

n° 2002-07

**Structure verticale d'un réseau de
distribution de drogues illicites et
politique répressive optimale***

S. PORET¹

Les documents de travail ne reflètent pas la position de l'INSEE et n'engagent que leurs auteurs.

Working papers do not reflect the position of INSEE but only the views of the authors.

* Je remercie Anne Perrot, Régis Renault, ainsi que les participants aux 18èmes Journées de Microéconomie Appliquée, pour leurs remarques constructives.

¹ ENSAE, CREST-LEI et EUREQua-Université de Paris 1.

(ENSAE, 3 avenue Pierre Larousse, 92245 Malakoff Cédex, France. Tél. : 01 41 17 65 30. Fax : 01 41 17 38 52.
Email : poret@ensae.fr)

Structure verticale d'un réseau de distribution de drogues illicites et politique répressive optimale. *

Vertical structure of a distribution network of illicit drugs and optimal law enforcement policy.

Sylvaine Poret †

Octobre 2001

Résumé

Cet article s'attache à donner, d'une part, des fondements théoriques à la structure verticalement organisée des réseaux de distribution des drogues illicites, en faisant appel à l'analyse des relations verticales proposée par l'économie industrielle et en intégrant le caractère illégal de cette activité. D'autre part, il analyse la manière dont les autorités, par l'intermédiaire des coûts de répression qu'elles imposent aux vendeurs de drogues, peuvent décentraliser la structure optimale, qui minimise l'usage de drogues. Nous montrons qu'un réseau verticalement organisé, structure très couramment observée sur ce marché, ne peut jamais être décentralisée de manière optimale.

Mots clés : drogues illicites, relation verticale, répression.

Classification JEL : K42, D23, L22.

Abstract

The first aim of this paper is to give theoretical bases to the vertically organized structure of the distribution network of illicit drugs by using the analysis of vertical relationships proposed by the industrial organization and the illegal character of the drug traffic. The second one is to show how the regulator, through law enforcement costs imposed on drugs sellers, can decentralize the optimal structure, which minimizes drugs use. We show that the vertically organized network, a very often noticed structure on drugs market, can never be optimally implementable.

Keywords : illicit drugs, vertical relationship, law enforcement.

JEL Classification : K42, D23, L22.

*Je remercie Anne Perrot, Régis Renault, ainsi que les participants aux 18èmes Journées de Microéconomie Appliquée, pour leurs remarques constructives.

†ENSAE, CREST-LEI, et EUREQua-Université de Paris 1. ENSAE, 3 Avenue Pierre Larousse 92245 Malakoff cedex. E-mail : poret@ensae.fr

1 Introduction

Malgré la prohibition de nombreux psychotropes, les consommateurs ont accès relativement facilement à ces produits illégaux. Cela signifie que des agents parviennent à s'organiser pour leur offrir ces biens. Le fonctionnement de la partie des filières de vente de drogue agissant dans les pays consommateurs est très difficile à caractériser, à cause de la difficulté d'observation, mais aussi de la diversité des situations et de leur évolution rapide (Kopp [1997], Caulkins [1997]). Néanmoins, une caractéristique avérée du marché des drogues illicites est la structure verticalement organisée des réseaux de distribution, (Choiseul-Praslin [1991], Schiray et al. [1994], Kopp [1992], Poret [2001], Lee [1993]) surtout pour l'héroïne et la cocaïne¹.

Pour les vendeurs de drogues, la répression, manière dont est mise en oeuvre la prohibition, principe d'interdiction totale, se traduit par des coûts de transaction supplémentaires. D'un côté, une part du budget de l'Etat est allouée aux autorités répressives pour la capture des contrevenants aux lois relatives au trafic de stupéfiants. D'une autre côté, les infractions aux lois contre les stupéfiants sont passibles des peines prévues dans les textes de loi. A côté de ces contraintes exogènes, les autorités répressives ont un instrument qui leur permet d'orienter plus ou moins la répression sur un type de vendeur de la chaîne verticale de distribution des drogues. Grâce à cet instrument, elles peuvent décentraliser au trafiquant la structure qui satisfait l'objectif de la politique de lutte contre les drogues, à savoir la réduction de l'usage des stupéfiants. Ainsi, le trafiquant en choisissant de fournir la drogue directement aux consommateurs ou de la vendre à un revendeur peut mettre en place la structure du marché qui réduit l'usage de psychotropes illicites.

Les réseaux de distribution des narcotiques comportent un nombre d'intermédiaires variable. En principe, le trafiquant peut vendre la drogue directement aux consommateurs, mais, en pratique, il négocie avec des revendeurs. Dans les pays consommateurs, la distribution organisée des narcotiques peut être représentée par une structure pyramidale à quatre niveaux : le trafiquant, le revendeur, le consommateur-vendeur ou dealer, et le consommateur (Choiseul-Praslin [1991]).

En général, les drogues illicites non synthétiques comme l'héroïne et la cocaïne subissent peu de transformations dans les pays consommateurs. Pour certains stupéfiants, les revendeurs et les dealers « coupent » la marchandise achetée en paquets plus petits pour la revente au détail avec, par exemple, du sucre, du talc, du bicarbonate de soude, ou des produits plus dangereux. Mais cette transformation représente un coût négligeable et pourrait fort bien être réalisée par le trafiquant. De plus, un dealer offre en général un seul type de drogue ; il se spécialise, tout comme le revendeur et le trafiquant, dans la vente d'une catégorie de drogue illicite : hallucinogènes, opiacés, stupéfiants synthétiques, cannabis, excitants, etc. Par conséquent, ni la transformation du bien, ni la distribution multi-produits n'expliquent la structure verticale des réseaux de distribution des drogues. Par ailleurs, les négociations entre les différents

¹Cet aspect est moins systématique pour la distribution du cannabis, qui s'organise, notamment en France, davantage avec des vendeurs allant directement acheter le produit dans le pays producteur, le Maroc.

acteurs d'un réseau de distribution de drogue portent sur le prix unitaire, et non sur le prix total du lot échangé (Shiray et al. [1994], Levitt and Venkatesh [2000]).

L'illégalité des transactions et l'existence de territoires exclusifs réduit la concurrence sur ce marché. Au niveau de la distribution dans les pays consommateurs, la structure du marché peut donc être caractérisée par une chaîne de monopoles. Si l'on s'en tient à la seule formation des prix, l'existence du mécanisme de double marginalisation lié à la relation verticale entre un trafiquant et un revendeur, par exemple, devrait induire la rupture de cette relation, puisque une structure intégrée, comprenant uniquement le trafiquant, réaliserait des profits plus importants que la structure verticalement organisée avec un trafiquant et un revendeur (Spengler [1950]). Comment expliquer alors qu'un trafiquant ayant un certain pouvoir de marché, du moins local, ne distribue pas lui-même la drogue aux consommateurs finaux ? Il faut recourir à d'autres éléments d'explications. Comme la distribution des drogues est une activité prohibée, la répression modifie les risques et les coûts des participants à ce trafic. Par ailleurs, ces derniers ne subissent pas de la même manière le risque de sanction, puisqu'ils négocient à des niveaux différents du réseau de distribution. Ces spécificités du marché des drogues peuvent fournir une explication possible de ce phénomène.

En considérant les politiques de lutte contre les drogues illicites, la distribution des drogues réalisée par une chaîne de monopoles paraît optimale. En effet, alors que, dans la sphère légale, la concurrence est le cadre favorable, dans la sphère illégale, le monopole est la structure efficace, puisqu'elle permet d'obtenir des prix élevés et des quantités vendues faibles (Buchanan [1973]). Une structure de marché comprenant une chaîne de monopoles est donc encore plus efficace qu'un monopole. Cette analyse néglige le fait que la structure du marché n'est pas exogène et que les coûts de transactions subis par chaque type de vendeurs influencent celle-ci. Ainsi, par l'intermédiaire de la répression, les autorités pèsent sur une partie des coûts des vendeurs de drogues et déterminent la structure qui va prévaloir sur le marché des drogues. De cette manière, elles peuvent utiliser ce mécanisme pour décentraliser aux acteurs du marché la structure socialement optimale.

Les politiques en matière de drogues illicites peuvent prendre des formes très différentes : politique de « tolérance nulle », politique du côté de l'offre (répression), politique du côté de la demande (prévention et traitement), réduction de l'usage, réduction des dommages, décriminalisation, légalisation. La politique la plus fréquemment mise en oeuvre jusqu'à maintenant dans les pays consommateurs est celle qui vise à réduire la consommation en poursuivant les offreurs.

En matière de répression, la police, terme trivial mais générique pour représenter la brigade des stupéfiants en France ou les agents de la DEA aux Etats-Unis, a deux contraintes liées à l'application des lois anti-drogues. Tout d'abord, les moyens limités alloués à la répression déterminent la probabilité de détection des vendeurs. Ensuite, les sanctions encourues en cas d'arrestation sont elles préconisées par les textes de lois. Par ailleurs, lorsque le marché est composé de plusieurs types d'acteurs, la police a une variable de décision. Elle peut orienter la politique répressive vers un niveau particulier des réseaux de distribution de drogue, trafiquant, revendeur, ou dealer. Avec cet instrument qui influence les coûts des vendeurs de drogue et donc les quan-

tités vendues, la police peut décentraliser au trafiquant la structure de marché qui minimise l'usage de drogues illicites.

Cet article propose donc, d'une part, d'expliquer, à partir d'un cadre d'analyse simple, la structure verticalement organisée du réseau de distribution des drogues. D'autre part, à partir d'un objectif de minimisation de la consommation, nous cherchons la structure optimale pour la police, et nous regarderons si elle peut décentraliser au trafiquant cette structure optimale.

Dans un cadre avec un trafiquant et un revendeur potentiel, nous mettons en évidence les valeurs de la demande potentielle et des paramètres de répression tels que le trafiquant a intérêt à organiser le réseau verticalement plutôt que de vendre directement le produit aux consommateurs. Nous montrons également que, lorsque l'intensité de la répression est modérée, en orientant la répression plutôt sur le trafiquant, la police peut mettre en place une politique de lutte contre la drogue qui minimise l'usage de drogue et qui entraîne une structure du réseau intégrée. Par ailleurs, nous montrons qu'un réseau verticalement organisé avec un trafiquant et un revendeur, structure très couramment observée sur le marché de l'héroïne et de la cocaïne notamment, ne peut jamais être décentralisée de manière optimale.

La littérature concernant le marché des drogues illicites avance peu de réponses quant à la structure verticale du marché. Rottenberg [1968] propose une justification reposant sur la protection de la « tête » du réseau de distribution et l'information détenue par les différents intervenants. Si un importateur ou un trafiquant organise l'ensemble de la filière, il peut mettre en place un réseau plus long, au détriment de l'efficacité. En étendant le réseau de distribution, le trafiquant minimise la probabilité d'être découvert. Si les points de transaction sont nombreux dans le réseau, la quantité d'information détenue par chaque participant est faible. Sachant que les autorités répressives arrêtent plus facilement les vendeurs agissant en fin de chaîne, en cas d'arrestation d'un membre du réseau, le trafiquant est protégé par les « tampons » successifs créés par les différents participants. L'argument repose donc sur la dilution de l'information.

Cette analyse accorde un pouvoir excessif au trafiquant : elle suppose que celui-ci organise l'ensemble du réseau et décide du nombre d'intermédiaires participants à la distribution. Cette hypothèse ne correspond plus à la réalité du marché où les différents intermédiaires disposent d'une certaine autonomie (Kopp [1992]).

Choiseul-Praslin [1991] présente le comportement d'un revendeur pour expliquer cette structure. Lorsque un revendeur reçoit la marchandise d'un trafiquant, il peut soit la revendre lui-même aux consommateurs, soit passer par l'intermédiaire d'un consommateur-vendeur. Ne bénéficiant pas de protection vis-à-vis de la police, « il préfère la seconde solution, car s'il revend à son intermédiaire moins cher qu'au consommateur final, il lui vend davantage et dans des conditions de sécurité pour lui bien supérieures » (p. 17).

Cette analyse repose sur l'idée que la probabilité de découvrir une personne impliquée dans le trafic de drogue est fonction du nombre de transactions qu'elle effectue et

des agents avec lesquels elle réalise celles-ci. Par conséquent, un trafiquant de drogue préfère vendre 25 grammes d'héroïne à un revendeur en une seule transaction que cette même quantité en cinq transactions de 5 grammes à un dealer de rue, même si le prix unitaire dans le second cas est plus élevé. En effet, comme l'avait déjà remarqué Rottenberg [1968], le risque d'arrestation est le plus élevé au niveau du réseau de distribution où le nombre de transactions est le plus élevé et la quantité moyenne échangée à chaque transaction est la plus faible. Le risque n'est donc pas distribué de manière homogène entre les membres d'un même réseau verticalement organisé (Kopp [1992]). L'argument utilisé ici est la différenciation des coûts liés à la répression selon le niveau hiérarchique du vendeur dans le réseau. C'est cette idée que nous tentons de formaliser dans notre modèle.

En matière de recherche de politiques optimales de lutte contre les drogues illicites, peu de modèles sont directement liés à celui proposé dans cet article. En effet, peu de travaux endogénéisent la structure du marché des drogues et, donc, tiennent compte de l'influence de la répression sur celle-ci. Mansour, Marceau et Mongrain [2001] endogénéisent la formation des gangs et examinent l'impact de la répression sur la concentration du marché des drogues. Ils montrent, d'une part, que pour un nombre de gangs donné sur le marché, une hausse de la répression diminue la quantité de bien illicite sur le marché. D'autre part, sous certaines conditions, une augmentation de la répression entraîne un accroissement du nombre de gangs sur la marché et une hausse de la quantité de drogue consommée, ce qui est contraire à l'objectif initiale de la politique répressive de lutte contre les drogues.

Dans la deuxième section, le cadre d'analyse de notre modèle est exposé avant de déterminer, dans une troisième section, les quantités d'équilibre du marché et les profits réalisés dans les deux structures étudiées afin de comparer ces derniers. La structure et la politique anti-drogue optimales sont mises en évidence dans une quatrième section. Nous proposons enfin une conclusion générale.

2 Le cadre d'analyse

Le marché des drogues met en relation plusieurs types d'acteurs : les consommateurs, les offreurs, le législateur qui fixe les sanctions et le budget de la répression, et la police qui décide de l'orientation de la répression.

2.1 Les consommateurs

Nous supposons que la fonction de demande globale inverse est linéaire : $p(q) = a - bq$, avec $a > b > 0$, c'est-à-dire que pour un prix nul la quantité demandée est supérieure à 1. Nous appelons demande potentielle cette quantité demandée de drogue pour un prix nul $\frac{a}{b}$.

Nous supposons en outre que la consommation de drogue est dépénalisée, conformément à la situation qui prévaut de fait dans la majorité des pays d'Europe occi-

dentale : les consommateurs de drogue sont en effet davantage considérés comme des victimes que comme des acteurs du marché qui doivent être punis. Dans la pratique, même si la loi ne prévoit pas une dépénalisation explicite, en général, seuls les vendeurs sont punis. Ceci a une incidence directe sur la structure des ventes : pour éviter d'être confondus avec les vendeurs, les consommateurs achètent seulement une unité de drogue lorsqu'ils rencontrent un vendeur. Pour le vendeur qui fournit directement les consommateurs, le nombre de transactions effectuées correspond donc à la quantité vendue.

2.2 Les offreurs

L'offre peut s'organiser de deux manières. Nous considérons, d'une part, une structure de distribution de drogue verticalement « intégrée », c'est-à-dire avec un trafiquant, seul intervenant sur un marché local. Le trafiquant achète le produit auprès d'un producteur à un coût supposé nul. Il vend directement aux consommateurs la quantité q . Par conséquent, il réalise q transactions, chacune portant sur une unité.

D'autre part, nous nous intéressons à une structure de distribution de drogue « non intégrée » : un intermédiaire, un revendeur, rejoint le réseau de distribution au niveau du marché local. Dans ce cadre, le trafiquant effectue une seule transaction avec le revendeur, qui revend la quantité achetée unité par unité aux consommateurs. Le revendeur réalise donc q transactions d'une unité chacune.

Nous supposons l'existence d'un monopole à chaque niveau du réseau de distribution des drogues. Le phénomène de forte concentration se manifeste par l'existence de territoires exclusifs, les « guerres de gangs » étant le reflet de la violence due au partage des zones de vente (Burrus [1999], Miron et Zwiebel [1995]). Ce pouvoir de monopole est aisément accessible puisque aucune autorité de régulation de la concurrence ne peut intervenir directement sur ce marché. Les revendeurs acquièrent souvent par la violence un monopole sur des territoires, avec ou sans l'aide du trafiquant qui leur vend la produit.

Quelle que soit la structure du marché, au niveau du commerce de détail, la prohibition et la répression créent une rareté et un monopole artificiels (Choiseul-Praslin [1991]). En d'autres termes, une conséquence de l'illégalité des drogues est l'existence d'un marché individualisé, qui se développe entre le revendeur et ses clients. Il s'agit en fait de situations où l'achat de drogue est le fruit d'une relation discrète, unique et personnalisée entre un dealer et un client, où la confiance réciproque est un paramètre non négligeable ; ceci représente le principe d'un monopole individuel. Ainsi, l'illégalité comme caractéristique du produit vendu renforce le pouvoir de monopole des vendeurs.

2.3 Le législateur

Le législateur a deux outils pour mettre en oeuvre la politique de lutte contre les drogues illicites. Tout d'abord, les moyens alloués à la répression déterminent la probabilité de détection d'un vendeur, qui dépend également du nombre de transactions

qu'elle réalise.

Dans notre modèle, nous distinguons le vendeur selon qu'il s'adresse à un intermédiaire ou aux consommateurs. Nous intégrons ici l'idée que le risque de détection du trafiquant lors de la transaction avec le revendeur est plus faible que celui encouru lors d'une transaction avec un consommateur. Ce dernier prend en général moins de précaution avant et au moment de la transaction et se fait plus facilement remarquer par la police. Dans le cadre d'une structure de distribution non intégrée, le trafiquant ne réalise qu'une transaction avec le revendeur et la probabilité de détection est égale à d . Le revendeur, tout comme le trafiquant lorsqu'il organise seul la distribution, fournit la drogue aux consommateurs. Dans ce cas, la probabilité de détection lors d'une transaction est égale à D , avec $1 > D \geq d > 0^2$. Comme le nombre de transactions est équivalent à la quantité vendue pour le vendeur fournissant les consommateurs, le nombre d'arrestation suit une loi binomiale $B(q, D)$, comme cela est implicitement supposé dans les modèles de Lee [1993] et Mansour, Marceau, et Mongrain [2001]. Le nombre moyen d'arrestation est donc égal à Dq pour le vendeur qui distribue directement le produit à q consommateurs.

En cas d'arrestation et de condamnation³, le vendeur se voit infliger une amende et/ou une peine d'emprisonnement. Le niveau de la peine dépend de la législation en vigueur, du passé judiciaire du vendeur arrêté, de la quantité et du produit vendu, et d'autres facteurs plus ou moins objectifs. La peine est différente selon le statut du vendeur dans la hiérarchie du réseau. En France, depuis le 1er mars 1994, les infractions à la législation sur les stupéfiants sont définies et réprimées par les articles 222 – 34_222 – 39 du Nouveau Code Pénal. Le transport, l'offre, la cession, la détention, l'acquisition, l'incitation à l'usage sont punis par un emprisonnement de 10 ans et/ou une amende de 50 millions de francs. La cession ou l'offre de stupéfiants à une personne en vue de sa consommation personnelle est passible de 5 ans d'emprisonnement et/ou de 500 000 francs d'amende. Ainsi, la peine encourue par le vendeur qui fournit directement les consommateurs est plus faible que celle que risque le trafiquant dans le cadre d'une structure non intégrée.

Par ailleurs, la peine ne représente pas la seule perte subie en cas d'arrestation. La sanction intègre également les pertes liées aux arrestations, y compris les bénéfices non perçus. Cette hypothèse nous permet de simplifier le modèle en intégrant tous les bénéfices qu'il y ait eu ou non arrestation. Nous définissons une sanction comme une fonction linéaire de la quantité vendue (Burrus [1999]) et la sanction unitaire est égale à s pour le revendeur et le trafiquant lorsque celui-ci organise seul la distribution, et S pour le trafiquant agissant dans le cadre de la structure non intégrée, avec $s < S$.

Nous notons σ le produit sD , la sanction unitaire espérée du revendeur ou du trafiquant lorsqu'il organise seul la distribution de drogue, et $\delta\sigma$ le produit Sd , la

²A partir de différentes méthodes, Reuter [1997] estime la probabilité d'arrestation lors d'une transaction d'un dealer de rue type entre 0,02 % et 0,03 %.

³Nous considérons qu'il n'y a pas d'erreurs possibles au niveau des interpellations. Il n'existe pas de risque de confusion entre le trafiquant, le revendeur, et le consommateur au moment de l'arrestation, et les vendeurs arrêtés sont systématiquement condamnés.

sanction unitaire espérée du trafiquant dans la structure organisée verticalement. Le paramètre δ , égal à $\frac{Sd}{sD}$, représente donc le rapport des sanctions unitaires espérées entre les vendeurs selon leur niveau dans la filière de distribution. En d'autres termes, il s'agit de l'intensité relative de la répression entre l'amont et l'aval. Une valeur de δ supérieure à 1 signifie que l'intensité de la répression est plus forte sur le trafiquant dans la structure non intégrée que sur le revendeur ou le trafiquant dans la structure intégrée.

2.4 La police

Lorsque le réseau est constitué d'un seul vendeur, la police concentre ses forces de détection sur l'acteur unique du réseau, le trafiquant. Ce dernier subit donc un coût lié à la répression, ou coût de transactions, égal à σq^2 .

Lorsque la distribution de drogue est organisée par deux intermédiaires, la probabilité de détection d'un type de vendeur dépend également de la répartition de l'action policière entre ces deux intermédiaires. La police décide de partager ses efforts de détection entre le trafiquant et le revendeur. Le paramètre α , avec $0 \leq \alpha \leq 1$, donne le poids de la détection supporté par le revendeur. Ainsi la police oriente plus ou moins la répression sur l'un ou l'autre des acteurs du réseau de distribution. Dans ce cas, le trafiquant subit un coût de transaction égal à $(1 - \alpha)\delta\sigma q$, puisqu'il réalise une seule transaction, et le revendeur a un coût de transactions égal à $\alpha\sigma q^2$.

La police fait donc l'annonce du paramètre de répartition de la répression entre l'amont et l'aval. Nous faisons l'hypothèse qu'elle a une connaissance parfaite du marché et qu'elle peut donc vérifier quelle structure est effectivement présente sur le marché.

Le modèle est représenté par un jeu qui se déroule en trois ou quatre étapes suivant l'organisation verticale considérée. A la première étape, la police annonce le paramètre de répartition de ses efforts de détection entre les deux vendeurs dans le cas de la structure non intégrée, α . A la deuxième étape, le trafiquant choisit le type d'acteur auquel il va vendre la drogue, le revendeur ou les consommateurs.

Les profits des différents acteurs dépendent de la structure verticale considérée.

- Si le revendeur n'est pas sollicité, à la troisième étape, la distribution de la drogue est effectuée uniquement par le trafiquant. Ce dernier choisit la quantité qu'il va vendre aux consommateurs. Avec les hypothèses énoncées précédemment, l'espérance de profit de ce dernier est : $\mathbb{E}\Pi^T(q) = (a - bq)q - \sigma q^2$.

- Lorsque le trafiquant décide de fournir un revendeur plutôt que les consommateurs, à la troisième étape, il choisit le prix de gros w auquel il va vendre la quantité q au revendeur et, à la quatrième étape, le revendeur revend à chaque consommateur une unité de drogue au prix de détail p . L'espérance de profit du trafiquant devient : $\mathbb{E}\Pi^T(w) = wq - (1 - \alpha)\delta\sigma q$, et celle du revendeur est alors égale à :

$$\mathbb{E}\Pi^R(q) = (a - bq)q - wq - \alpha\sigma q^2.$$

La résolution de ce jeu se fera par induction vers l'amont.

3 La structure de marché efficace

Dans cette section, nous déterminons les quantités et les profits d'équilibre pour pouvoir mettre en évidence la structure de marché la plus efficace pour le trafiquant selon les paramètres de la demande et de la répression.

3.1 Quantités et profits d'équilibre

La résolution du jeu dépend du choix du trafiquant à la deuxième étape et donc de la structure verticale du marché.

- Structure intégrée

Si la structure intégrée est choisie à la deuxième étape du jeu, le programme du trafiquant à la troisième étape est le programme habituel d'un vendeur en situation de monopole avec un coût quadratique :

$$\max_q \{ \mathbb{E}\Pi^T(q) = (a - bq)q - \sigma q^2 \}.$$

La condition du second ordre étant vérifiée, la condition du premier ordre donne la quantité d'équilibre q^* :

$$q^* = \frac{a}{2(b + \sigma)}.$$

Le profit du trafiquant lorsqu'il vend directement la drogue aux consommateurs est donc le suivant :

$$\mathbb{E}\Pi^* = \frac{a^2}{4(b + \sigma)}.$$

- Structure non intégrée

- Si le trafiquant a choisi d'échanger avec le revendeur à la deuxième étape du jeu, à la quatrième étape, le revendeur maximise son espérance de profit en choisissant la quantité qu'il va vendre étant donné la répression :

$$\max_q \{ \mathbb{E}\Pi^R(q) = (a - bq)q - wq - \alpha \sigma q^2 \}.$$

Nous obtenons par la condition du premier ordre la quantité q en fonction du prix de gros w : $q(w) = \frac{a-w}{2(b+\alpha\sigma)}$.

- A la troisième étape du jeu, le trafiquant maximise son espérance de profit par rapport au prix de gros en intégrant la réaction du revendeur $q(w)$. Son programme s'écrit donc :

$$\max_w \left\{ \mathbb{E}\Pi^T(w) = [w - (1 - \alpha)\delta\sigma] \frac{a - w}{2(b + \alpha\sigma)} \right\}.$$

Le prix de gros d'équilibre définie par la condition du premier ordre, la condition du second ordre étant vérifiée, est donc :

$$\bar{w} = \frac{a + (1 - \alpha)\delta\sigma}{2}.$$

La quantité d'équilibre de la structure non intégrée est donc la suivante :

$$\bar{q} = \frac{a - (1 - \alpha)\delta\sigma}{4(b + \alpha\sigma)}.$$

Le profit du trafiquant lorsqu'il vend au revendeur devient :

$$\overline{\mathbb{E}\Pi} = \frac{[a - (1 - \alpha)\delta\sigma]^2}{8(b + \alpha\sigma)}.$$

Nous faisons l'hypothèse que $a > \delta\sigma$. Ainsi, même si le trafiquant supporte toute la répression ($\alpha = 0$), le réseau de distribution des drogues avec deux intermédiaires est viable. Nous supposons par ailleurs que $\frac{a}{b} > \delta$ pour paramétrer le rapport des sanctions unitaires espérées.

Quelle que soit la structure verticale du marché, les quantités et profits d'équilibre sont décroissants avec le niveau de répression, c'est-à-dire en σ et aussi en δ dans le cas de la structure non intégrée.

3.2 Comparaison des profits

A la deuxième étape du jeu, le trafiquant décide de vendre directement la drogue aux consommateurs ou de la vendre à un revendeur. Nous comparons donc les espérances de profits réalisés par le trafiquant selon la structure du réseau par rapport aux paramètres de la demande et de la répression, notamment le paramètre α qui caractérise la répartition des forces de détection entre les deux acteurs lorsque ces derniers sont présents tous les deux sur le marché.

Proposition 1. *La structure de marché choisie par le trafiquant dépend du niveau de la demande potentielle et de l'intensité relative de la répression entre l'amont et l'aval :*

- *Si la demande potentielle est relativement faible par rapport à l'intensité relative de la répression ($\frac{a}{b} < 10, 2\delta$), l'espérance de profit de la structure intégrée est supérieure à celle du trafiquant membre amont du réseau de distribution verticalement organisé, quelle que soit la forme de la répression.*
- *Si la demande potentielle est relativement élevée par rapport à l'intensité relative de la répression ($\frac{a}{b} \geq 10, 2\delta$), alors il existe un seuil pour le paramètre de répartition α_T , avec $\alpha_T > 0$ si $\underline{\sigma}_T < \sigma < \overline{\sigma}_T$, tel que,*
 - *si $0 \leq \alpha \leq \alpha_T$, alors l'espérance de profit du trafiquant dans la structure non intégrée est supérieure à celle que celui-ci réaliserait s'il distribuait lui-même la drogue,*
 - *si $\alpha > \max[0, \alpha_T]$, alors la structure efficace est la structure intégrée.*

Preuve. Voir annexe A. \square

En choisissant la structure verticale du marché, le trafiquant fait face à un arbitrage. D'un côté, l'effet de la double marginalisation engendré par un réseau verticalement organisé favorise la structure intégrée. D'un autre côté, le report d'une part des coûts de la répression sur le revendeur dans le cadre d'une structure non intégrée incite le trafiquant à choisir cette structure. L'intensité de l'arbitrage dépend de la taille de la demande relativement au rapport des sanctions unitaires espérées entre

l'amont et l'aval.

Lorsque la demande potentielle est très faible, les quantités vendues sont peu élevées quelle que soit la structure de marché. Le fait d'intégrer un revendeur au sein du réseau de distribution n'est pas intéressant en termes de profit pour le trafiquant, puisqu'il n'est pas possible de compenser les pertes liées au phénomène de double marginalisation par des gains en termes de coûts liés à la répression, les quantités échangées étant trop faibles. De la même manière, si l'intensité de la répression que subit le trafiquant dans la structure non intégrée est très forte par rapport à celle qu'il subit s'il reste seul à organiser la distribution, la structure efficace pour lui est la structure intégrée.

Lorsque la demande potentielle est élevée par rapport à l'intensité relative de la répression entre l'amont et l'aval, trois cas de figure apparaissent. Si l'intensité de la répression supportée par le trafiquant dans la structure intégrée, σ , est faible, alors les coûts liés à la détection et aux sanctions sont faibles. Dans ce cas, la baisse des bénéfices liée à la double marginalisation lorsque le réseau est organisé verticalement ne peut pas être compensé par des gains au niveau des coûts liés à la répression, ceux-ci étant trop faibles. Ainsi, seul le phénomène de double marginalisation apparaît et la structure efficace pour le trafiquant est un réseau de distribution composé de lui seul.

Si l'intensité de la répression est intermédiaire pour le trafiquant dans la structure intégrée, l'efficacité de la structure pour le trafiquant dépend de la répartition de la répression entre le trafiquant et le revendeur lorsqu'ils forment à eux deux le réseau de distribution. Si la police oriente davantage la détection vers le trafiquant ($0 \leq \alpha \leq \alpha_T$), comme le coût marginal de répression de ce dernier est constant, alors qu'il était croissant dans le cas de la structure intégrée, et comme il fait supporter une part de ce coût au revendeur par l'intermédiaire du prix de gros ($\frac{d\bar{w}}{d\alpha} = \frac{-\delta\sigma}{2} < 0$), il est profitable pour le trafiquant d'intégrer un revendeur au réseau. Dans ce cas, la structure efficace est un réseau de distribution verticalement organisé avec un trafiquant et un revendeur.

Si la police oriente davantage ses investigations vers le revendeur ($\alpha > \alpha_T$), comme son coût marginal lié à la répression est croissant, le trafiquant lui vend la drogue à un prix de gros faible. Ainsi, pour ce dernier, les gains en termes de coût de répression lorsque le réseau est composé de deux vendeurs sont inférieurs aux pertes liées à la double marginalisation, puisqu'il doit laisser au revendeur une marge plus forte afin de compenser le coût de répression élevé que ce dernier supporte. La répartition des coûts liés à la répression lorsque deux vendeurs sont verticalement organisés est telle qu'il est plus intéressant pour le trafiquant de distribuer seul la drogue aux consommateurs.

Si l'intensité de la répression subie par le trafiquant est très forte, ce dernier ne peut pas obtenir une hausse de son profit grâce à la diminution des coûts liés à la répression qui compensent le phénomène de double marginalisation, ces coûts étant trop élevés. La structure efficace dans ce cadre est donc le réseau avec le trafiquant seul.

La figure 1, réalisée à partir d'une simulation ($a = 50$ et $b = 1$), représente la structure de marché efficace pour le trafiquant, structure intégrée (SI) ou structure non intégrée (SNI), selon la sanction unitaire espérée qu'il subit dans la structure intégrée, σ , la répartition de la répression au sein de la structure non intégrée annoncée par la police, α , et deux valeurs de l'intensité relative de la répression entre l'amont et l'aval, δ .

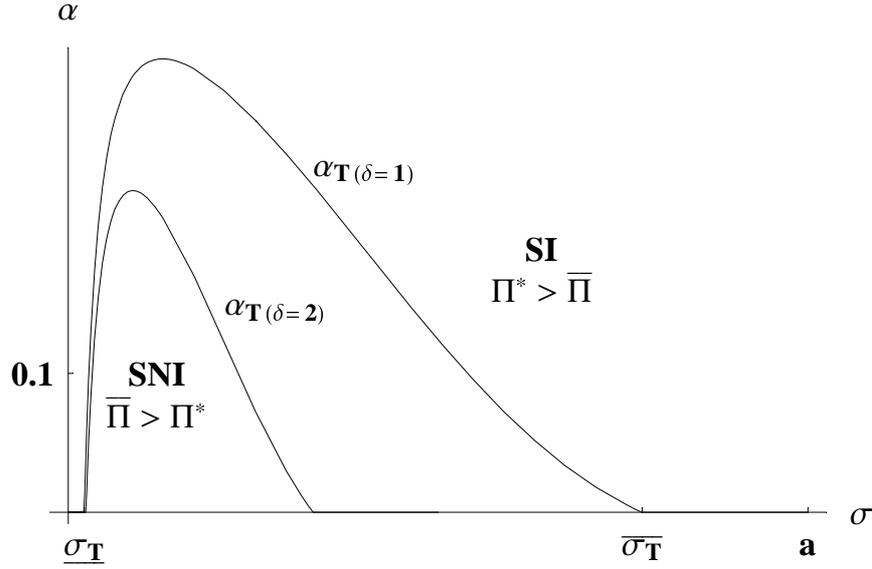


FIG. 1 – Structure de marché avec demande élevée

D'une part, le paramètre seuil $\alpha_{\mathbf{T}}$ est croissant avec la demande potentielle lorsque le paramètre a a atteint un certain seuil : $\frac{\partial \alpha_{\mathbf{T}}}{\partial b} < 0$ quelles que soient les valeurs des autres paramètres et $\frac{\partial \alpha_{\mathbf{T}}}{\partial a} > 0$ si $a > \delta(b + \sigma)$. Si la demande potentielle est relativement élevée par rapport à l'intensité relative de répression, lorsque cette demande potentielle augmente, la zone où la structure non intégrée (SNI) est efficace pour le trafiquant est plus grande. La demande effective augmentant, le nombre de transactions avec les consommateurs s'accroît également ; par conséquent, le trafiquant diminue ses coûts en fournissant un revendeur.

D'autre part, le paramètre seuil $\alpha_{\mathbf{T}}$ est décroissant avec l'intensité relative de la répression δ à partir du moment où le paramètre a a atteint un certain seuil ($\frac{\partial \alpha_{\mathbf{T}}}{\partial \delta} < 0$ si $a > \delta(b + \sigma)$). Lorsque l'intensité relative de la répression entre l'amont et l'aval augmente, la structure non intégrée a moins de chance d'être efficace pour le trafiquant : la répression qu'il subit s'il vend à un revendeur devient trop forte.

En outre, par simulations, nous obtenons que le seuil du paramètre de répartition de la répression $\alpha_{\mathbf{T}}$ est toujours inférieur à 0,5.

Ce modèle montre que si la police concentre la répression sur le trafiquant, celui-ci organise le réseau verticalement en laissant entrer un intermédiaire, le revendeur. Alors que le modèle de Spengler [1950] montre que l'intégration verticale est préférable pour les entreprises, nous mettons en évidence un marché où cette situation n'est pas

vérifiée, ce marché ayant pour spécificité d'être prohibé et réprimé.

Un réseau de distribution avec plusieurs intermédiaires implique une hausse du prix de la drogue à cause de la double marginalisation. En effet, une structure avec plusieurs intermédiaires entraîne le phénomène de double distorsion de prix qui se produit lorsque chaque vendeur ajoute sa propre marge à chaque étape de la distribution. Cette augmentation du prix de vente va entraîner une diminution de la demande, la demande de drogue étant élastique (Kopp [1997]). Comme, d'une part, le trafiquant peut avoir des coûts plus faibles lorsqu'il vend à un intermédiaire et que, d'autre part, cette baisse de la demande entraîne une baisse des coûts liés à la répression pour le trafiquant et le revendeur, le trafiquant préfère une situation où le réseau compte un intermédiaire supplémentaire, malgré le phénomène de double marginalisation et, même si l'intensité de la répression qu'il supporte dans une structure non intégrée est relativement plus forte que celle qu'il supporterait en distribuant seul la drogue. Ainsi, sous certaines conditions, lorsque la distribution de drogue s'effectue avec deux intermédiaires, le gain réalisé en termes de diminution des coûts liés à la répression est supérieur à la perte en termes de recettes liée au phénomène de double marginalisation.

Les résultats de ce modèle reposent fortement sur l'hypothèse de monopole à chaque niveau du réseau de distribution des drogues, mais cette hypothèse semble réaliste avec la situation actuelle du marché de la cocaïne et de l'héroïne⁴.

4 Structure et politique optimales

Nous avons mis en évidence le fait que le trafiquant choisit la structure de marché en fonction de paramètres de répression : l'intensité de la répression et de la répartition de celle-ci au sein d'une structure verticalement organisée. La quantité de drogues vendue aux consommateurs dépend donc de la structure verticale choisie par le trafiquant. Par conséquent, la police peut utiliser l'instrument de répartition de la répression pour décentraliser au trafiquant le choix de la structure optimale, l'objectif de la politique étant la minimisation de l'usage. Nous devons donc, dans un premier temps, chercher, selon les paramètres de répression, la structure verticale qui permet de minimiser la quantité consommée. Dans un deuxième temps, nous pourrions examiner s'il apparaît une adéquation entre la structure optimale en termes de politique de lutte contre les drogues et la structure mise en place par le trafiquant.

4.1 Comparaison des quantités vendues

A la première étape du jeu, la police choisit le paramètre de répartition de la répression α afin de minimiser la quantité consommée. Comme la quantité vendue par le trafiquant seul, q^* , est indépendante du paramètre α , pour mettre en évidence la structure du réseau qui minimise l'usage, il suffit de comparer q^* et $\bar{q}(\alpha)$, la quantité vendue par le réseau verticalement organisé avec le trafiquant et le revendeur.

⁴En ce qui concerne le cannabis, le marché est beaucoup plus concurrentiel et les réseaux de distribution sont plus courts.

Proposition 2. *La structure de marché qui permet de minimiser la quantité de stupéfiants illicites dépend de la demande potentielle, de l'intensité relative de la répression entre l'amont et l'aval, et de la répartition de celle-ci au sein d'un réseau incluant deux intermédiaires.*

- *Si la demande potentielle est relativement faible par rapport à l'intensité relative de la répression ($\frac{a}{b} < 5,83\delta$), la quantité produite par le trafiquant lorsqu'il est l'unique vendeur est supérieure à la quantité vendue par un réseau de distribution composé d'un trafiquant et d'un revendeur, quelle que soit l'intensité de la répression, σ .*
- *Si la demande potentielle a atteint un certain niveau par rapport à l'intensité relative de la répression ($\frac{a}{b} \geq 5,83\delta$), la structure optimale du point de vue de la police dépend de la valeur du paramètre de répartition α par rapport à un seuil α_A , avec $\alpha_A > 0$ si $\underline{\sigma}_A < \sigma < \overline{\sigma}_A$, tel que :*
 - *Si $\alpha > \max[0, \alpha_A]$, alors le réseau de distribution composé d'un trafiquant et d'un revendeur est optimal.*
 - *Si $0 < \alpha < \alpha_A$, alors le réseau organisé avec le trafiquant seul est optimal par rapport à l'objectif de minimisation de l'usage.*

Preuve. Voir Annexe B. \square

L'arbitrage entre l'effet double marginalisation et la baisse des coûts de répression apparaît également pour expliquer structure qui minimise l'usage.

Lorsque la demande potentielle est très faible, les quantités vendues sont peu élevées quelle que soit la structure de marché. Lorsqu'un revendeur intègre le réseau de distribution, le phénomène de double marginalisation apparaît comme l'effet dominant. En effet, la baisse des coûts due à la diminution et à la dispersion de la répression n'est pas assez forte à cause des faibles quantités échangées. Par conséquent, la quantité vendue par un réseau à deux vendeurs est inférieure à celle distribuée par le trafiquant lorsqu'il est l'unique vendeur.

Lorsque la demande potentielle atteint un certain niveau, la structure du réseau de distribution qui minimise la quantité consommée change selon l'intensité et la répartition de la répression.

Lorsque la répression est faible, la structure non intégrée, comprenant un trafiquant et un revendeur, est optimale en termes de minimisation de l'usage, puisque seul le phénomène de double marginalisation apparaît, les coûts liés à la répression étant très faibles. La double marginalisation permet d'obtenir un prix plus élevé que dans la situation avec un vendeur unique, donc une quantité vendue plus faible puisque nous supposons une certaine élasticité-prix de la demande.

Nous retrouvons, dans ce cadre, un résultat bien connu de Spengler [1950]. L'objectif de Spengler était de montrer que l'intégration verticale ne visait pas à supprimer la concurrence, le prix pratiqué par une structure intégrée étant plus faible que le prix pratiqué par une structure non intégrée.

La différence d'analyse intervient dans l'implication de ce résultat. Alors que, dans la sphère légale, on cherche à favoriser la concurrence, dans le domaine de la répres-

sion du trafic des drogues illicites, on cherche au contraire à la limiter. En effet, une restriction de la concurrence entraîne une augmentation des prix des drogues et une diminution de la consommation si l'on suppose que l'élasticité-prix de la demande n'est pas nulle, ce qui est bien le cas malgré les nombreuses idées reçues dans ce domaine. C'est ainsi que les autorités en charge de la lutte contre la drogue en poursuivant un objectif de réduction de l'usage doivent favoriser la structure de distribution des drogues avec deux intermédiaires au lieu d'un seul lorsque la répression entraîne des coûts relativement faibles pour les revendeurs.

Lorsque l'intensité de la répression est moyenne, la structure optimale en termes de réduction de l'usage dépend de la répartition de la répression au sein de la structure non intégrée.

Si la police oriente la répression sur le trafiquant dans le cas d'une structure organisée verticalement ($\alpha \leq \alpha_A$), son coût marginal est constant alors qu'il serait croissant s'il était seul à distribuer la drogue. L'effet de la baisse du coût est dominant dans ce cas et, par conséquent, le réseau organisée verticalement vend davantage que le trafiquant seul. Ainsi, la différenciation des coûts fait que la structure comprenant un unique vendeur distribue une quantité de drogue plus faible, malgré la baisse de la quantité vendue liée au phénomène de double marginalisation présent lorsque les deux vendeurs organisent verticalement la distribution de drogue.

Si le revendeur est l'acteur du réseau qui supporte le plus grand risque au niveau de la détection ($\alpha > \alpha_A$), les gains en termes de coût de répression sont trop faibles pour compenser l'effet lié à la double marginalisation. Le revendeur supporte une forte part de la répression et celle-ci est plus coûteuse pour lui puisqu'il a un coût marginal croissant. Le réseau de distribution organisé avec un trafiquant et un revendeur distribue donc une quantité plus faible de drogue, ce qui est optimale par rapport à l'objectif de minimisation de la consommation.

Lorsque la répression est très élevée, un réseau avec deux vendeurs ne peut pas obtenir une baisse des coûts de répression capables de compenser les pertes liées au phénomène de double marginalisation, les coûts de répression étant trop élevés au départ. Dans ce cas, la quantité distribuée par le réseau à deux agents est plus faible que celle vendue par un trafiquant seul fournisseur du marché. La structure optimale pour la police est donc un réseau de distribution organisé verticalement avec un trafiquant et un revendeur.

La figure 2 ($a = 50$ et $b = 1$) représente la structure de marché optimale pour la police, structure intégrée (SI) ou structure non intégrée (SNI), selon la sanction unitaire espérée du trafiquant lorsqu'il est l'unique vendeur du réseau, σ , la répartition de la détection au sein de la structure non intégrée annoncée par la police, α , et deux valeurs de l'intensité relative de la répression entre l'amont et l'aval, δ .

Le paramètre de répartition seuil α_A est croissant avec la demande potentielle ($\frac{a}{b}$) et décroissant avec l'intensité relative de la répression (δ). De même, la borne inférieure de l'intensité de la répression $\underline{\sigma}_A$ est décroissante avec la demande potentielle et la borne supérieure $\overline{\sigma}_A$ est croissante avec la demande potentielle. Par conséquent, la zone

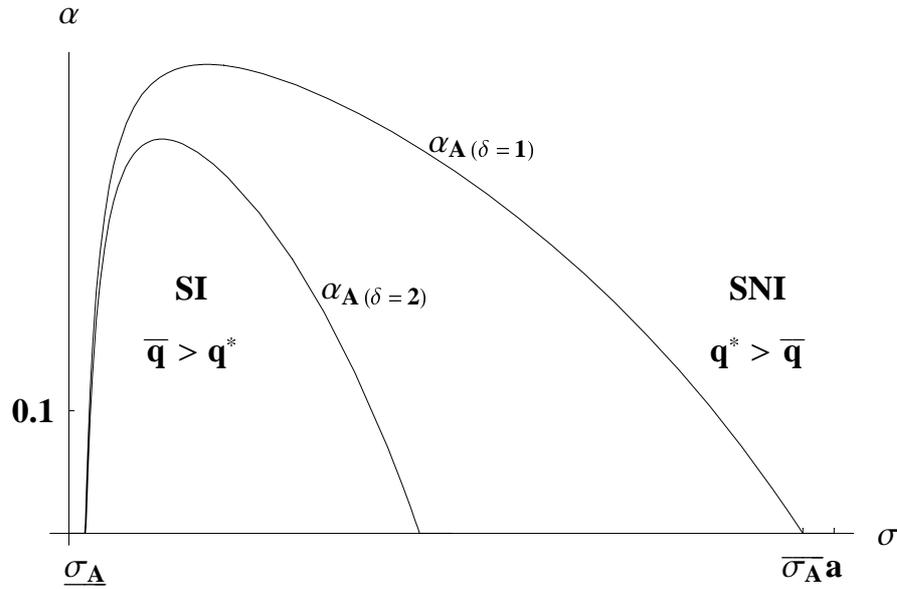


FIG. 2 – Structure optimale avec demande élevée

où la quantité vendue par la structure intégrée est inférieure à la quantité produite par la structure non intégrée est d'autant plus grande que la demande potentielle est élevée.

4.2 La politique optimale

La politique optimale correspond à la fixation du paramètre de répartition de la répression, α , par la police. Pour atteindre un équilibre, il est nécessaire d'avoir adéquation entre la structure optimale pour la police, et la structure effectivement choisie par le trafiquant. Il faut que, pour un même niveau de répression, il y ait cohérence entre la structure qui minimise la quantité échangée décrite dans la proposition 2 et celle qui maximise le profit du trafiquant décrite dans la proposition 1.

Proposition 3. *La structure de marché qui permet à la fois de minimiser la quantité de stupéfiants et de maximiser le profit du trafiquant dépend de la demande potentielle et des paramètres de la répression.*

- Lorsque la demande potentielle est très faible par rapport à l'intensité relative de la répression entre l'amont et l'aval ($\frac{a}{b} < 5,83\delta$), aucune structure n'est décentralisée de manière optimale.
- Lorsque la demande potentielle est intermédiaire par rapport à l'intensité relative de la répression ($5,83\delta \leq \frac{a}{b} < 10,20\delta$),
 - si $\underline{\sigma}_A \leq \sigma \leq \overline{\sigma}_A$, alors, en orientant la détection davantage sur le trafiquant ($\alpha \leq \alpha_A$), la police décentralise au trafiquant la structure optimale, qui sera la structure intégrée,
 - sinon, aucune structure ne peut être décentralisée de manière optimale.

- Lorsque la demande potentielle atteint un certain seuil par rapport à l'intensité relative de la répression ($\frac{a}{b} \geq 10, 20\delta$),
 - si $\underline{\sigma}_A \leq \sigma \leq \overline{\sigma}_A$, alors, en fixant le paramètre de répartition de la détection entre les deux seuils α_T et α_A , la police décentralise au trafiquant la structure optimale, qui sera la structure intégrée,
 - sinon, aucune structure ne peut être décentralisée de manière optimale.

Preuve. Voir annexe C. \square

Lorsque la demande potentielle est très faible par rapport à l'intensité relative de la répression entre l'amont et l'aval, le réseau de distribution de drogue qui apporte le profit maximum au trafiquant, la structure intégrée, distribue une quantité non optimale pour la police. Celle-ci ne peut donc pas mettre en place une politique qui installe la structure optimale, quelles que soient l'intensité et la répartition de la répression.

Lorsque la demande potentielle est intermédiaire par rapport à l'intensité relative de la répression, quelle que soit la sanction unitaire espérée en aval, le profit maximal est réalisé lorsque le réseau de distribution est organisé avec le trafiquant seul. Dans ce cas, la quantité vendue par le trafiquant seul est inférieure à celle vendue par le réseau verticalement organisé si le paramètre de répartition de la répression, α , est inférieur au seuil α_A et lorsque la sanction unitaire espérée en aval est comprise entre $\underline{\sigma}_A$ et $\overline{\sigma}_A$. Un optimum avec structure intégrée (SI) apparaît donc lorsque la répression est d'intensité moyenne et lorsqu'elle est fortement orientée vers le trafiquant.

Lorsque la demande potentielle atteint un certain seuil par rapport à l'intensité relative de la répression, voir figure 3 avec $b = 1$, $a = 50$, et $\delta = 1,5$, il apparaît une seule zone d'optimum possible, qui correspond à une situation où la politique optimale conduit à la structure de marché avec le trafiquant seul (SI). En fixant le paramètre de répartition de la répression au sein de la structure non intégrée, α , entre α_T et α_A , la police met en place une politique optimale qui favorise la structure intégrée (SI) et minimise l'usage de drogues illicites. Dans ce cas, la quantité sur la marché correspond à la quantité vendue par le trafiquant qui distribue seul la drogue, q^* .

Dans ce cadre d'analyse, nous mettons en évidence le fait qu'il n'est pas possible de mettre en place une politique optimale d'orientation de la répression entraînant une structure de marché verticalement organisée comprenant le trafiquant et le revendeur. Or cette structure est la structure de marché observée notamment pour les marchés de l'héroïne et de la cocaïne. La situation actuelle sur le marché des drogues illicites n'est donc pas optimale. Sur la figure 3, elle peut se résumer par la zone sous le seuil de répartition α_T .

Notre modèle permet de montrer que, lorsque le réseau verticalement organisé est la structure qui réalise un profit plus important, il est possible d'aboutir à la situation optimale, à savoir la structure intégrée, par deux moyens, soit en augmentant l'intensité de la répression σ , soit en augmentant la part de la répression supportée par le revendeur, α . Le premier moyen étant coûteux et le second non, il est alors

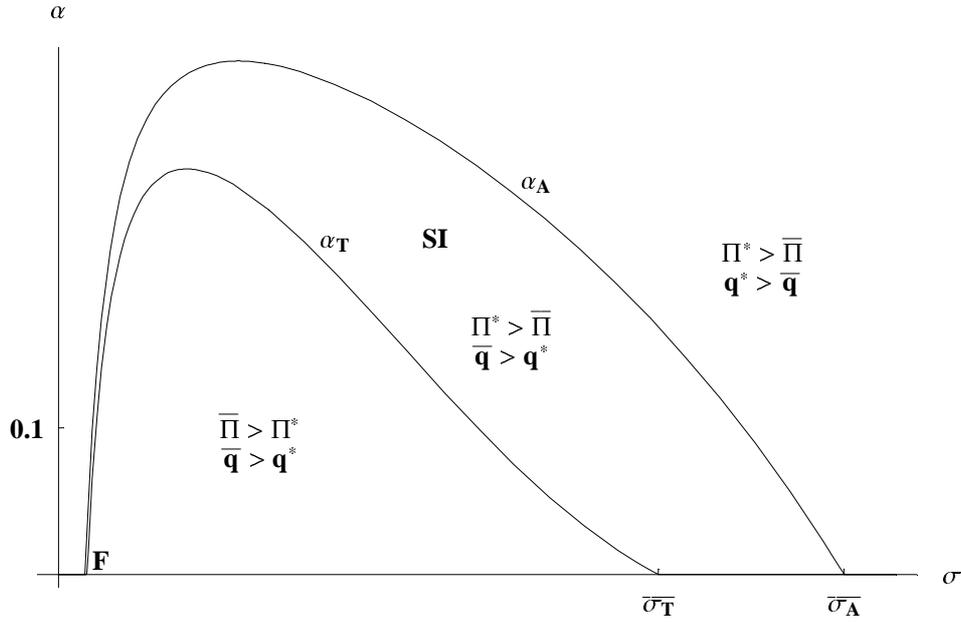


FIG. 3 – Politique optimale avec demande potentielle élevée

socialement optimal de choisir une politique qui réduit la sanction unitaire espérée en aval et fixe la répartition de la répression de telle manière que la structure du marché obtenue soit la structure intégrée (point F sur la figure 3). En menaçant le trafiquant d’orienter sur lui toute la répression s’il vend à un revendeur, la police peut décentraliser la structure optimale, à savoir, un réseau avec le trafiquant vendant directement aux consommateurs.

5 Conclusion

En introduisant des coûts différenciés selon le niveau du vendeur dans le réseau du distribution des drogues et une répartition des moyens alloués à la détection entre les étages lorsque plusieurs types de vendeurs participent au marché, nous montrons qu’un trafiquant peut avoir intérêt, en termes de profits, à intégrer un revendeur dans le réseau. Ce réseau verticalement organisé entraîne une diminution des bénéfices à cause de la double distorsion des prix liée au fait que chaque vendeur ajoute sa propre marge à celle de l’étage précédent. Mais, elle permet dans certains cas de diminuer et de répartir les coûts liés à la répression, puisque ceux-ci dépendent de la quantité vendue et de la structure du marché. Ainsi, même si le trafiquant supporte une part importante de la répression lorsque le réseau est verticalement organisé, et que cette répression est relativement intense, il peut être plus efficace pour lui de mettre en place cette structure. La différenciation des coûts dans les réseaux de distribution de drogue est donc une explication possible à la forte intermédiation présente sur ce marché.

Dans le domaine de la distribution des drogues illicites, l’objectif des autorités ré-

pressives dans de nombreux pays « consommateurs » était ou est encore la réduction de l'usage de drogues illicites. Si l'on tient compte de l'élasticité-prix de la demande de drogues non nulle, cet objectif revient à favoriser des prix élevés pour les drogues. Ainsi, en matière de politique de lutte contre la drogue, le but d'une politique de réduction de l'usage est contraire aux objectifs habituels de la politique de la concurrence. On cherche à diminuer le surplus des usagers de drogues pour les inciter à diminuer leur consommation jugée dangereuse, voire à stopper leur habitude.

En supposant qu'elle est contrainte par un budget, qui détermine l'intensité de la répression, la police peut néanmoins fixer la répartition de la détection au sein du réseau lorsque celui-ci comprend le trafiquant et le revendeur. En effet, lorsque l'intensité de la répression est moyenne, la police peut inciter le trafiquant à rester seul dans le réseau afin d'obtenir la consommation minimale, en annonçant une certaine répartition de la répression entre les deux vendeurs.

Nous avons supposé dans ce modèle que les acteurs du marché de la drogue étaient neutres vis-à-vis du risque. Le fait d'être partie prenante dans le trafic des drogues peut être analysé comme un comportement de préférence envers le risque. Le comportement des revendeurs et dealers de rue semblent correspondre à cette analyse. Au sein du réseau de distribution des stupéfiants, les trafiquants apparaissent davantage comme des personnes ayant de l'aversion vis-à-vis du risque ; leur implication dans diverses activités illégales (drogues illicites, jeux, prostitution) et légales qui leur permet de diversifier leurs risques justifie cette idée. Ainsi, la prise en compte du risque dans notre analyse accentuerait certainement le fait que le trafiquant délègue au revendeur la vente de drogues aux consommateurs, plus risquée.

Dans ce modèle, l'information est parfaite et complète. Chaque acteur connaît les prix pratiqués sur ce marché, ce qui ne pose pas de problème. Même si les prix ne sont pas affichés, les vendeurs et les consommateurs ont une bonne information des prix et de la qualité des produits vendus. Par ailleurs, nous supposons que les vendeurs de drogues ont une parfaite connaissance des sanctions qu'ils encourent et du risque de détection. Il est certain que l'expérience permet aux vendeurs d'avoir une idée de la probabilité d'arrestation pour infractions aux lois sur les stupéfiants et des peines. En outre, notre modèle suppose que la police annonce clairement sa politique de répartition des moyens alloués à la détection entre le trafiquant et le revendeur.

Notre modèle repose sur l'idée que le régulateur peut déléguer à la police son objectif de politique de lutte contre les drogues illicites, la réduction de l'usage. Cela suppose qu'il a un mécanisme incitatif afin que la police mette en place la répartition optimale des moyens alloués à la détection entre le trafiquant et le revendeur.

Nous avons supposé que l'objectif de la politique de lutte contre les drogues était la minimisation de la consommation. D'un point de vue normatif, la recherche de l'efficacité dans le domaine des drogues illicites conduirait à préconiser un objectif de réduction du coût social engendré par la production, la distribution, la consommation et le contrôle de ces produits. Dans ce cadre, il est nécessaire de connaître, d'une part, les coûts et les éventuelles recettes liés à la détection et la sanction et, d'autre part, les dommages liés à la drogue. Ces dommages sont-ils liés au prix de détail des drogues,

au nombre de consommateurs, au nombre de vendeurs, ou à d'autres paramètres ? Le trafic de drogue a, à la fois, des conséquences en termes de santé publique, mais aussi en termes de criminalité. Il est, par conséquent, difficile de définir de manière simple le coût social lié à la drogue.

Références

- R. T. Burrus [1999] : *Do Efforts to Reduce the Supply of Illicit Drugs Increase Turf War Violence ? A Theoretical Analysis*, **Journal of Economics And Finance**, 23 (3), pp. 226-234.
- J. P. Caulkins [1997] : *Modeling the Domestic Distribution Network for Illicit Drugs*, **Management Science**, 43, pp. 1364-1371.
- C.-H. de Choiseul-Praslin [1991] : **La drogue, une économie dynamisée par la répression**, Presses du CNRS, Paris.
- P. Kopp [1997] : **L'économie de la drogue**, Ed. la Découverte, coll. Repères.
- P. Kopp [1992] : *La structure de l'offre de drogue en réseaux*, **Revue Tiers-monde**, 33 (131), pp. 517-536.
- L.W. Lee [1993] : *Would Harassing drug Users Work ?*, **Journal of Political Economy**, 101 (5), pp. 939-959.
- S.D. Levitt et S.A. Venkatesh [2000] : *An Economic Analysis of a drug-selling gang's finances*, **The Quarterly Journal of Economics**, 115, pp. 755-789.
- A. Mansour, N. Marceau, et S. Mongrain [2001] : *Gangs and Crime Deterrence*, mimeo CREFE-UQUAM.
- J.A. Miron et J. Zwiebel [1995] : *The Economic Case against Drug Prohibition*, **Journal of Economic Perspectives**, 9 (4), pp. 175-192.
- S. Poret [2001] : *The Illicit Drug Market : Paradoxical Effects of Law Enforcement Policies*, **Document de travail du CREST n° 2001-02**.
- P. Reuter, R. Mac Coun, et p. Murphy [1990] : **Money from Crime : A Study of the Economics Of Drug Dealing in Washington, D.C.**, Santa Monica, California : Rand Corporation, Drug Policy Ressources Center.
- P. Reuter [1997] : *Why can't We Make Prohibition Work Better ?*, **Proceedings of American Philosophical Society**, 141, pp. 262-275.
- S. Rottenberg [1968] : *The Clandestine Distribution of Heroin, Its Discovery and Suppression*, **Journal of Political Economy**, 76, pp. 78-90.
- M. Schiray, A. Coppel, D. Duprez, M. Joubert, et M. Weinberger [1994] : **Economie souterraine de la drogue**, Synthèse des recherches, Conseil national des villes.
- J. J. Spengler [1950] : *Vertical Integration and Antitrust Policy*, **The Journal of Political Economy**, 58, pp. 347-352.

6 Annexes

6.1 Annexe A : preuve de la proposition 1

Soit D , la différence entre l'espérance de profit réalisé par le trafiquant dans la structure non intégrée, $\overline{\mathbb{E}\Pi}$, et l'espérance de profit réalisé par la structure intégrée, le trafiquant seul, $\mathbb{E}\Pi^*$:

$$D = \frac{\delta^2 \sigma^2 (b+\sigma) \alpha^2 + 2\sigma(ab\sigma + a\delta\sigma - a^2 - b\delta^2\sigma - \delta^2\sigma^2) \alpha + \delta^2 \sigma^3 - 2a\delta\sigma^2 + b\delta^2\sigma^2 + a^2\sigma - 2ab\delta\sigma - a^2b}{8(b+\alpha\sigma)(b+\sigma)}.$$

Soit $P(\alpha)$ le polynôme du second degré en α donné par le numérateur de D , le dénominateur étant positif. Cherchons les racines de ce polynôme.

$\Delta = 4a^2\sigma^2[a^2 - 2a\delta(b+\sigma) + 2\delta^2(b+\sigma)^2] > 0$ quelles que soient les valeurs des paramètres. Donc, le polynôme $P(\alpha)$ admet une seule racine réelle vérifiant $0 \leq \alpha \leq 1$:

$$\alpha_T = \frac{a^2 - a\delta(b+\sigma) + \delta^2\sigma(b+\sigma) - a\sqrt{a^2 - 2a\delta(b+\sigma) + 2\delta^2(b+\sigma)^2}}{\delta^2\sigma(b+\sigma)},$$

l'autre racine étant supérieure à 1.

Posons $c(\sigma) = \delta^2\sigma^3 - 2a\delta\sigma^2 + b\delta^2\sigma^2 + a^2\sigma - 2ab\delta\sigma - a^2b$, le terme de degré 0 du polynôme $P(\alpha)$.

- Si $\frac{a}{b} < 10, 1962\delta$, $c(\sigma) < 0$, $\forall \sigma \in [0, \frac{a}{\delta}]$. Par conséquent, $\alpha_T < 0$, et $P(\alpha) < 0$, $\forall \alpha \in [0, 1]$. Donc, $D < 0$ et $\overline{\mathbb{E}\Pi} < \mathbb{E}\Pi^*$.

- Si $\frac{a}{b} \geq 10, 1962\delta$, l'équation $c(\sigma) = 0$ admet deux racines réelles à l'intérieur du domaine de définition $[0, \frac{a}{\delta}]$.

Notons $\underline{\sigma}_T$ la racine comprise entre 0 et $\frac{a-2b\delta}{3\delta}$ et $\overline{\sigma}_T$ la racine comprise entre $\frac{a-2b\delta}{3\delta}$ et $\frac{a}{\delta}$.

- Si $\sigma < \underline{\sigma}_T$ ou $\sigma > \overline{\sigma}_T$, $c(\sigma) < 0$. Ainsi, $\alpha_T < 0$, donc $P(\alpha) < 0$, $\forall \alpha \in [0, 1]$.

Par conséquent, $D < 0$ et $\overline{\mathbb{E}\Pi} < \mathbb{E}\Pi^*$.

- Si $\underline{\sigma}_T \leq \sigma \leq \overline{\sigma}_T$, $c(\sigma) \geq 0$, donc $\alpha_T \geq 0$.

- Si $0 \leq \alpha \leq \alpha_T$, $P(\alpha) \geq 0$, donc $D \geq 0$ et $\overline{\mathbb{E}\Pi} \geq \mathbb{E}\Pi^*$.

- Si $\alpha_T < \alpha < 1$, $P(\alpha) < 0$, donc $D < 0$ et $\overline{\mathbb{E}\Pi} < \mathbb{E}\Pi^*$.

6.2 Annexe B : preuve de la proposition 2

Nous avons obtenu $q^* = \frac{a}{2(b+\sigma)}$ et $\bar{q} = \frac{a-(1-\alpha)\delta\sigma}{4(b+\alpha\sigma)}$.

Ainsi, $q^* > \bar{q} \Leftrightarrow \alpha > \frac{a\sigma - ab - \delta\sigma(b+\sigma)}{2a\sigma - \delta\sigma(b+\sigma)}$.

Posons $\alpha_A = \frac{a\sigma - ab - \delta\sigma(b+\sigma)}{2a\sigma - \delta\sigma(b+\sigma)}$.

Comme $\frac{a}{b} > \delta$ et $a > \delta\sigma$, $2a\sigma - \delta\sigma(b+\sigma) > 0$.

- $\alpha_A < 1$ quelles que soient les valeurs des paramètres.

- $\alpha_A > 0 \Leftrightarrow -\delta\sigma^2 + (a - b\delta)\sigma - ab > 0$.

L'équation $-\delta\sigma^2 + (a - b\delta)\sigma - ab$ est un polynôme du second degré avec

$$\Delta = a^2 + b^2\delta^2 - 6ab\delta.$$

- Si $\delta < \frac{a}{b} < (3 + 2\sqrt{2})\delta = 5,828\delta$, alors $\alpha_A < 0$ et $q^* > \bar{q}$, $\forall \alpha, \sigma$.
- Si $\frac{a}{b} > 5,828\delta$, l'équation $-\delta\sigma^2 + (a - b\delta)\sigma - ab$ admet deux racines réelles :
 $\sigma_A = \frac{a - b\delta - \sqrt{a^2 + b^2\delta^2 - 6ab\delta}}{2\delta} > b$ et $\bar{\sigma}_A = \frac{a - b\delta + \sqrt{a^2 + b^2\delta^2 - 6ab\delta}}{2\delta} < \frac{a - b\delta}{\delta}$.
 - Si $\sigma < \sigma_A$ ou $\sigma > \bar{\sigma}_A$, alors $\alpha_A < 0$. Donc $q^* > \bar{q} \quad \forall \alpha \in [0, 1]$.
 - Si $\sigma_A \leq \sigma \leq \bar{\sigma}_A$, alors $\alpha_A > 0$, et
 - si $0 < \alpha \leq \alpha_A$, alors $\bar{q} \geq q^*$.
 - si $\alpha_A < \alpha < 1$, alors $\bar{q} < q^*$.

6.3 Annexe C : preuve de la proposition 3

Il est aisé de montrer que $\alpha_A > \alpha_T$, $\forall \sigma < \frac{a - b\delta}{\delta}$.

- Si $\frac{a}{b} < 5,828\delta$, $\mathbb{E}\Pi^* > \overline{\mathbb{E}\Pi}$, $\forall \sigma, \alpha$ et $q^* > \bar{q}$, $\forall \sigma, \alpha$, alors il n'y a pas d'optimum.
- Si $5,828\delta \leq \frac{a}{b} < 10,196\delta$, $\mathbb{E}\Pi^* > \overline{\mathbb{E}\Pi}$, $\forall \sigma, \alpha$ et $q^* \leq \bar{q}$ lorsque $\sigma_A < \sigma < \bar{\sigma}_A$ et si $\alpha \leq \alpha_A$.

Par conséquent, l'optimum avec structure intégrée (SI) est atteint lorsque $\alpha \leq \alpha_A$ puisque, dans ce cas, on obtient à la fois $\mathbb{E}\Pi^* > \overline{\mathbb{E}\Pi}$ et $q^* \leq \bar{q}$.

- Si $\frac{a}{b} \geq 10,196\delta$, nous avons $\sigma_A < \sigma_T < \bar{\sigma}_T < \bar{\sigma}_A < \frac{a - b\delta}{\delta}$, et
 - si $\sigma \leq \sigma_A$, alors $q^* \geq \bar{q} \quad \forall \alpha$ et $\overline{\mathbb{E}\Pi} < \mathbb{E}\Pi^*$, donc il n'y a pas d'optimum possible.
 - si $\sigma_A < \sigma < \sigma_T$ et
 - si $0 < \alpha \leq \alpha_A$, alors $\bar{q} \geq q^*$ et $\overline{\mathbb{E}\Pi} < \mathbb{E}\Pi^*$, donc il y a un optimum avec structure intégrée (SI).
 - si $\alpha > \alpha_A$, alors $q^* > \bar{q}$ et $\overline{\mathbb{E}\Pi} < \mathbb{E}\Pi^*$, donc il n'y a pas d'optimum possible.
 - si $\sigma_T \leq \sigma \leq \bar{\sigma}_T$ et
 - si $\alpha < \alpha_T$, alors $\bar{q} > q^*$ et $\overline{\mathbb{E}\Pi} > \mathbb{E}\Pi^*$, donc il n'y a pas d'optimum possible.
 - si $\alpha_T \leq \alpha \leq \alpha_A$, alors $\bar{q} \geq q^*$ et $\mathbb{E}\Pi^* \geq \overline{\mathbb{E}\Pi}$, donc il y a un optimum avec structure intégrée (SI).
 - si $\alpha > \alpha_A$, alors $q^* > \bar{q}$ et $\mathbb{E}\Pi^* > \overline{\mathbb{E}\Pi}$, donc il n'y a pas d'optimum possible.
 - si $\bar{\sigma}_T < \sigma \leq \bar{\sigma}_A$ et
 - si $0 < \alpha \leq \alpha_A$, alors $\bar{q} \geq q^*$ et $\mathbb{E}\Pi^* > \overline{\mathbb{E}\Pi}$, donc il y a un optimum avec structure intégrée (SI).
 - si $\alpha > \alpha_A$, alors $q^* > \bar{q}$ et $\mathbb{E}\Pi^* > \overline{\mathbb{E}\Pi}$, donc il n'y a pas d'optimum possible.
 - si $\sigma > \bar{\sigma}_A$, alors $q^* > \bar{q}$ et $\mathbb{E}\Pi^* > \overline{\mathbb{E}\Pi}$, donc il n'y a pas d'optimum possible.

En conclusion, la seule zone où l'optimum peut être mis en place est la zone où $\sigma_A \leq \sigma \leq \bar{\sigma}_A$ et $\alpha_T \leq \alpha \leq \alpha_A$ et la structure optimale est la structure intégrée (SI).