant que nous aboutissions à un équilibre symétrique, dans la mesure où le modèle suppose l'existence d'un axe de différenciation verticale par la qualité. En effet, la littérature sur la différenciation verticale montre que les équilibres obtenus sont généralement asymétriques : la firme qui produit le bien de haute qualité obtient des revenus plus élevés que celle qui produit le bien de basse qualité (cf., par exemple, Tirole [1988]). En fait, ce dernier résultat tient non seulement à la capacité des firmes à différencier leurs produits mais aussi à l'hétérogénéité des préférences des consommateurs pour la qualité. Or, dans notre modèle,

nous avons supposé, pour simplifier la modélisation, que les téléspectateurs avaient la même préférence pour la qualité (α). Nous obtenons donc logiquement un équilibre symétrique.

La proposition 2 montre que le degré de différenciation à l'équilibre, mesuré par λ^* , dépend de l'arbitrage entre l'incitation au mimétisme et l'incitation à la contre-programmation. Le résultat de différenciation minimale (Tirole [1988, p. 287] ; Gabszewicz et Thisse [1992, pp. 299-300]) est valide lorsque les consommateurs sont peu sensibles à la qualité formelle des programmes (α proche de 0). Dans ce cas, les chaînes ont pour unique variable stratégique le profil des émissions qu'elles vont diffuser. On retrouve les résultats de Tirole [1988] et Gabszewicz et Thisse [1992].

En revanche, si les consommateurs sont sensibles à la qualité formelle ($\alpha > 0$), les chaînes se différencient (choisissent des profils d'émission différents) pour réduire la concurrence en qualité. On retrouve ici la même idée que dans les modèles de différenciation avec concurrence en prix (Tirole [1988, ch. 7]) : les firmes se différencient pour réduire la concurrence en prix ou en qualité. L'originalité de ce résultat est de lier l'intensité de la concurrence (en qualité) à certaines caractéristiques du marché. Le corollaire 2 ci-dessous précise le lien entre caractéristiques du marché et degré de diversité de l'offre de programmes.

Corollaire 2. *La différenciation des profils à l'équilibre, λ^* , est d'autant plus grande que :*

- (i) le prix exogène de l'espace publicitaire, p^* , est grand ;*
- (ii) l'audience potentielle, A_p , est grande ;*
- (iii) le coût de « transport », t , est faible ;*
- (iv) la sensibilité des consommateurs à la qualité formelle, α , est forte.*

La différenciation des profils est d'autant plus grande que la concurrence en qualité est intense. En effet, si l'effet direct (incitation au mimétisme) est constant, l'effet indirect (incitation à la contre-programmation) dépend des paramètres du modèle. Lorsque p^* , A_p ou α augmentent ou lorsque t diminue, la concurrence en qualité s'intensifie ; l'effet indirect se renforce et les chaînes se différencient plus fortement.

Corollaire 3. *La qualité des programmes offerts est d'autant plus grande que les profils sont fortement différenciés.*

En effet, lorsque $0 \leq \lambda^* \leq 1$, le niveau d'investissement à l'équilibre est égal à¹⁴ :

¹⁴ Voir le calcul dans la démonstration de la proposition 2, en annexe.

$$K^*(\lambda^*) = p^* \cdot A_p \cdot \frac{\lambda^*}{2} \cdot (1-\gamma) \quad (5)$$

Une offre de programmes variée est de bonne qualité (formelle), tandis que la qualité formelle de deux émissions relativement homogènes est faible.

Corollaire 4. *Les profits des chaînes à l'équilibre sont d'autant plus faibles que les profils des émissions qu'elles diffusent sont fortement différenciés.*

Pour une chaîne $i = 1,2$, le profit à l'équilibre est égal à :

$$\Pi_i^* = \begin{cases} \frac{p^* \cdot A_p}{2} - K_{\max}^* - f & \text{si } \lambda^* > 1 \\ \frac{p^* \cdot A_p}{2} - \frac{p^* \cdot A_p}{2} \cdot \lambda^* \cdot (1-\gamma) - f & \text{si } 0 \leq \lambda^* \leq 1 \end{cases} \quad (6)$$

L'équation (6) montre que la concurrence entre les chaînes pour obtenir l'audience non captive les conduit à dissiper une partie des ressources que cette audience pourrait leur apporter. En outre, plus les chaînes sont différenciées, plus les ressources dissipées dans la concurrence en qualité est forte.

Ce dernier résultat peut paraître singulier, dans la mesure où, intuitivement, la différenciation permet d'atténuer la concurrence en qualité. En fait, une configuration peu différenciée correspond à une situation où la concurrence en qualité est (structurellement) faible. Inversement, si les chaînes sont fortement différenciées, la concurrence en qualité est (structurellement) forte. Logiquement, les chaînes investissent d'autant plus en production qu'elles sont différenciées¹⁵.

Remarque. Dans ce modèle, les deux chaînes considérées sont symétriques. Si les chaînes sont asymétriques (par exemple, si le prix de l'espace publicitaire est plus élevé pour une des chaînes), il n'existe pas d'équilibre en stratégies pures au jeu spécifié. En effet, dans ce cas,

¹⁵ Fournier [1985] note qu'une amélioration de la qualité formelle des programmes peut entraîner une croissance de la consommation télévisuelle. En particulier, si l'audience potentielle augmente, l'augmentation des investissements en qualité peut entraîner, dans un premier temps, une augmentation des revenus. Néanmoins, la concurrence en qualité deviendrait aussi plus intense. L'impact global de la croissance de l'audience potentielle est donc ambigu.

les deux chaînes ont chacune une distance d'équilibre λ_i^* différente ($\lambda_1^* \neq \lambda_2^*$). Par exemple, si $\lambda_1^* > \lambda_2^*$ et si les chaînes sont distantes de λ_1^* , l'incitation au mimétisme de la chaîne 1 est compensée par son incitation à la contre-programmation. En revanche, pour la chaîne 2, l'incitation au mimétisme domine l'incitation à la contre-programmation ; elle cherche donc à se rapprocher de sa rivale. Il n'existe donc pas d'équilibre en stratégies pures.

2.4 Comparaison avec l'optimum social

Le bien-être collectif est égal à la somme du surplus des consommateurs et du profit de l'industrie.

Proposition 3. *La configuration qui maximise le bien-être collectif est la suivante :*

(a) *Si $t < t^*$, les programmes des deux chaînes ont un profil médian ($\theta^w = 1/2$) ; une chaîne diffuse un programme de qualité $K_i^w = [\alpha \cdot \gamma]^a$, tandis que l'autre chaîne diffuse un programme de qualité minimale ($K_j^w = 0$).*

(b) *Si $t > t^*$, les deux chaînes sont positionnées respectivement en $\theta_1^w = 1/4$ et $\theta_2^w = 1/4$; elles diffusent des programmes de qualité identique $K_w^* = [\alpha \cdot \gamma / 2]^a$.*

avec $t^* = 16 \cdot (\alpha \cdot (1 - 2^{-\gamma^a}) \cdot (\alpha \gamma)^{\gamma^a} - (\alpha \gamma)^a \cdot (1 - 2^{1-a}) + f)$.

L'intuition de ce résultat est la suivante. En terme de bien-être collectif, il existe un arbitrage entre le gain social d'une variété de programmes (le coût total de transport, à son minimum, est d'autant plus faible qu'il y a plus de chaînes pour satisfaire les goûts différents des téléspectateurs) et le coût social de cette variété (lié à la duplication des investissements en programmes). Lorsque le coût de transport est très faible, les téléspectateurs sont relativement indifférents entre les différents profils de programme possibles. Dans ces conditions, il peut être optimal de ne diffuser qu'un seul programme de profil médian, et d'éviter ainsi la duplication des investissements en programmes. Par contre, lorsque le coût de transport est élevé et que la préférence des téléspectateurs pour la qualité est très faible, le problème du planificateur social correspond à la minimisation des coûts de transport des téléspectateurs. Il est dans ce cas optimal de diffuser deux programmes concurrents.

Proposition 4. *D'un point de vue social, la diversité des émissions diffusées aussi bien que leur qualité peuvent être trop faibles ou trop fortes.*

Si $t < t^*$, l'offre de programmes est trop variée d'un point de vue social dès que $\lambda^* > 0$. Si $t > t^*$ et que la concurrence en qualité est peu ou pas intense, la différenciation des programmes à l'équilibre tend à être minimale : les chaînes sont fortement incitées à capturer l'audience de leur rivale (*effet de mimétisme*). D'un point de vue social, l'offre de programmes est trop peu variée. Au contraire, si la concurrence en qualité est intense, les chaînes sont fortement incitées à se différencier pour réduire l'intensité de cette concurrence (*effet de contre-programmation*). L'offre de programmes peut alors être trop variée.

S'agissant de la qualité, le niveau optimal d'investissement en programme ne dépend que de la valorisation de la qualité par les téléspectateurs (α), tandis que le niveau d'investissement à l'équilibre K^* dépend également de la valorisation de l'audience par les annonceurs ($p^* \cdot A_p$). Si les téléspectateurs valorisent peu la qualité (α petit) tandis que les annonceurs valorisent fortement l'audience ($p^* \cdot A_p$ grand), les chaînes produisent des émissions de qualité excessive. Si les téléspectateurs valorisent fortement la qualité (α grand), mais les annonceurs valorisent peu l'audience ($p^* \cdot A_p$ petit), les chaînes produisent des émissions de qualité insuffisante.

Pour illustrer ce propos, supposons que $\gamma = 1/2$ et que $t > t^*$. En comparant le niveau d'investissement à l'équilibre K^* (équation 5) et le niveau optimal d'investissement K_w^* , on trouve que $K_w^* < K^*$ si et seulement si :

$$\alpha < 2\sqrt{p^* \cdot A_p \cdot \lambda^*}$$

Comme les téléspectateurs ne paient pas directement pour les programmes qu'ils regardent, cela introduit une distorsion dans le niveau de qualité des émissions diffusées.

2.5 Discussion

Jusqu'alors, nous avons supposé que la sensibilité des téléspectateurs à la sensibilité formelle, α , était indépendante du profil θ de l'émission diffusée. Dans certains contextes, il peut être plus réaliste de supposer que α est une fonction monotone en θ (ou, de façon duale, que le coût de la qualité est une fonction monotone de θ).

Par exemple, supposons que l'utilité d'un téléspectateur de profil θ qui regarde la chaîne i s'écrit :

$$u(\theta, i) = \begin{cases} R + \alpha \cdot \theta_1 \cdot K_1^\gamma - t \cdot (\theta - \theta_1)^2 & \text{si } i = 1 \\ R + \alpha \cdot (1 - \theta_2) \cdot K_2^\gamma - t \cdot (\theta - (1 - \theta_2))^2 & \text{si } i = 2 \end{cases}$$

En procédant de la même façon que précédemment, les montants d'investissement à l'étape 2 du jeu s'écrivent, à l'équilibre :

$$K_1^*(\theta_1, \theta_2) = \left(\frac{\alpha \cdot \gamma \cdot p^* \cdot A_p \cdot \theta_1}{2 \cdot t \cdot (1 - \theta_1 - \theta_2)} \right)^{\frac{1}{1-\gamma}} \quad \text{et} \quad K_2^*(\theta_1, \theta_2) = \left(\frac{\alpha \cdot \gamma \cdot p^* \cdot A_p \cdot (1 - \theta_2)}{2 \cdot t \cdot (1 - \theta_1 - \theta_2)} \right)^{\frac{1}{1-\gamma}}$$

Contrairement au résultat de la proposition 1, dans ce contexte, le montant d'investissement à l'équilibre du sous-jeu dépend non seulement de la « distance » entre les profils (λ), mais aussi des profils de chacune des émissions diffusées. Plus précisément, une chaîne investit d'autant plus dans la production ou l'achat de ses programmes que le profil de l'émission est élevé (on trouve que $\partial K_1^* / \partial \theta_1 > 0$ et $\partial^2 K_1^* / \partial \theta_1^2 > 0$). En outre, comme par construction $\theta_1 < 1 - \theta_2$, $K_2^* > K_1^*$.

L'analyse de la première étape du jeu, où les chaînes choisissent un profil pour leur émission, montre qu'il n'existe pas d'équilibre de Nash en stratégies pures au sous-jeu¹⁶. L'intuition est la suivante : comme elle diffuse une émission de meilleure qualité formelle que sa rivale, la chaîne 2 a une plus forte incitation au mimétisme que la chaîne 1.

Ce résultat – l'absence d'un équilibre en stratégies pures – se retrouve dès que l'on introduit une asymétrie entre les chaînes. Une asymétrie dans les conditions de marché entraîne des arbitrages différents entre mimétisme et contre-programmation et donc, une asymétrie dans les distances optimales pour chacune des chaînes. Dès lors, il ne peut exister d'équilibre en stratégies pures.

3 Quelques enseignements sur la réglementation de la télévision

Le modèle proposé fournit un cadre théorique simplifié pour étudier l'impact de mesures réglementaires sur la diversité de l'offre de programmes. Rappelons que l'analyse ne

¹⁶ La preuve formelle est présentée dans l'annexe 2.

s'applique qu'à la concurrence sur un même créneau horaire, pour des programmes de genres proches.

3.1 L'impact des revenus publicitaires sur la diversité de l'offre

Kopp [1996] suggère qu'en limitant les recettes publicitaires, la réglementation désincite les chaînes de télévision à différencier leurs programmes. En effet, selon Kopp, les contraintes sur la publicité ne permettent pas aux chaînes de télévision de rentabiliser des programmes qui s'adresseraient à une audience minoritaire. Notre modèle suggère aussi que réduire le potentiel de revenus publicitaires diminue les incitations à la contre-programmation, en atténuant la concurrence en qualité. Loin de se différencier, les chaînes risquent au contraire de diffuser des programmes très semblables.

Ainsi, pour augmenter la différenciation des profils, il serait nécessaire d'augmenter les ressources publicitaires. Dans le contexte français, il pourrait s'agir de stimuler la demande d'espaces publicitaires en autorisant l'accès à la publicité télévisuelle à certains secteurs aujourd'hui privés d'antenne (grande distribution, cinéma, livre, etc.)¹⁷, d'assouplir les contraintes sur la durée de la publicité diffusée, ou de faire jouer la concurrence sur des écrans intrinsèquement peu nombreux à travers des mécanismes d'enchères.

3.2 L'impact des quotas de diffusion

En France, les cahiers des charges imposent aux chaînes hertziennes des quotas de diffusion de productions d'œuvre d'expression originale française et européenne, notamment d'œuvres inédites qui doivent être programmées aux heures de grandes écoute. Ces quotas ont, en particulier, pour objectif de forcer à l'achat de programmes nationaux. Ces quotas de diffusion sont couplés à des obligations de commande, dont les montants sont calculés sur le chiffre d'affaires de l'année précédente¹⁸. Le couplage de ces deux mécanismes entraîne mécaniquement une augmentation des coûts des programmes, donc du coût de la qualité formelle. Quel est l'impact de cette augmentation du coût sur la qualité des programmes diffusés ?

¹⁷ Outre que l'effet global d'une telle mesure doit être analysé, notons que notre modèle ne prend pas en compte l'impact du prix de l'espace publicitaire sur le volume de publicité et du volume de publicité sur le surplus des consommateurs.

¹⁸ Le taux actuellement en vigueur (2001) est de 15% du chiffre d'affaires.

Les corollaires 2 et 3 de la section 2 suggèrent qu'une augmentation du coût de la qualité, c'est-à-dire du rapport $1/\alpha$, entraîne paradoxalement une réduction de la différenciation des profils des émissions diffusées et, consécutivement, une diminution de la qualité des programmes. En effet, une augmentation des coûts de production atténue la concurrence en qualité, et réduit les incitations des chaînes à la contre-programmation. Les quotas de diffusion induiraient donc, indirectement une baisse de la variété des émissions diffusées et une baisse de la « qualité formelle ». Cet effet négatif potentiel doit néanmoins être mis en balance avec les bénéfices externes que les quotas de diffusion peuvent générer sur l'industrie des programmes (cf. Papandrea, 1997)¹⁹. S'agissant des effets sur les diffuseurs, il conviendrait de bien prendre en compte les quotas de production pour vérifier l'impact des quotas de production sur leur rentabilité.

4 Conclusion

Dans cet article, nous avons présenté un modèle théorique permettant d'analyser la concurrence entre deux programmes de télévision de genres similaires pour un même créneau horaire. Nous avons démontré que la diversité et la qualité des programmes proposés aux téléspectateurs dépendent des caractéristiques de la concurrence en qualité. On en déduit ainsi dans quelles conditions les chaînes privilégient une stratégie de mimétisme, ou au contraire, une stratégie de contre-programmation. Enfin, nous avons utilisé les résultats de ce modèle pour esquisser une analyse de certains aspects de la réglementation de la qualité dans l'audiovisuel : la réglementation de la publicité et les quotas de diffusion. Nous avons montré que les effets de cette réglementation pouvaient, dans le cadre de notre modèle simplifié, être contraires aux résultats attendus.

Ce travail pourrait être étendu dans plusieurs directions pour approfondir l'analyse de la concurrence entre programmes de télévision. Tout d'abord, il serait nécessaire d'envisager le cas où les chaînes de télévision diffusent des programmes de genres différents dans un même créneau horaire ou bien d'étudier les stratégies de programmation pour deux créneaux horaires consécutifs. Par ailleurs, comme nous avons traité uniquement le cas de deux chaînes 'commerciales', il serait aussi intéressant d'étendre l'analyse au contexte d'une concurrence

¹⁹ Dans cette discussion, nous ne tenons compte que des quotas de *diffusion* et nous ignorons les quotas de *production* qui sont également imposés aux chaînes hertziennes.

entre une chaîne ‘privée’ (maximisant le profit) et une chaîne ‘publique’ (maximisant le bien-être collectif)²⁰.

²⁰ Nilssen et Sørsgard [1998b] étudient la concurrence entre une chaîne privée et une chaîne publique, pour la programmation horaire d’une émission (par exemple, un journal télévisé). Ils montrent que la stratégie optimale de la chaîne publique peut être soit de dupliquer l’horaire de l’émission concurrente, soit de choisir un horaire décalé.

Annexe 1 : Preuves des propositions 1 à 4

Preuve de la proposition 1

Chaque chaîne choisit un montant d'investissement en production, K_i , afin de maximiser son profit. La fonction de profit, $p^* \cdot A_p \cdot a_i(K_i) - K_i - f$, est concave en K_i , d'après l'expression de $a_i(K_i)$. Nous posons :

$$\tilde{K}_i \equiv \arg \max_{K_i} \{p^* \cdot A_p \cdot a_i(K_i) - K_i - f\}, \text{ pour } i = 1, 2 \quad (\text{A})$$

La résolution de l'équation (A) conduit au résultat suivant :

$$\tilde{K}_1 = \tilde{K}_2 = \tilde{K}(\lambda) \equiv \left[\frac{p^* \cdot A_p \cdot \gamma}{2 \cdot t \cdot \lambda} \right]^{\frac{1}{1-\gamma}}$$

où $\lambda \equiv (1 - \theta_2) - \theta_1$ désigne la distance entre les profils des deux émissions.

Nous procédons en deux étapes. Nous commençons par construire les fonctions de meilleure réponse des deux chaînes, puis nous déterminons l'équilibre de Nash du jeu.

Etape 1 : détermination des fonctions de meilleure réponse

Nous construisons la fonction de meilleure réponse de la chaîne 1. Le même raisonnement s'appliquerait pour la chaîne 2. Etant donné K_2 , la chaîne 1 cherche le montant d'investissement en programme qui maximise son profit. Deux cas se présentent :

- (1) si $a_1(\tilde{K}, K_2) > 1$, c'est-à-dire si $K_2 < \bar{K}_2 \equiv \left[\tilde{K}^\gamma - t \cdot (1 - \theta_1 + \theta_2) \right]^{\frac{1}{\gamma}}$, la chaîne 1 se contente d'investir un montant K_2 tel que $A_1(K_1, K_2) = 1$.
- (2) si $a_1(\tilde{K}, K_2) \leq 1$, la chaîne 1 investit \tilde{K} .

La fonction de meilleure réponse de la chaîne 1 s'écrit donc :

$$K_1 = R_1^K(K_2) \equiv \begin{cases} \left[K_2^\gamma + t \cdot \lambda \cdot (1 - \theta_1 + \theta_2) \right]^{\frac{1}{\gamma}} & \text{si } K_2 \leq \bar{K}_2 \\ \tilde{K}(\lambda) & \text{si } K_2 \geq \bar{K}_2 \end{cases}$$

De la même manière, on trouve, pour la chaîne 2 :

$$K_2 = R_2^K(K_1) \equiv \begin{cases} \left[K_1^\gamma + t \cdot \lambda \cdot (1 - \theta_2 + \theta_1) \right]^{\frac{1}{\gamma}} & \text{si } K_1 \leq \bar{K}_1 \\ \tilde{K}(\lambda) & \text{si } K_1 \geq \bar{K}_1 \end{cases}$$

Etape 2 : détermination de l'équilibre

L'unique équilibre de Nash du sous-jeu d'investissement est (\tilde{K}, \tilde{K}) . En effet, supposons qu'il existe un équilibre (\hat{K}_1, \hat{K}_2) tel que $\hat{K}_i < \tilde{K}$. Comme \tilde{K} représente l'optimum de la fonction $p^* \cdot A_p \cdot a_i(K_i) - K_i - f$, concave en K_i , la chaîne i augmente son profit en investissant $\hat{K}_i < K \leq \tilde{K}$. Considérons maintenant que les deux chaînes jouent le couple de stratégies (\tilde{K}, \tilde{K}) . Comme $p^* \cdot A_p \cdot a_i(K_i) - K_i - f$ est concave en K_i et atteint son maximum en \tilde{K} , aucune des chaînes n'augmente son profit en augmentant ou diminuant son montant d'investissement. Le couple de stratégies (\tilde{K}, \tilde{K}) est donc un équilibre de Nash, et il est unique.

Preuve de la proposition 2

La résolution du (ou des) équilibre(s) de Nash du jeu de position dépend de la valeur de λ^* :

- Si $\lambda^* > 1$, l'équation (4) n'a pas de solution. On vérifie facilement que $d\Pi_1/d\theta_1 < 0$ et $d\Pi_2/d\theta_2 < 0$. L'unique équilibre de Nash du jeu est tel que les chaînes choisissent des profils extrêmes pour leurs émissions respectives, c'est-à-dire $\theta_1^* = 0$ et $\theta_2^* = 0$. Dans ce cas, la différenciation entre les deux chaînes est maximale et le niveau d'investissement en production à l'équilibre est égal à :

$$K_{\max}^* = \tilde{K}(1) = \left(\frac{p^* \cdot A_p \cdot \alpha \cdot \gamma}{2 \cdot t} \right)^{\frac{1}{1-\gamma}}$$

Le profit des chaînes à l'équilibre est égal à :

$$\Pi_1^* = \Pi_2^* = \Pi_{\max}^* = \frac{p^* \cdot A_p}{2} - K_{\max}^* - f$$

- Si $0 < \lambda^* < 1$, la condition d'équilibre (4) est équivalente à $\theta_1 + \theta_2 = 1 - \lambda^*$. Il existe a priori une infinité de couples (θ_1, θ_2) vérifiant cette condition. Cependant, supposons que $\lambda^* < 1/2$. Le couple de position $(0, \lambda^*)$ vérifie la condition d'équilibre, mais n'est pas un

équilibre de Nash. En effet, la chaîne 1 augmente son profit si elle choisit un profil $2 \cdot \lambda^* < 1$ plutôt que 0. Plus généralement, on peut vérifier que tout couple (θ_1^*, θ_2^*) est un équilibre de Nash du jeu s'il satisfait les deux conditions suivantes :

$$(a) \theta_1^* + \theta_2^* = 1 - \lambda^*$$

$$(b) \frac{1}{2} - \lambda^* < \theta_i^* < \frac{1}{2} + \lambda^* \text{ pour } i = 1, 2$$

Lorsque $\lambda^* \geq 1/2$, tous les couples de profils vérifiant la condition (a) sont des équilibres de Nash du jeu. Lorsque $\lambda^* < 1/2$, seuls les couples de profils vérifiant la condition (a) et compris dans le segment $[1/2 - \lambda^*, 1/2 + \lambda^*]$ sont des équilibres de Nash du jeu. On en déduit que si (θ_1^*, θ_2^*) est un équilibre de Nash du jeu tel que $\theta_1^* < 1 - \theta_2^*$, alors $\theta_i^* \in [0.5 - \lambda^*, 0.5]$ pour $i = 1, 2$. Le niveau d'investissement en production à l'équilibre est égal à :

$$K_{\text{int}}^* = \left(\frac{p^* \cdot A_p \cdot \alpha \cdot \gamma}{2 \cdot t \cdot \lambda^*} \right)^{\frac{1}{1-\gamma}} = \frac{p^* \cdot A_p}{2} \cdot \lambda^* \cdot (1-\gamma)$$

Les chaînes réalisent des investissements en production identiques. Les chaînes se répartissent un profit total égal à $p^* \cdot A_p - K_{\text{int}}^*$ en fonction de leurs parts de marché respectives. Le profit de la chaîne i ($i = 1, 2$) est égal à :

$$\Pi_i = p^* \cdot A_p \cdot \left[\theta_i^* + \frac{\gamma \cdot \lambda^*}{2} \right] - f$$

- Lorsque $\lambda^* = 0$, l'équation (4) est équivalente à $\theta_1 = 1 - \theta_2$. Ainsi, lorsque λ^* tend vers 0, les chaînes se rapprochent l'une de l'autre. Par ailleurs, nous savons que les profils des émissions à l'équilibre sont telles que $\theta_i^* \in [0.5 - \lambda^*, 0.5]$ pour $i = 1, 2$. Par conséquent, lorsque λ^* tend vers 0, les profils à l'équilibre tendent vers 1/2. La différenciation entre les chaînes est minimale. Nous en déduisons que l'investissement en production tend 0. Les chaînes produisent donc des programmes de qualité minimale (le coût d'une grille minimale est compris, par hypothèse, dans le coût fixe f). Enfin, il est facile de vérifier que les profits tendent vers $p^* \cdot A_p / 2 - f$.

Preuve de la proposition 3.

Du fait de la symétrie du problème (les téléspectateurs sont identiques, les chaînes également), la solution à la maximisation du bien-être collectif est nécessairement symétrique. Nous distinguons deux cas.

1^{er} cas : supposons que le coût de transport, t , soit proche de zéro et que α , la préférence des téléspectateurs pour la qualité soit non négligeable. Dans ce cas, le coût total de transport est négligeable devant le surplus lié la qualité des programmes diffusés. En partant d'une situation où les deux chaînes diffusent des programmes de profils différents, il est possible d'augmenter le surplus social en situant les deux chaînes en $\theta = 1/2$ et en supprimant l'investissement en programme d'une des chaînes. En effet, l'augmentation du coût total de transport est négligeable devant l'économie faite en terme de coût d'investissement. Les niveaux d'investissement en programme qui maximisent le surplus collectif dans cette configuration sont $K_i^w = [\alpha \cdot \gamma]^a$ pour l'une des chaînes et 0 pour l'autre.

2^{ème} cas : supposons maintenant que la préférence des téléspectateurs pour la qualité, α , soit proche de zéro et que le coût de transport, t , soit non négligeable. Dans ce cas, le surplus lié à la qualité des programmes est négligeable devant les coûts de transport des téléspectateurs. Le bien-être collectif est alors minimum lorsque les profils des chaînes sont égaux respectivement à $\theta_1^w = 1/4$ et $\theta_2^w = 1/4$. De plus, les investissements en programmes sont eux-mêmes symétriques. En effet, s'il est possible d'accroître le surplus social en augmentant l'investissement d'une des chaînes, ceci est nécessairement vrai aussi pour l'autre chaîne. Il est alors possible d'accroître le surplus collectif en augmentant symétriquement les investissements en programmes des deux chaînes et en conservant ainsi un coût total de transport minimum pour les téléspectateurs. Le même raisonnement s'applique s'il est possible d'accroître le surplus social en diminuant l'investissement d'une des chaînes. Le niveau d'investissement en programme qui maximise le surplus collectif est identique pour les deux chaînes et égal à $K_w^* = [\alpha \cdot \gamma / 2]^a$.

En comparant le surplus collectif dans les deux configurations, on trouve que la première configuration est optimale lorsque $t < t^*$, et que la seconde l'est lorsque $t > t^*$, avec

$$t^* = 16 \cdot \left[\alpha \cdot (1 - 2^{-\gamma a}) \cdot (\alpha \gamma)^{\gamma a} - (\alpha \gamma)^a \cdot (1 - 2^{1-a}) + f \right]$$

Preuve de la proposition 4.

Pour démontrer la proposition 4, nous présentons plusieurs exemples numériques qui montrent qu'il peut y avoir trop ou pas assez de variété dans les programmes et dans le même trop ou trop de qualité. Nous distinguons deux cas suivant que $t < t^*$ ou que $t > t^*$. Nous supposons que $f = 0$.

1^{er} cas : $t < t^*$

Lorsque $t < t^*$, la distance entre les profils des programmes optimale d'un point de vue social est nulle. Par conséquent, des chaînes en concurrence diffusent toujours des programmes trop variés d'un point de vue social. Pour ce qui est de la qualité des programmes, il peut y avoir tant sous-qualité que sur-qualité. Considérons que $\alpha = 1$, $\gamma = 0,5$, $p^* = 0,5$, $A_p = 1$ et $t = 1$. On trouve que $\lambda^* = 0,5$, $K^* = 0,0625$ tandis que $K^w = 0,25$. Il y a donc *sous-qualité*. Par contre, si $p^* = 2$, $\lambda^* \approx 0,79$, $K^* \approx 0,40$ tandis que $K^w = 0,25$. Il y a alors *sur-qualité*.

2^{ème} cas : $t > t^*$

Nous posons $\gamma = 0.5$.

Exemple 1. Posons $p^* = 2$, $A_p = 1$ et $\alpha = 0,5$. On a alors $t^* = 0,5$. Si $t = 0,75$, on trouve que $\lambda^* \approx 0,61$, $K^* \approx 0,30$ et $K_w^* \approx 0,02$. Il y a donc *sur-diversité* de l'offre et *sur-investissement* en qualité. Si $t = 2$, on trouve que $\lambda^* \approx 0,31$ et $K^* \approx 0,16$, alors que $K_w^* \approx 0,02$. Il y a, cette fois-ci, *sous-diversité* et *sur-investissement* en qualité.

Exemple 2. Posons $p^* = 1$, $A_p = 1$, $t = 5$ et $\alpha = 1,5$. On trouve bien que $t^* = 4,5 < t$. De plus, $\lambda^* \approx 0,28$, $K^* \approx 0,07$ et $K^w \approx 0,14$. Il y a *sous-diversité* de l'offre et *sous-investissement* en qualité.

Annexe 2 : Existence d'un équilibre en stratégies pures lorsque la sensibilité des téléspectateurs à la qualité formelle dépend du profil

En procédant de la même façon que pour le modèle principal, nous calculons les conditions du premier ordre pour la maximisation du profit des deux chaînes, à l'étape 1 du jeu. Ces deux conditions s'écrivent respectivement, pour les chaînes 1 et 2 :

$$\frac{1}{2} + \frac{\alpha \cdot (1 - \theta_2) \cdot (K_1^{*\gamma} - K_2^{*\gamma})}{2 \cdot t \cdot \lambda^2} = \frac{1}{p^* A_p} \cdot \frac{1}{1 - \gamma} \cdot \frac{K_2^*}{\lambda} \quad (B)$$

et

$$\frac{1}{2} + \frac{\alpha \cdot \theta_1 \cdot (K_2^{*\gamma} - K_1^{*\gamma})}{2 \cdot t \cdot \lambda^2} = \frac{1}{p^* A_p} \cdot \frac{1}{1 - \gamma} \cdot \frac{K_1^*}{\lambda} \quad (C)$$

Par construction, $1 - \theta_2 > \theta_1$. Par conséquent, $K_2^* > K_1^*$. On en déduit que le terme de gauche de l'équation (B) est strictement inférieur au terme de gauche de l'équation (C), tandis que le terme de droite de l'équation (B) est strictement supérieur au terme de droite de l'équation (C). Les deux conditions du premier ordre ne peuvent donc être satisfaites simultanément (sous l'hypothèse $1 - \theta_2 > \theta_1$). Il n'existe donc pas d'équilibre en stratégies pures.

Références

Beebe, J.H. [1977], "Institutional structure and program choice in television markets", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 91, pp. 15-37.

Benzoni, L. [1993], "Position dominante et rente de monopole : une analyse économique de la concession de Canal+", *Revue d'Economie Industrielle*, n°66, 4ème trimestre, pp. 7-32.

Benzoni, L. et J. Perani [1996], "Concurrence, dominance et contestabilité : les animateurs-vedettes de télévision et le fonctionnement du marché des programmes de divertissement", *Communications et Stratégies*, n°19, pp. 251-274.

Benzoni, L. et M. Bourreau [2001], "La qualité des programmes de télévision : qualité a priori, qualité a posteriori et effet de médiation", *document de travail*, Université Paris 2, Paris.

Besen, S.M. [1976], "The value of television time", *The Southern Economic Journal*, vol.42, n°3, pp. 435-441.

Blank, D.M. [1966], "The quest for quantity and diversity in television programming", *American Economic Review*, vol. 56, n°2, pp. 448-456.

Bourreau, M. [1993], "La télévision hertzienne gratuite : bilan économique et social", mémoire de DEA, Université Paris IX-Dauphine.

Cancian, M., A. Bills et T. Bergstrom [1995], "Hotelling location problems with directional constraints : an application to television news scheduling", *Journal of Industrial Economics*, vol. 43, pp. 121-124.

Crampes, C. et A. Hollander [1998], "Bundling and the product specification of excludable public goods : the case of pay TV", Cahier n°98.08.495, GREMAQ.

Crandall, R.W. [1972], "FCC regulation, monopsony, and network television program costs", *Bell Journal of Economics and Management Science*, vol. 3, n°2, pp. 483-508.

d'Aspremont, C., Gabszewicz et J.-F. Thisse [1979], "On Hotelling stability in competition", *Econometrica*, vol. 17, pp. 1145-1151.

Economides, N. [1989], "Quality variations and maximal variety differentiation", *Regional Science and Urban Economics*, vol. 19, pp. 21-29.

Fournier, G.M. [1985], "Nonprice competition and the dissipation of rents from television regulation", *Southern Economic Journal*, vol. 51, n°3, pp. 754-765.

Gabszewicz, J.J. et J.-F. Thisse [1992], "Location", in *Handbook of Game Theory*, vol. 1, R.J. Aumann et S. Hart (éditeurs), North Holland, Amsterdam, pp. 281-304.

Greenberg, E. et H.J. Barnett [1971], "TV program diversity - new evidence and old theories", *American Economic Review*, vol. 61, pp. 89-93.

Guillou, B. et J.G. Padioleau J.G. [1988], *La régulation de la télévision*, CNCL, La documentation française, Paris.

Kopp, P. [1990], *Télévisions en concurrence*, Anthropos, Economica, Paris.

Kopp, P. [1996], "L'offre de programmes télévisuels : efficience et diversité", *Revue d'Economie Politique*, vol. 106, n°2, pp. pp. 241-267.

Lasagni, C. et G. Richeri [1995], "La qualité de la programmation télévisuelle : points de vue et critères de mesure dans le débat international", *Réseaux*, n°70, pp. 143-170.

Leonard, W.N. [1969], "Network television pricing : a comment", *Journal of Business*, vol. 42, n°1, pp. 93-103.

Levin, H.J. [1971], "Program duplication, diversity and effective viewer choices : some empirical findings", *American Economic Review*, vol. 61, pp. 81-88.

Litman, B.R. [1983], "Predicting success of theatrical movies : an empirical study", *Journal of Popular Culture*, vol. 16, pp. 159-175.

Nilssen, T. et L. Sørgard [1998a], "Time schedule and programme profile : TV news in Norway and Denmark", *Journal of Economics & Management Strategy*, vol. 7, pp. 210-235.

Nilssen, T. et L. Sørgard [1998b], "A public firm challenged by entry : duplication or diversity ?", Discussion Paper 13/98, Institutt for samfunnsøkonomi, Bergen.

Noam, E.M. [1987], "A public and private-choice model of broadcasting", *Public Choice*, vol. 55, pp. 163-187.

Owen, B.M., Beebe, J.H. et W.G. Manning Jr. [1974], *Television Economics*, Lexington Books.

Owen, B.M. et S.S. Wildman [1992], *Video Economics*, Harvard University Press, Cambridge, Mass.

Papandrea, F. [1997], "Modelling television programming choices", *Information Economics and Policy*, vol. 9, pp. 203-218.

Peterman, J.L. [1971], "Concentration of control and the price of television time", *American Economic Review*, vol. 61, n°2, pp. 74-80.

Rothenberg, J. [1962], "Consumer sovereignty and the economics of television programming", *Studies in Public Communication*, vol. 4, pp. 45-54.

Salop, S. [1979], "Monopolistic competition with outside goods", *Bell Journal of Economics*, vol. 10, pp. 141-156.

Steiner, P.O. [1952], "Program patterns and preferences, and the workability of competition in radio broadcasting", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 66, pp. 194-223.

Tirole, J. [1988], *The Theory of Industrial Organization*, MIT Press, Cambridge, Mass.

Waterman, D.H. [1990], "Diversity and quality of information products in a monopolistically competitive industry", *Information Economics and Policy*, vol. 4, pp. 291-303.

Webbink, D.W. [1973], "Regulation, profits and entry in the television broadcasting industry", *Journal of Industrial Economics*, vol. 21, pp. 167-176.

Wildman, S.S. et B.M. Owen [1985], "Program competition, diversity, and multichannel bundling in the new video industry", in *Video Media Competition : Regulation, Economics, and Technology*, ed. E.M. Noam, Columbia University Press, New York.

Wiles, P. [1963], "Pilkington and the theory of value", *Economic Journal*, vol. 73, pp. 183-200.