



ANALYSE ECONOMIQUE DU COMPORTEMENT DU FUMEUR

Pierre Kopp

Août 2006

Centre d'Economie de la Sorbonne (C.E.S)
Université du Panthéon-Sorbonne
(Paris 1)

ANALYSE ECONOMIQUE DU COMPORTEMENT DU FUMEUR

Pierre Kopp¹

Résumé

L'addiction (Pollack, 1970 ; Hammond, 1976 ; Winston, 1980 ; Becker, Murphy et Grossman, 1988, 1994 ; Orphanidès et Zervos, 1994) ; Gruber et Koszegi, 2001, 2002, 2004) est porteuse de deux mécanismes : la « dépendance » et « l'accoutumance ». Les consommateurs de tabac sont caractérisés par un taux de dépréciation pour le futur très important. La dépréciation du futur est hyperbolique. L'accoutumance engendre un puissant effet de feed back sur la demande. L'augmentation de la consommation va conduire à une augmentation ultérieure de la demande. Un pourcentage important de consommateurs « à problèmes visibles » parmi les consommateurs vient diminuer le taux d'expérimentation. Les consommateurs de tabac sont sensibles aux incitations. La demande est élastique au prix (proche de -0,4). L'élasticité de long terme est plus forte que l'élasticité de court terme, les individus sont donc sensibles aux politiques qui apparaissent comme destinées à durer. L'effet des prix se partage en deux parties égales, l'élasticité de participation et l'élasticité de la demande conditionnelle. L'initiation au tabac est souvent provoquée par un tiers et ultérieurement regrettée. Le consommateur de tabac est un individu en proie à des conflits de rationalité. Myope mais doté d'un comportement relativement sophistiqué, il peut mettre en œuvre des stratégies visant à réconcilier ses choix présents avec les conséquences futures qu'il connaît, mais dont il peine à déduire un comportement présent approprié.

1 Economiste, agrégé des universités, Professeur à l'université Panthéon-Sorbonne (Paris 1). Cet article a bénéficié d'un financement de l'Inca. Email : pkopp@univ-paris1.fr

SOMMAIRE

I - INTRODUCTION.....	4
II - CONSOMMATION ET DEMANDE.....	5
1 - La forme des préférences.....	5
2 - L'élasticité prix.....	8
3 - L'addiction rationnelle.....	13
4 - Récursivité des choix passés.....	19
III - CONFLIT ENTRE LES PREFERENCES TEMPORELLES.....	20
1 - Myope ou rationnel ?.....	21
2 - La « myopie simple ».....	23
3 - «Myopie sophistiquée ».....	24
IV - DISCONTINUTE DES PREFERENCES TEMPORELLES.....	25
1 - Le taux de dépréciation du futur des fumeurs..	25
2 - Préférence temporelle discontinue.....	25
3 - Comportement stratégique et politique publique	27
V - UN MODELE D'ADDICTION A RATIONALITE LIMITEE.....	28
1 - Les faits saillants.....	28
2 - Le modèle.....	30
VI - ÉPIDEMIE ET ENDOGENEISATION DU COMPORTEMENT.....	32
1 - Croissance endogène du nombre de consommateurs	32
2 - Une approche synthétique.....	33
VII - CONCLUSION.....	35
VIII - REFERENCES.....	35

I - INTRODUCTION

Les consommateurs de tabac sont-ils maîtres de leur choix ? La nature de la réponse à cette question est décisive puisqu'elle détermine, en grande partie la légitimité de la politique publique anti-tabac.

Pour certains analystes, notamment les praticiens de santé publique, les consommateurs de tabac ne sont plus des agents économiques responsables mais des individus dont les comportements économiques sont devenus anormaux du fait de leur dépendance pour le tabac. La dépendance prend, selon ce cadre, trois formes complémentaires. La dépendance environnementale ou comportementale, qui dépend de la pression sociale et conviviale, le tabac étant associé à des personnes et à des lieux qui suscitent l'envie de fumer. La dépendance psychologique, liée aux effets psychoactifs de la nicotine qui procure du plaisir et un sentiment de détente, une stimulation intellectuelle, et enfin une action anxiolytique, antidépressive et coupe-faim. La cigarette est ainsi un moyen de se faire, plaisir, de gérer son stress ou son anxiété, de surmonter ses émotions, de se stimuler, de se concentrer, etc. La dépendance physique, liée à la présence de nicotine dans le tabac.

L'approche de santé publique repose sur le fait qu'une fois franchi le pas de la première expérience, le consommateur de tabac perdrait toute volonté propre puisque les substances « toxicomanogènes » qu'il absorbe le pousseraient à consommer toujours davantage. Selon cette thèse, l'individu « drogué » répondrait, non plus aux signaux transmis par les prix et l'environnement social, mais uniquement à un besoin mécanique, irrépessible, de consommation. Ce besoin de consommation serait ainsi à l'origine de l'accroissement des quantités demandées. L'usage de tabac s'apparenterait à un comportement irrationnel de demande qui ne prendrait en compte ni les effets néfastes sur la santé, ni la contrainte budgétaire pesant pourtant sur tout consommateur.

Cette thèse fait problème car elle nie l'acte de consommation et la valeur qu'il représente pour l'individu. Autrement dit, la consommation de tabac disparaît derrière l'addiction. Or, la demande de tabac ne se laisse pas réduire à une addiction qui s'impose à un sujet privé de tout libre-arbitre.

À l'opposé, l'école de « l'addiction rationnelle » de Gary Becker (1988) considère les consommateurs de tabac comme des individus rationnels effectuant des choix, certes mauvais pour leur santé, mais des choix libres. Enfin, une

approche plus récente ; que nous développons ici, propose d'interpréter les relations complexes des consommateurs de tabacs avec leur produit sous l'angle d'un « conflit de rationalité » qu'illustre la séquence bien connue : « en vouloir, puis vouloir arrêter et finalement en reprendre ».

Reste encore à expliquer comment les multiples consommations des individus atomisés s'agrègent pour constituer la demande. L'exercice est compliqué par le fait que la demande de tabac a des caractéristiques épidémiques. Économiquement, ceci désigne une situation où la fonction de demande a une forte composante endogène". L'attitude des uns affecte directement celle des autres (sans passer par le système des prix). Il s'agit de rendre ainsi compte du fait que l'entrée en tabac est le plus souvent provoquée par la rencontre avec un consommateur. Bref, un des paramètres explicatifs de la dynamique de la demande est endogène aux caractéristiques de l'épidémie.

Les discussions passionnées consacrées à la modélisation du comportement du consommateur de tabac, bien que caractéristique du monde des chercheurs, ne sont pas sans portée et influencent parfois les choix de politique publique. En effet, considérer, par exemple, les toxicomanes comme des « sujets dépendants » ou les voir comme des *happy addicts* ou encore des « personnalités divisées » ne conduit pas à recommander la même politique publique. Elle sera massive et autoritaire dans le premier cas, inexistante ou presque dans le deuxième, et très finement conçue dans le dernier.

II - CONSOMMATION ET DEMANDE

Tentons de préciser les caractéristiques économiques de la demande de tabac afin d'éclairer les conséquences que ces particularismes engendrent pour le *design* de la politique publique.

1 - La forme des préférences

La première étape de notre enquête sur le comportement du consommateur concerne la forme de ses préférences. La microéconomie considère que les préférences du consommateur sont convexes. Sommairement, cela veut dire que le consommateur préfère consommer un large éventail de biens plutôt que de spécialiser sa consommation dans un bien unique. Cette hypothèse est techniquement importante pour le modèle économique. Mais a-t-elle un sens en matière de tabac ?

En 2000 et 2005, selon la Baromètre Santé (2000) on classait ainsi la population par degré de dépendance.

Tableau 1 - Répartition de la population par degré d'addiction (population de 12 à 75 ans)

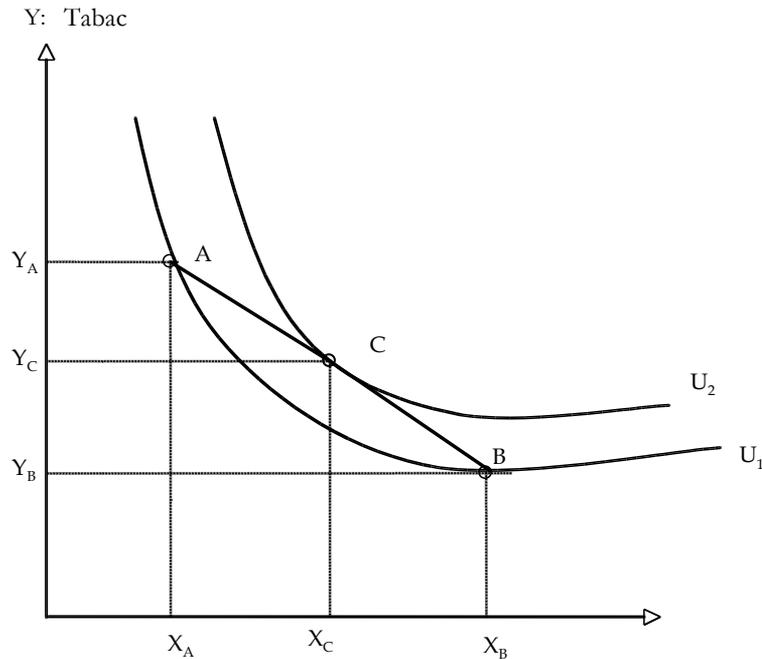
	2000	2005
Non-fumeurs	66%-76%	
Fumeurs	24%-34%	
Occasionnels	5,03%	
Fumeurs réguliers ne présentant pas de signe de dépendance	20,57%	
Fumeurs réguliers présentant pas des signes de dépendance moyenne	6,18%	
Fumeurs réguliers ne présentant pas des signes de dépendance forte	1,47%	

Source : Baromètre santé (2000, 2005)

Tentons de montrer comment ces différents groupes de consommateurs renvoient à des catégories de consommateurs bien connues de la théorie microéconomique.

Sur le graphique suivant figurent en ordonnée la quantité de tabac (Y) et, en abscisse, la quantité du bien composite X (indicateur de la consommation de biens autres que la tabac). Le panier A, composé de X fois A unités de X et de Y fois A unités de Y, est situé sur la même courbe d'indifférence que le panier B, ce qui signifie que ces deux paniers procurent au consommateur le même niveau d'utilité (niveau d'utilité U_1). La droite AB représente toutes les combinaisons linéaires ($\partial A + (1-\partial)B$) des deux paniers A et B. Les paniers situés sur cette droite sont donc plus « mélangés » que les paniers A et B (ils se composent de davantage de l'un des biens et de moins de l'autre que les paniers A et B). Ces paniers appartiennent nécessairement à une courbe d'indifférence plus haute que U_1 , par exemple U_2 pour le panier C, c'est-à-dire qu'ils procurent au consommateur une utilité plus élevée. Les agents préfèrent ainsi des paniers de biens « mélangés » à des paniers « déséquilibrés » en faveur de l'un des biens (i.e. composés d'une quantité importante d'un bien et d'une faible quantité de l'autre).

Graphique 1 - Préférences convexes

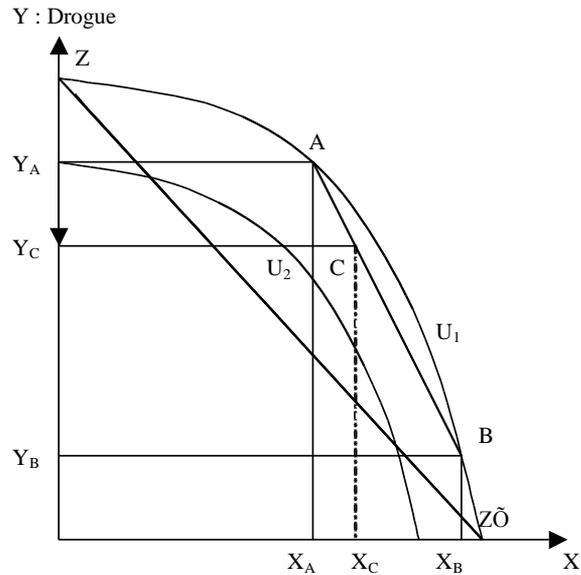


Il est tentant de considérer que les consommateurs de tabac font exception à cette norme comportementale.

Sur le graphique ci-dessous, le panier « mélangé » C, combinaison linéaire des paniers A et B, est situé sur une courbe d'indifférence plus basse. Le consommateur subit donc une baisse d'utilité s'il substitue du bien X à du tabac dans son panier de biens. La position de C montre que toutes les combinaisons qui augmentent la quantité de tabac, aux dépens des autres biens, procurent au consommateur une utilité supérieure. Observons que les paniers situés au Sud-Est de B, procurent également une utilité supérieure.

En ajoutant sur le graphique la droite de budget ZZ' , qui décrit toutes les combinaisons entre le tabac et les autres biens qui sont compatibles avec un niveau donné de budget, on observe qu'il existe deux équilibres, dits « en coin ». Le consommateur maximise sa satisfaction, pour un revenu donné, aux points Z et Z', qui sont les seules intersections entre la droite de budget et la courbe d'indifférence. Le consommateur concave ou monomaniaque choisit donc de consacrer tout son revenu à la tabac Z ou d'être totalement abstinent Z'.

Graphique 2 - Préférences concaves



Du point de vue analytique, le débat sur la convexité des préférences renvoie au degré de contrôle de sa consommation que l'analyse prête au consommateur de tabac.

L'hypothèse de spécialisation dans la consommation de tabac ne correspond qu'au noyau de consommateurs totalement dépendants. On peut légitimement considérer que le tabac est d'autant plus un « bien comme les autres », c'est-à-dire décrit par une courbe d'indifférence classiquement convexe, que le consommateur n'en prend que depuis peu. L'effet de dépendance n'étant pas immédiat, le consommateur de tabac débutant est sensible au prix. Toutes ces raisons incitent à penser que l'hypothèse de concavité des préférences ne doit pas être retenue.

2 - L'élasticité prix

Rappelons que, généralement, la quantité consommée d'un bien décroît avec l'augmentation de son prix. L'élasticité de la demande au prix est donc négative. Lorsque l'élasticité vaut -1, une augmentation du prix de 10%, par exemple, entraîne une baisse de la consommation du même pourcentage. Certains biens sont caractérisés par une faible élasticité, c'est-à-dire comprise entre -1 et 0, ce qui traduit le fait que les consommateurs ne peuvent pas reporter leur consommation sur d'autres biens substitués. Inversement, lorsque l'élasticité est forte, c'est-à-dire inférieure à -1, une petite variation positive des prix engendre une importante diminution de la consommation.

Estimations empiriques

L'élasticité prix de la demande de tabac mesure la sensibilité au prix des individus quant à leur consommation de tabac. Cette élasticité est négative et se traduit par le fait qu'une augmentation du prix du tabac conduit à une moindre consommation de tabac.

En France, Anguis et Dubeaux (1997) ont montré en utilisant un modèle économétrique de correction des erreurs *Vector Error Correction Model*, sur données trimestrielles décrivant la consommation de tabac que cette élasticité était de -0,3 à long terme et de -0,5 à court terme. Autrement dit, à la suite d'une augmentation du prix du tabac de 10 %, la consommation chute de 5 % à court terme (le trimestre suivant) et de 3 % à long terme (les années suivantes).

En utilisant le même cadre méthodologique mais sur données annuelles (vente de cigarettes en million d'unités) allant de 1980 à 2000, Godefroy (2003) trouve, quant à lui, une élasticité de long terme de -0,4.

Marini (1999) présente dans un rapport destiné au sénat les résultats économétriques d'un calcul d'élasticité prix de la demande de tabac pour la période 1971-1996. La méthodologie n'est pas présentée, mais l'élasticité de long terme est évaluée à -0,31. Enfin, Etilé (2006), utilisant une technique économétrique de séries temporelles (ARIMA) trouve une élasticité prix de long terme de -0,325, la période couverte s'étalant de 1964 à 2000 en données annuelles (vente de tabac).

Ruiz (2005) propose une estimation de l'élasticité de la demande d'alcool et tabac calculée par micro simulation à partir de l'enquête de consommation des ménages de l'INSEE. Il trouve une élasticité de court terme de -0,522.

Toutes ces élasticités étant calculées sur données agrégées, il n'est pas possible de déterminer l'élasticité de participation, entendue comme la sensibilité au prix de la décision de commencer à fumer ou d'arrêter, et l'élasticité de demande conditionnelle, i.e la réduction de la consommation due à l'augmentation du prix ; la somme de ces deux élasticités formant l'élasticité prix classique de la demande de tabac.

Disposant d'un recueil de données individuelles de jeunes américains scolarisés, Chaloupka et Grossmann (1996) trouve une élasticité de participation de -0,66 et de -0,77 pour l'élasticité de demande conditionnelle, autrement dit une élasticité totale de -1,43.

Considérant une multitude d'études, Ranson et al. (2002) concluent qu'un peu plus de la moitié de l'effet prix se répercute sur la prévalence (élasticité de participation) et qu'un peu moins de la moitié de l'effet prix a une incidence sur la consommation moyenne des fumeurs qui n'ont pas arrêté de fumer (élasticité de demande conditionnelle).

Synthèse

Enfin, le travail le plus récent est celui de Ben Lakhdar (2006) qui, sur données mensuelles des ventes de produits fabriqués du tabac (cigarettes et tabac à rouler) et en régressant économétriquement par les moindres carrés ordinaires, trouve une élasticité de court terme de $-0,58$ et une élasticité de long terme de $-0,21$.

Tableau 2 - Les élasticités du tabac en France

	Court terme	Long terme	Méthode	Période	Remarque
Anguis et Dubeau (1995)	$-0,5$	$-0,3$	VECM	1976-1995	Données trimestrielles
Godefroy (2003)		$-0,4$	VECM	1980-2000	Données annuelles
Etile (2006)		-0.325	ARIMA	1964-2000	Données annuelles
Ruiz (2005)	-0.522		Microsimulation		Données Alcool et tabac

A partir de ces données, il apparaît que les résultats de Ben Lakhdar (2006) sont cohérents et plus précis. Prenons un exemple, sur la période 1990-1996, les ventes de cigarettes sont passées de 97 412 tonnes à 86 011 tonnes et le prix des cigarettes sur cette même période a augmenté de 81,96 %. En considérant une élasticité de long terme de $-0,3$, les ventes de tabac en 1996 auraient du être de 73 460 tonnes. Si l'on tient compte d'une élasticité de $-0,21$, on obtient 80 646 tonnes de tabac qui auraient du être vendues en 1996, soit une meilleure estimation. A priori, cette démonstration ne tient cependant pas pour la période 1996-2004. En effet, dans ce laps de temps, les ventes de cigarettes passent de 86 011 tonnes à 58 248 tonnes et le prix des cigarettes augmente de 100,37 %. Avec une élasticité de $-0,3$, les ventes auraient du être en 2004 de 60 112 tonnes et avec une élasticité de $-0,21$ de 67 882 tonnes. Il semble alors qu'une élasticité de $-0,3$ soit une meilleure appréciation de la sensibilité au prix. Ben Lakhdar (2006) montre toutefois qu'en considérant les volumes de tabac issus de la contrebande (achats transfrontaliers et contrebande à grande échelle), évalués à 8 635 tonnes en 2004 (Ben Lakhdar, 2006), une élasticité de $-0,21$ reprend tout son sens : 58 248 tonnes additionnées à 8 635 tonnes font 66 883 tonnes, ce qui se rapproche du volume obtenu avec une élasticité de $-0,21$.

Nous en déduisons donc le tableau suivant qui donne des estimations des différentes élasticités dont nous aurons besoin, en utilisant les résultats de Ben Lakhdar (2006) et les hypothèses de Ranson et al.; (2002), quant aux relations entre les différents effets des prix.

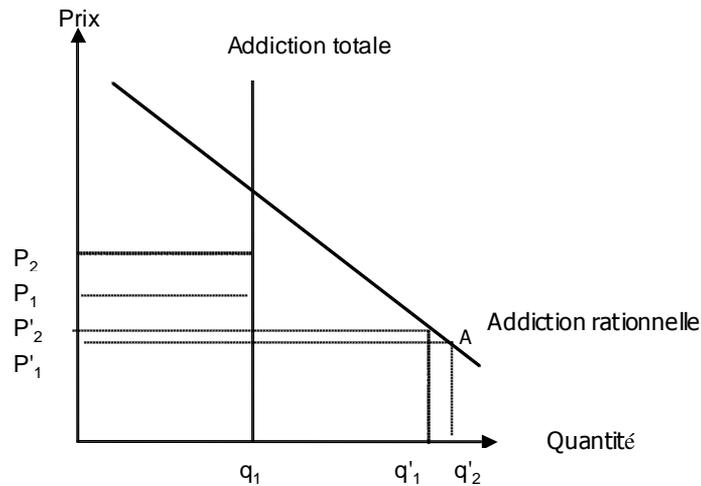
Tableau 3 - Les élasticités théoriques

	Valeur	Définition	Illustration
Élasticité de participation	-0.11	Sensibilité au prix se traduisant par l'arrêt ou le non commencement au tabagisme.	Suite à une augmentation de 10 % du prix du tabac, 1,1 % de la baisse de la consommation s'explique par soit l'arrêt d'anciens fumeurs, soit par la non entrée dans le tabagisme de certains individus.
Élasticité de demande conditionnelle	-0.10	Sensibilité au prix se traduisant par une diminution de la consommation d'individus continuant à fumer.	Suite à une augmentation de 10 % du prix du tabac, 1 % de la baisse de la consommation de tabac s'explique par une moindre consommation des individus qui continuent de fumer.
Élasticité totale	-0.21	Sensibilité au prix se traduisant par l'arrêt, le non commencement et la réduction de la consommation de tabac.	Suite à une augmentation de 10 % du prix du tabac, la consommation de tabac diminue de 2,1 %.

En conclusion, il ressort clairement que la consommation de tabac est sensible au prix. On doit encore préciser le fait que la représentation graphique de la droite de demande telle que nous l'estimons s'écarte des deux représentations naïves alternatives.

Sur le graphique ci-dessous, on observe que l'hypothèse d'addiction totale conduit à considérer que la drogue de demande est inélastique (verticale). En conséquence, une augmentation du prix de P_1 vers P_2 , n'a aucun effet sur la consommation qui reste bloquée en q_1 . En revanche, une demande béckérienne ou simplement addictive se représente par une droite inclinée décroissante. La quantité de tabac consommé baisse avec l'augmentation du prix. Inversement, provoquer une augmentation du prix de P'_1 vers P'_2 déclenche une baisse de la consommation de q'_2 vers q'_1 .

Graphique 3 - Les types de droite de demande



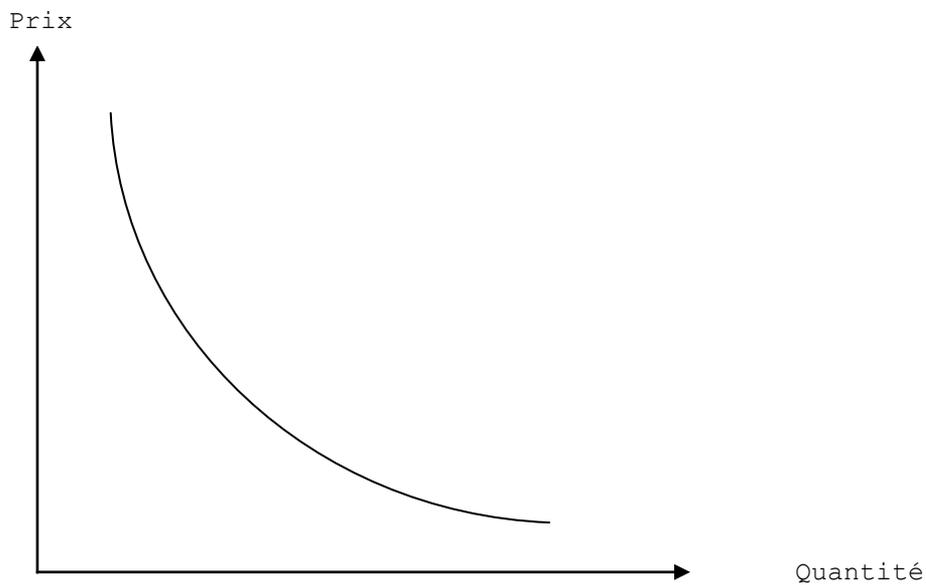
L'élasticité en un point de la droite de demande, par exemple A, est donnée par la formule suivante :

$$\varepsilon = \frac{\frac{q_2 - q_1}{q_2}}{\frac{P_1 - P_2}{P_1}}$$

La représentation graphique de la demande peut-être légèrement sophistiquée, en introduisant l'idée que l'élasticité peut changer tout au long de la courbe.

Il est logique de considérer que lorsque le prix du tabac est déjà assez élevé, il ne reste plus sur le marché que les consommateurs les plus dépendants, c'est-à-dire ceux dont la demande est la plus verticale. Inversement, lorsque le prix du tabac est plutôt faible, on trouve sur le marché un bon nombre de consommateurs occasionnels où pas encore dépendants.

Graphique 4 - La droite de demande de tabac



Le fait que la convexité de cette courbe soit tournée vers l'origine du repère, rappelle que les préférences des agents sont convexes.

3 - L'addiction rationnelle

La théorie de « l'addiction rationnelle » (Becker, Murphy et Grossman, 1988, 1994) constitue une avancée notable par rapport aux travaux antérieurs de Stigler et Becker dans la mesure où elle permet de rendre compte des fluctuations de la demande de tabac et rompt avec le pronostic antérieur de croissance de la demande. Cette fois, les fluctuations de la demande sont engendrées par le comportement du consommateur contraint de calibrer sa consommation afin d'arbitrer entre les effets contradictoires de la tabac. La dynamique de la demande est donc entièrement déclenchée par les arbitrages inter temporels du consommateur.

Dépendance et accoutumance

La dépendance (ou addiction) au tabac est le fruit de la combinaison de deux effets : l'accoutumance (*tolerance*) et la renforcement *reinforcement*).

L'individu rationnel est supposé choisir un panier de biens de manière à satisfaire ses besoins et à maximiser l'utilité procurée par la consommation des biens qu'il a obtenus. Il existe deux types de biens consommés en t , des biens « normaux » $X(t)$ et le tabac $c(t)$ qui engendre des effets secondaires sur le consommateur. L'importance de ces effets secondaires dépend de la consommation antérieure de tabac qui déclenche la constitution du *consumption capital*, en anglais ou $S(t)$. $S(t)$ une variable de stock, qui reflète la quantité « active » de bien addictif encore présente dans le corps humain. L'utilité retirée par un agent dépend de sa consommation de biens normaux $X(t)$ et de tabac $c(t)$ et du niveau de son capital d'addiction $s(t)$: $U = U(X(t), c(t), s(t))$.

La première composante de la dépendance, l'accoutumance (*tolerance*), renvoie au fait que les effets de la tabac diminuent avec les quantités consommées :

$$U_s = \frac{\partial U}{\partial s} < 0 .$$

L'utilité du tabac décroît avec le niveau d'addiction. L'accoutumance est d'autant plus forte que la consommation passée a été importante. La consommation présente diminue l'utilité de la consommation future en augmentant le capital d'addiction $s(t)$.

La seconde composante de l'addiction, la dépendance (*reinforcement*), indique que plus la consommation antérieure de tabac a été forte, plus, à présent, le désir de consommer de la tabac est fort :

$$\frac{dc(t)}{ds(t)} > 0 .$$

La dépendance implique que la consommation antérieure augmente l'utilité marginale de la consommation présente :

$$\frac{\partial^2 U}{\partial c \partial s} > 0)$$

Les choix du consommateur de tabac sont donc contraints par des effets pervers. Il est incité, d'une part, à consommer plus de tabac, ce qui augmentera l'utilité marginale de sa consommation future de tabac (dépendance) et, d'autre part, à consommer moins de tabac car la consomma-

tion présente de tabac augmente son capital d'addiction et diminue son utilité totale future (accoutumance). Les consommateurs étant supposés rationnels, ils choisissent un niveau de consommation présent de tabac $c(t)$, qui constitue la solution du modèle, en fonction des variables suivantes :

σ , le taux d'actualisation ; plus ce taux est proche de l'unité, plus le consommateur déprécie le futur ;

U_{cs} , l'effet positif de la dépendance sur l'utilité totale ;

U_s , l'effet négatif de l'accoutumance sur l'utilité totale.

δ , est le taux de diminution instantané du capital d'addiction. Il correspond à la diminution naturelle des effets physiques comme psychiques induits par la consommation antérieure de tabac. Ainsi lorsque aucune quantité de tabac n'est consommée durant une période t , le capital d'addiction se réduit au taux δ exogène.

Le cycle de la demande

La demande de tabac décrit le niveau de consommation en fonction du prix du tabac.

Cette demande connaît, au cours de la vie d'un individu, de fortes variations, dont Becker, Murphy et Grossman proposent une explication purement exogène, c'est-à-dire résultant des variations du prix du tabac.

Premièrement, les changements passés des prix, tout comme ceux qui restent à venir, influencent la consommation actuelle de drogues. Les changements antérieurs du prix du tabac modifient le niveau du stock de capital d'addiction. Les changements des prix futurs affectent le niveau de consommation présent puis le stock de capital d'addiction future. L'effet d'un changement des prix futurs est d'autant plus important qu'il est anticipé précocement par les consommateurs car les modifications nécessaires des niveaux de consommation seront alors rapidement effectuées. Une augmentation permanente du prix du tabac réduit plus fortement la consommation présente que ne le ferait une seule et unique augmentation des prix de même montant.

Deuxièmement, moins les individus accordent de valeur au futur, c'est-à-dire plus leur taux d'actualisation est élevé (proche de 1), plus ils seront enclins à accepter un degré d'accoutumance supérieur au degré de dépendance. Concrètement, ceci indique que celui qui n'attache pas d'importance au futur consommera de plus en plus de tabac afin de maintenir constant son niveau de satisfaction im-

médiat, malgré la hausse de l'accoutumance dont les effets futurs sur son bien-être, négatifs, seront supérieurs aux effets bénéfiques d'un degré de dépendance plus faible, qui, lui, conduit à augmenter la satisfaction future entraînée par la prise de tabac. Le consommateur qui dévalorise son futur ne s'intéresse donc qu'à l'effet immédiat du tabac et ne s'inquiète pas du fait qu'il devra, demain, consommer plus encore de tabac pour obtenir un bien-être identique. Les individus qui accordent peu de valeur au futur céderont plus facilement que les autres à la tabac.

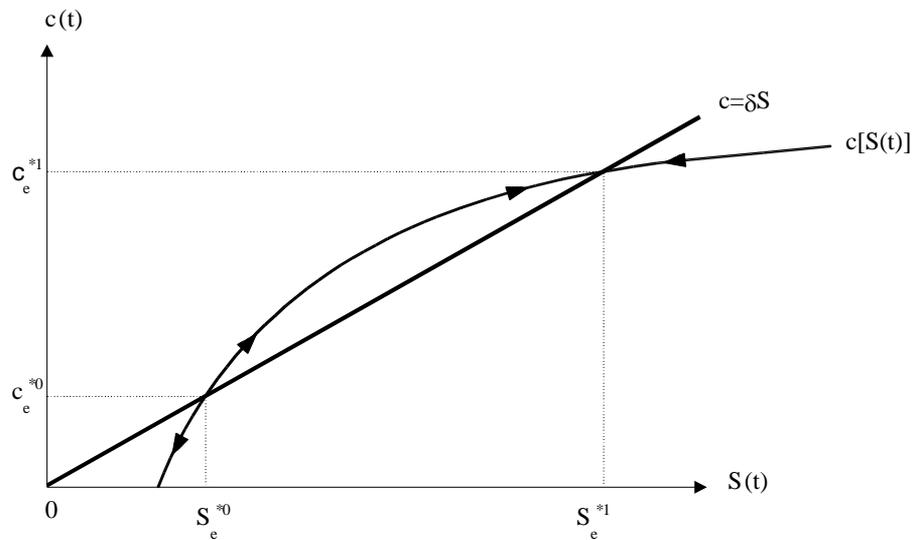
Troisièmement, tous les individus n'ont pas la même résistance au tabac. Plus le taux de dépréciation du capital d'addiction δ est élevé, plus la consommation présente de tabac d'un individu se transforme en capital d'addiction et laisse des traces affectant négativement son utilité future. Ainsi, plus l'individu est résistant aux effets du tabac, plus δ est bas, et plus sa marge de manœuvre vis-à-vis du tabac est importante, c'est-à-dire qu'il peut consommer de la tabac plus longtemps qu'un autre avant que les effets négatifs sur son futur se fassent sentir.

La stabilisation de la consommation de tabac

Le modèle de Becker, Murphy et Grossman montre donc comment les consommateurs intègrent dans leur choix la présence de l'effet d'accoutumance entraîné par le tabac. Cette accoutumance conduit le consommateur rationnel à se contenter d'une augmentation de sa consommation présente juste limitée à la quantité suffisante pour engendrer un effet positif supérieur aux inconvénients futurs liés à l'accroissement de sa dépendance (et donc à l'augmentation des quantités de tabac ultérieurement requises). Becker, Grossman et Murphy rendent ainsi compte du fait que l'usager de tabac gère sa carrière de consommateur.

Chaque trajectoire individuelle de consommation de bien additif conduit le consommateur vers un état stationnaire où sa consommation de tabac restera constante. Un tel état peut être stable ou instable.

Graphique 5 - Consommation stable de tabac



Sur le graphique ci-dessus, qui décrit une consommation stable de tabac, on trouve en abscisse la demande passée de tabac représentée par le capital d'addiction et en ordonnée la consommation présente.

La droite $c = \delta S$ décrit le niveau comptable de la consommation stable, c'est-à-dire le niveau que la consommation présente c , ne doit pas dépasser pour maintenir constant le capital d'addiction $S(t)$. Le capital d'addiction est donné par la consommation passée s , et le taux de désintoxication, δ . Donc, pour une consommation passée donnée, s , la consommation présente c est d'autant plus élevée que le taux de désintoxication δ est faible.

La courbe $c[S(t)]$ décrit également les niveaux de consommation présents en fonction de la consommation passée, mais il s'agit cette fois des valeurs résultant du processus effectif, et non plus comptable, d'optimisation dynamique intertemporelle des consommateurs.

Les valeurs situées à l'intersection des courbes décrivent les équilibres stationnaires où le comportement optimisateur des consommateurs les conduit à retenir un niveau de consommation présente compatible avec leur consommation passée et leur caractéristique personnelle de résistance à la drogue δ . Ces équilibres stationnaires (S_e^{*0}, c_e^{*0}) et (S_e^{*1}, c_e^{*1}) ne sont pas nécessairement stables. On constate que l'équilibre correspondant à S_e^{*0} est instable. En effet, à gauche de S_e^{*0} , $c(t) < \delta S(t)$, le capital d'addiction se réduit donc, permettant au consommateur de diminuer sa consommation et de parvenir éventuellement à une abstinence stable. À droite de S_e^{*0} , $c(t) > \delta S(t)$, la consommation de

drogue augmente sous l'effet de la croissance du capital d'addiction jusqu'à ce que l'équilibre stationnaire (S_e^{*1}, c_e^{*1}) soit atteint. Ce second équilibre stationnaire est stable. L'évolution du capital d'addiction quand on s'écarte de S_e^{*1} ramène le consommateur vers cet équilibre au lieu de l'en éloigner comme dans le cas précédent.

Un tel sentier de consommation, comportant les deux sortes d'équilibres stationnaires, permet de représenter l'addiction normale. L'addiction normale est une rapide augmentation de la consommation de drogue durant une période limitée. Si l'agent économique dépendant, consommant initialement c_e^{*1} , connaît une expérience particulière qui le conduit à réduire son stock de capital addictif $S(t)$ à un niveau inférieur à celui de l'équilibre stationnaire instable S_e^{*0} , il parviendra à passer d'un niveau élevé de consommation de drogue à un niveau plus faible, voire dans certains cas à l'abstinence. En effet, lorsque le sentier de consommation est particulièrement vertical, l'agent économique dépendant peut être amené à stopper brutalement sa consommation. Cette rupture abrupte est nommée *cold turkey*, notamment dans le cas des drogues illicites.

D'après le graphique précédent (graphique 3), un niveau élevé de consommation de tabac ne peut être atteint que si la pente de la droite $\delta S(t)$ est suffisamment forte. Il en découle qu'un individu connaissant une forte dépendance aux tabacs ne pourra stopper sa consommation que par *cold turkey*, pour reprendre un terme issu du champ des drogues illégales. Cette rupture abrupte est une décision rationnelle de l'agent économique bien qu'elle conduise temporairement au très désagréable état de manque. La perte temporaire d'utilité qui en résulte est d'autant plus importante que la dépendance est forte. L'arrêt brutal de la consommation de biens addictifs est cependant rationnel dans la mesure où l'importante perte temporaire sera contrebalancée par un gain de long terme très élevé.

Conséquences pour la politique publique

Le modèle de Becker, Murphy et Grossman a été intensément critiqué. On peut reprocher à ses auteurs d'avoir construit un modèle niant l'existence de conséquences non désirées du choix d'expérimenter le tabac, phénomène pourtant si caractéristique de l'initiation au tabac. En effet, dans le modèle de Becker, Murphy et Grossman, les individus sont de véritables *happy addicts* qui choisissent d'entrer en toxicomanie, sans doutes ni regrets, après un examen attentif des alternatives de consommation à leur disposition.

La politique publique déduite de cette représentation du comportement individuel est nécessairement très soucieuse de la souveraineté du consommateur et, en conséquence,

bien modeste. Pour l'essentiel, elle consiste à protéger la collectivité des non-consommateurs des conséquences du comportement des consommateurs de tabac. Sans que Becker se soit explicitement prononcé sur ce point, on peut considérer que la bonne politique, pour lui, est celle qui limite les externalités et laisse aux consommateurs le soin de se prendre en charge. Une telle politique conduirait à laisser les consommateurs exposés aux conséquences, notamment médicales, de tabac. Libres à eux de financer leur prise en charge médico-sociale par une assurance privée, la charité ou leurs propres deniers.

Pourtant, les consommateurs dépendants affirment souvent assez vigoureusement qu'ils n'ont pas choisi leur toxicomanie. Il est souvent vrai qu'ils contractent leur addiction, jeunes et sous l'influence d'un ami ou d'un groupe. Mais, pour les tenants de l'addiction rationnelle, seuls les choix effectifs (consommer) sont pertinents. Les regrets n'ont pas de réelle portée analytique.

4 - Récursivité des choix passés

La qualité principale du modèle de Becker, Murphy et Grossman est sa grande cohérence avec le modèle microéconomique standard. Afin de traiter le cycle de la dynamique de la demande, à travers le temps - ce qui constitue une question nouvelle -, ils vont même jusqu'à ajouter une condition de rationalité supplémentaire au modèle néoclassique traditionnel : les préférences intertemporelles doivent satisfaire la condition de récursivité des choix passés.

L'impératif de cohérence temporelle

Cette hypothèse est parfaitement cohérente avec les fondements généraux du modèle statique standard. Les préférences temporelles des agents sont réputées continues.

Les changements de trajectoires de consommation s'expliquent alors exclusivement par les niveaux respectifs des prix, présents et futurs, du tabac. Le consommateur de tabac qui décide de se sevrer brutalement arbitre entre les bienfaits présents du tabac qu'il juge désormais faibles et les bénéfices d'une vie saine. Pour Becker, Murphy et Grossman, ce changement de comportement ne s'explique pas par une modification de la préférence pour le présent (un individu qui cesserait de déprécier le futur), mais est dû aux aléas de la vie. Avec un taux de dépréciation pour le futur identique à l'âge de 20 ans et à celui de 30 ans (impératif de cohérence temporelle), l'individu peut tout à fait décider d'arrêter le tabac à 30 ans si sa vie connaît des événements heureux. Même s'il déprécie cette perspective, si sa réalisation est suffisamment proche de la date de son annonce, elle apporte un gain

d'utilité supérieur à celui de la consommation de tabac. Cette approche explique donc l'entrée et la sortie du tabac exclusivement par le rôle des événements non anticipés (changements exogènes).

Changement exogène de la préférence temporelle

Orphanidès et Zervos (1994), fidèles à l'approche beckerienne, ne remettent pas en cause l'idée de cohérence temporelle : l'individu ne change pas sa préférence pour le présent. Mais cette dernière peut changer sous l'effet d'une variable aléatoire et de l'expérience passée que l'individu a du tabac. Dans leur modèle, le paramètre de préférence temporelle dépend positivement d'une part du capital d'addiction S , d'autre part, d'une variable d'état aléatoire F , soit $a = a(S_t, F_t)$. La variable aléatoire F peut prendre plusieurs valeurs selon un processus de Markov. Techniquement, cette approche est plus satisfaisante que celle de Becker, Murphy et Grossman. Elle substitue à l'explication des changements de trajectoire de consommation par des accidents exogènes, une explication endogène, fondée sur la discontinuité des préférences tout en souscrivant formellement à l'impératif de cohérence temporelle : ce ne sont pas les changements de l'individu qui font changer sa préférence pour le présent mais les changements extérieurs qui font changer sa préférence pour le présent. Toutefois, l'explication par la discontinuité de la préférence pour le présent est encore introduite de manière exogène et aléatoire, ce qui réduit sa portée explicative.

III - CONFLIT ENTRE LES PREFERENCES TEMPORELLES

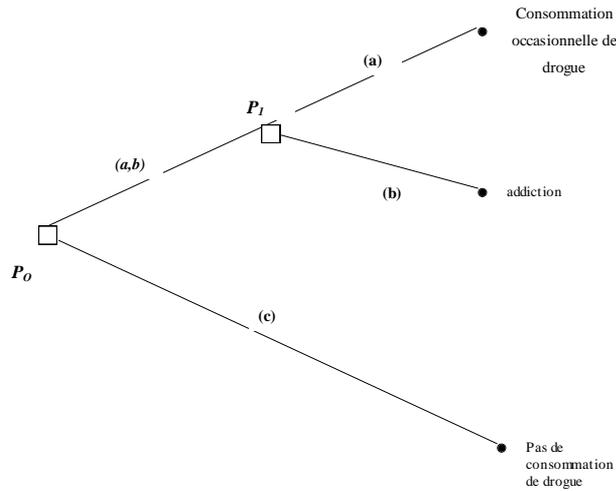
L'approche de l'équipe de Becker décrit le comportement d'un consommateur prenant parfaitement en compte les conséquences futures de ses choix présents. À l'opposé, une série d'auteurs mettent en valeur l'incohérence entre les choix d'aujourd'hui et les regrets de demain ou la discontinuité des préférences temporelles. Ils décrivent un consommateur « myope », plus ou moins « sophistiqué » et souvent capable de comportements stratégiques destinés à pallier les conséquences de sa myopie. Cette nouvelle approche permet de passer d'une conception de l'addiction rationnelle vers une autre où la rationalité est limitée. Un tel changement bouleverse les recommandations de politique publique.

1 - Myope ou rationnel ?

Partons d'un exemple simple. Tout individu s'est un jour trouvé devant le dilemme suivant : souhaiter manger une part de gâteau supplémentaire et craindre de le regretter le lendemain. Les préférences de l'individu semblent diverger, selon la date. Pourtant le consommateur rationnel est censé avoir une préférence pour le présent stable. Diverger de ce postulat semble justifié par le souci de réalisme, mais met à mal l'édifice de la théorie microéconomique. Représenter le comportement d'un consommateur de tabac pose ce type de problème.

Supposons un consommateur potentiel de tabac devant faire le choix en $t=0$ entre consommer du tabac ou ne pas en consommer. S'il n'en consomme pas, à la période suivante ($t=1$), il se retrouvera *ceteris paribus* face au même choix, avec les mêmes préférences P_0 , et on suppose qu'il ne consommera pas non plus à cette nouvelle période (graphique 6).

Graphique 6 - L'arbre des choix



Par contre, s'il choisit de consommer du tabac en $t=0$, il se retrouvera en $t=1$ avec des préférences P_1 différentes de P_0 et il aura à nouveau le choix de consommer (choix a) ou de ne pas consommer (choix b). Les préférences du consommateur peuvent donc changer. Ce qui nous intéresse ici, c'est le choix du consommateur sur l'ensemble des deux périodes. Supposons qu'un individu souhaiterait avoir un usage limité du tabac (chemin a) mais que la tabac peut le rendre dépendant (chemin b) et qu'il ferait donc mieux de s'abstenir (chemin c). Si l'individu est « myope », il suivra le chemin b. Au contraire, l'individu « rationnel intertemporel » ne déviara jamais (en environnement certain) de son choix initial, en en ayant prévu toutes les conséquences.

On remarque aisément que ni l'une ni l'autre des deux branche de l'arbre ne décrivent parfaitement le comportement du consommateur de tabac. Si le consommateur est « myope », comment expliquer qu'il puisse parfois souhaiter sortir de l'univers de la tabac ? Pour ce faire, il doit être capable d'être sensible à son futur. Si le consommateur est « rationnel » et donc temporellement cohérent, comment expliquer que certains commencent à consommer du tabac puis veuillent arrêter ?

La modélisation la plus simple du comportement de consommation de tabac conduit à considérer que le consommateur de tabac est « myope », c'est-à-dire qu'il est incapable de prévoir les conséquences futures de ses actes présents. Une version plus sophistiquée suggère que deux facettes de la personnalité entrent en opposition, l'une veut arrêter la tabac et l'autre en consommer, il est alors « myope so-

phistique » et peut éventuellement avoir un « comportement stratégique ».

2 - La « myopie simple »

Représentons le consommateur de tabac comme un individu « myope ». Il consomme une première fois de la tabac, sans doute à titre récréatif, puis il le regrette sans pouvoir se défaire de cette nouvelle habitude. Son comportement devient alors sous optimal (Pollack, 1970). Ce modèle suggère que la consommation passée influence, de manière déterministe, les préférences présentes, à travers la constitution d'un stock d'habitudes. La fonction d'utilité intertemporelle du consommateur s'écrit :

$$U^x(X_t) = \sum_x^T \alpha_t \log(x_t - b_t), \text{ avec } \alpha_k < 1, \text{ et } (x_t - b_t) > 0$$

Dans cette fonction, les biens consommés par l'utilisateur à la période t sont figurés par les x_t , mais une partie de cette consommation seulement produit de l'utilité. Le terme b_t représente une part de la consommation n'apportant aucune utilité à l'instant présent. Cette partie, inutile, de la consommation est liée à la dépendance du consommateur. Cette dépendance se forme selon le processus suivant : $b_t = b^* + \beta x_{t-1}$. Le premier terme de cette expression représente une quantité fixe de la consommation liée à des nécessités de maintien physiologique, l'autre terme étant lié à des nécessités psychologiques : la consommation n'est source d'utilité que si elle dépasse un niveau nécessaire défini comme la somme des besoins élémentaires de l'individu pondérés par un facteur de dépréciation individuel, α . La variable de sensibilité individuelle à l'habitude est capturée par la variable β , mémoire du processus de formation d'habitude.

Le processus de formation de la dépendance est myope, puisque, à aucun moment, l'individu ne tient compte du fait que ses habitudes peuvent venir déprécier son bien-être futur. Il ne peut regretter ses choix.

Une telle approche n'est guère satisfaisante car elle n'explique pas pourquoi les consommateurs de tabac peuvent vouloir arrêter leur consommation. S'ils sont myopes, les effets positifs immédiats de la tabac dominent les effets négatifs ultérieurs. En un mot, le consommateur d'héroïne décrit par les modèles de « myopie simple » est incapable de refuser une dose en se représentant les effets du manque qui s'ensuivra.

3 - «Myopie sophistiquée »

Considérer le consommateur de tabac comme un individu « myope mais sophistiqué » s'appuie sur l'hypothèse d'un conflit intrapsychique entre deux Moi qui habiterais le consommateur de tabac.

Winston (1980) a tenté de modéliser le conflit intrapsychique. Selon cet auteur, l'individu a des préférences identiques d'une période à l'autre, mais au sein d'une même période, il doit arbitrer entre un ordre de préférence de long terme et un ordre de préférence de court terme. A court terme, l'individu a également deux ordres de préférences : dans l'un (décrit par la fonction d'utilité U^*), il est davantage disposé à consommer de la tabac, au point que le produit peut devenir un bien totalitaire, c'est-à-dire qu'on préfère à tout autre ; dans l'autre (correspondant à la fonction U), il est plus enclin à faire attention à sa santé. L'individu peut alors prendre une décision qui le satisfait et la regretter l'instant d'après, parce qu'elle a des conséquences néfastes à long terme.

Formellement, si t est la durée de vie de l'individu, la fonction d'utilité de long terme s'écrit :

$$V = \left(\frac{n}{t}\right)U(D, X) + \left(1 - \frac{n}{t}\right)U^*(D, X)$$

où D est le psychotrope, X les autres biens et n le nombre, exogène et propre à l'individu, de périodes pendant lesquelles l'individu est moins attiré par la tabac. Le conflit peut se créer du fait qu'à chaque instant, la fonction d'utilité des individus est à long terme V et à court terme U ou U^* . A tout moment, l'individu peut avoir un comportement myope et optimiser la valeur de U ou de U^* , ou avoir un comportement rationnel et chercher à maximiser V . Il y a donc un risque de dissonance temporelle entre ce que l'individu préférerait pour le court terme et ce qu'il préférerait pour le long terme. L'individu décide de consommer ou non en comparant les gains en utilité de la consommation et de l'abstinence.

Ce modèle fournit une forme d'explication à l'entrée et à la sortie de la consommation de tabac : pour chaque individu, tout dépend de l'ordre des préférences qui domine le court terme (avec tabac ou sans). Force est cependant de constater que l'explication est pour le moins ad hoc. En effet, rien ne vient expliquer comment est déterminée la fréquence $\frac{n}{t}$ à laquelle le tabac domine la vie de l'individu où au contraire perd son emprise, puisqu'elle est encore donnée ici de manière exogène.

IV - DISCONTINUITÉ DES PRÉFÉRENCES TEMPORELLES

A la suite de Hammond (1976), certains auteurs ont proposé d'introduire une forme de discontinuité des préférences temporelles des agents. Les individus sont, rappelons le, caractérisés, dans la théorie microéconomique, par des préférences. Ces préférences se manifestent par le fait que l'individu peut classer les marchandises selon un ordre de préférence et donc les unes par rapport aux autres. Les préférences sont réputées stables. L'objet de la microéconomie est d'expliquer, par le mouvement des prix, comment la demande d'un produit change. Si on suppose que la demande change parce que la préférence de l'agent a changé, la théorie perd son objet. Parmi les préférences des agents, une nous intéresse particulièrement la préférence pour le présent.

1 - Le taux de dépréciation du futur des fumeurs

Le « taux de dépréciation du futur » ou improprement, mais plus communément, le « taux d'actualisation », k est un indicateur de la sensibilité d'une personne au délai durant lequel une récompense promise est différée. C'est le taux auquel la valeur subjective de la récompense décroît pour un délai donné. k est une constante, proportionnelle au degré de dépréciation, qui une fois multipliée par d , le délai, donne le taux de dépréciation durant une période donnée. Avec un taux de 3%, 100 euros aujourd'hui ne valent que 97 euros demain.

Le « coefficient annuel d'actualisation », $(1/(1+kd))$ est le facteur par lequel la valeur objective d'une récompense différée de n années doit être multipliée pour connaître sa valeur présente. Avec k égal à 3%, ce coefficient vaut 97% pour un an.

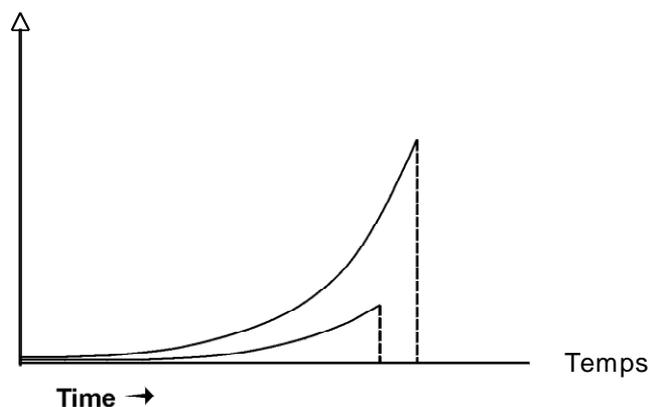
2 - Préférence temporelle discontinue

Les deux graphiques qui suivent illustrent l'opposition entre ceux qui décrivent de manière conventionnelle (continue et exponentielle) la préférence pour le présent (Becker et Murphy, 1988) et ceux qui considèrent que la préférence pour le présent est hyperbolique et discontinue (Ainslie et Monterosso, 2003).

Sur le graphique suivant, chacune des deux courbes représente la dépréciation du futur par un individu, respectivement pour une récompense « faible et immédiate » mais disponible en T_1 , et pour une récompense « forte et diffé-

rée » disponible seulement enT2. Le tracé des courbes est fidèle à la représentation conventionnelle, « à la Becker », c'est-à-dire exponentielle. À chaque point des courbes, la hauteur qui décrit la valeur de la récompense reste proportionnelle à leur valeur au moment où la récompense « faible et proche » est due.

Graphique 6 - Préférence temporelle exponentielle



Partant du constant selon lequel de nombreux individus valorisent le futur de manière inversement proportionnelle au délai d'attente plusieurs auteurs proposent de décrire la dépréciation du futur de manière hyperbolique.

La formule suivante décrit une dépréciation hyperbolique ((Ainslie et Monterosso, 2003) :

$$: v_d = \frac{V}{(1+kd)}$$

avec :

v_d : la valeur présente d'une récompense différée procurée par la tabac ;

V : la valeur objective de la récompense future ;

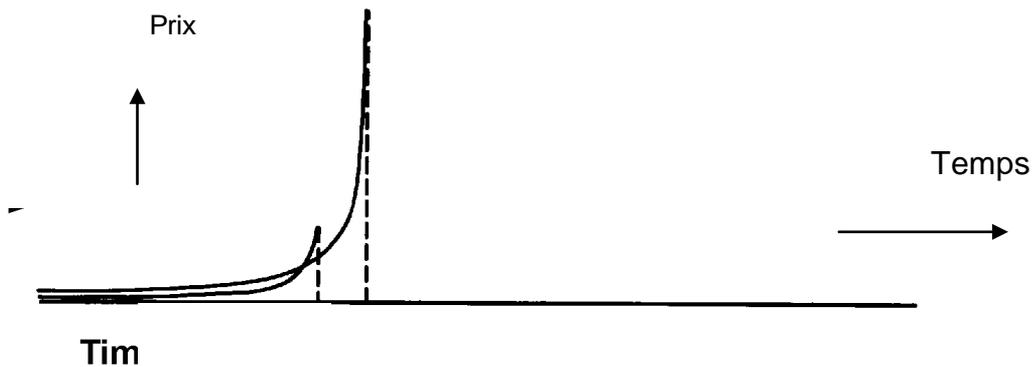
k : une constante qui mesure le degré de dépréciation du futur, l'impatience ou encore la sensibilité au délai d'approvisionnement pour un consommateur de tabac ;

d : le délai d'approvisionnement.

Le message est simple, la « dépréciation hyperbolique » décrit un consommateur qui préfère, temporairement, une plus petite récompense à une plus grosse, quand la petite

est disponible de manière imminente. Cette représentation illustre bien l'aspect « impatient » du consommateur de tabac, et explique ses altermoimements et regrets.

Graphique 7 - Préférence temporelle hyperbolique



Le graphique 7 décrit des courbes de dépréciation du futur « hyperboliques ». La faible récompense est temporairement préférée durant une période située juste avant que la récompense ne soit disponible, ce que montre la portion de la courbe située au-dessus de la courbe représentative de la forte récompense.

Selon cette formule, en matière de tabac, plus le délai pour obtenir du tabac est important, plus la valeur présente de la consommation future de tabac est faible. Lorsque le délai s'allonge, il engendre de moins en moins de dépréciation du futur. Ainsi, une alternative qui était inférieure peut devenir supérieure si le tabac devient plus facilement disponible. La dépréciation hyperbolique explique les incohérences temporelles et les changements de préférence

On peut ainsi rendre compte d'un comportement classique du consommateur de tabac. Le dimanche, il consomme du tabac et dit préférer arrêter tout en sachant que le lundi, il se sentira mal, mais que mardi, il serait récompensé de son effort. Le lundi arrivant, il « craque » et reprend sa consommation. Et pourtant, immédiatement, il déclare, à nouveau qu'il aurait préféré arrêter.

3 - Comportement stratégique et politique publique

Un individu qui déprécie le futur de manière hyperbolique s'éloigne de l'image du consommateur rationnel chère aux partisans de la dépréciation exponentielle. Il utilise une infinité d'estimateurs de dépréciation qui le mène à des conclusions différentes. Plus le temps passe, plus les relations entre ces estimateurs s'inversent et cessent de converger vers un but commun pour finalement entrer en

conflit. Pour résoudre ce conflit, l'individu apprend de ses expériences passées et est capable de mettre en oeuvre des stratégies lui permettant de réconcilier ses deux « moi ». On retrouve là l'image d'Ulysse et des sirènes. Selon Elster (1979), en se faisant enchaîner au mat, Ulysse anticipe rationnellement le possible changement de ses préférences et opte pour une stratégie optimale à long terme en évitant le piège tendu par les sirènes.

Pour un consommateur de tabac, la stratégie intelligente, pour lui permettre de rester abstinent, consiste à ne pas s'approcher des lieux habituels où il consommait de la tabac. En s'approchant de ces lieux, la valeur de la consommation immédiate s'élèverait au-dessus de celle de la cure. Dans le même ordre d'idées, dans le cas du jeu, il existe, en France, la possibilité pour un joueur de se faire interdire l'accès aux tables de jeu. Il sera alors refoulé à l'entrée des casinos. Il lui faudra franchir plusieurs étapes administratives pour revenir sur sa décision.

Ce n'est donc plus le taux de dépréciation du futur qui dicte le choix des individus mais leur stratégie. Ce point est essentiel car il en découle une conception de la politique publique totalement nouvelle. La politique publique peut être légitimement interventionniste et doit faciliter la mise en œuvre des stratégies de long terme des individus. Par exemple, en évitant que le trafic de tabac impose sa présence dans la rue, elle conforte une stratégie qui évite à l'ex-consommateur de devenir la victime d'une brutale inversion de ses préférences, en traversant fortuitement un lieu de vente. La politique publique vient donc aider le consommateur de tabac à réconcilier les deux aspects de sa personnalité en faisant prévaloir son intérêt de long terme.

V - UN MODELE D'ADDICTION A RATIONALITE LIMITEE

Depuis les années 80, les économistes tentent de rendre compte du comportement d'addiction. Becker et Murphy (1988) ont fait un pas très important dans ce sens en présentant un modèle d'addiction rationnelle. Depuis, leur approche a été amplement discutée et a engendré une nouvelle série de travaux où la rationalité des fumeurs est limitée par leur incohérence temporelle.

1 - Les faits saillants

Un modèle sert essentiellement procurer au chercheur un instrument qui duplique la réalité observée et permet de

tester des propositions de politique publiques, comme par exemple, la taxation du tabac. Pour être pertinent un modèle doit être suffisamment simple pour être maniable et assez détaillé pour rendre compte des faits essentiels et tester l'impact d'une politique de manière réaliste.

Le nombre de faits dont il s'agit de rendre compte est finalement assez simple.

Premièrement, comme le font, à juste titre Becker et Murphy (1988), les fumeurs sont conscients d'être dans état d'addiction bien qu'ils continuent à fumer car le bénéfice de fumer est supérieur au coût, précisément du fait de l'addiction. L'implication normative, contestable, de cette assertion tient au fait que seules les externalités interpersonnelles, et non les dommages que les fumeurs s'infligent à eux-mêmes, doivent être corrigées par les taxes. Selon cette approche, les taxes sur le tabac devraient être approximativement, aux Etats-Unis, de 40 cents, alors qu'elles sont proche de 76 cents, en moyenne. Il est possible de conserver l'essentiel du modèle de Becker et Murphy, c'est-à-dire, l'effet de la consommation récente sur la consommation future (complémentarité adjacente) et étendre le champ des externalités prise en compte.

Deuxièmement, il suffit d'introduire une limitation à la rationalité des fumeurs, notamment leur incohérence temporelle, pour améliorer le modèle. D'une part, les externalités du tabac comprennent alors non seulement les externalités interpersonnelles mais également intrapersonnelles, ou internalités. D'autre part, l'existence d'un conflit, chez le fumeur, entre la rationalité de court terme et de long terme, donne une nouvelle place à l'intervention publique qui doit viser à faire prévaloir les intérêts de long terme. La politique de taxation du tabac trouve ainsi une justification logique et le niveau des taxes dites optimales est singulièrement réévalué par la prise en compte des internalités. De plus, la régressivité des taxes est minorée lorsqu'on prend en compte le comportement d'incohérence temporelle.

Troisièmement, on distingue donc les fumeurs « rationnels » (i.e temporellement cohérents) et ceux dont à « rationalité limitée (i.e incohérents temporellement). Les fumeurs à rationalité limitée se subdivisent en deux sous groupes : ceux caractérisés par un comportement stratégiques dits « sophistiqués » et les autres dits « naïfs » (Gruber et Koszegi, 2001, 2002, 2004).

Les individus *sophistiqués*, qui assument leur incohérence temporelle, valorisent les *self control devices*, comme des moyens utiles pour tenter de triompher de leur immédiatisme. Rappelons qu'on désigne comme *self commitement devices* les différentes *technique* comme « avertir les autres

de sa décision d'arrêter de fumer », « pratiquer de paris » ou « formuler des engagements collectifs » (Prochaska et alii, 1982, Grabowski et Hall, 1985). On sait que les thérapies classiques destinées à favoriser la cessation de fumer diminuent la désutilité de ne pas fumer, c'est-à-dire la douleur qu'engendre le manque (patch, aide thérapeutique, etc). A contrario, les *self control devices* diminuent l'utilité de fumer. Les fumeurs temporellement cohérents peuvent recourir à une aide classique pour les aider à cesser de fumer, mais, en général ils n'utiliseront pas de *self control devices*. La cohérence temporelle diminue l'utilité d'une alternative, non voulue, le recours aux *self control devices* n'a pas alors de sens. En revanche, les fumeurs incohérents temporellement et dotés d'un comportement sophistiqués recourent aux *self commitment devices*.

Les fumeurs incohérents temporellement et dits « naïfs » se caractérisent par l'incapacité à réviser leur niveau de consommation au cours de leur vie. Ils sont incapables de concevoir qu'ils peuvent mettre en œuvre, aujourd'hui, des plans stratégiques sur plusieurs périodes. L'intention d'arrêter de fumer, un jour, sans être capable de préciser quand, est une caractéristique de cette classe de fumeurs. Selon Burns (1992), huit fumeurs sur 10 aux Etats-Unis se déclarent désireux de cesser de fumer. Les jeunes sur estiment nettement la probabilité qu'ils ont de fumer dans le futur. Par exemple, les lycéens qui fument, sont 56% à penser qu'ils cesseront de fumer avant 5 ans alors que 31% cesseront effectivement de fumer. Paradoxe, parmi ceux qui fument plus d'un paquet par jour la prévalence a 5 ans (72%) parmi ceux qui déclarent qu'ils continueront de fumer est plus basse (74%) que parmi ceux qui déclarent qu'ils ne fumeront plus. (U.S. Department of Health and Human Service, 1994).

Le modèle d'addiction à rationalité limitée doit donc rendre compte de l'information des agents, de leur rationalités (complémentarité adjacente), des limites de leur rationalités (dépréciation hyperbolique), de la capacité de certains fumeurs (sophistiqués) à mettre en œuvre des plans stratégiques et l'incapacité des autres (naïfs) à le faire.

2 - Le modèle

Nous pouvons désormais synthétiser l'ensemble des remarques précédentes et proposer une formalisation issue de (Gruber et Koszegi, 2001, 2002, 2004) qui prend en compte les caractéristiques principales du comportement du fumeur.

Ce modèle rend compte des deux caractéristiques essentielles de l'addiction.

Premièrement, l'utilité immédiate de consommer du tabac dépend de la consommation passée de tabac. Il existe deux sortes de liens intertemporels. Le premier est le *reinforcement* (dépendance) -la tendance de la consommation passée à augmenter le *craving* ou l'utilité marginale de la consommation présente. Le second est le coût de santé.

$$U_t = U(a_t, c_t, S_t) = v(a_t, S_t) + u(c_t)$$

a_t et c_t sont les niveaux de consommation de tabac et de bien de consommation normal. S_t est le capital de consommation. Le *reinforcement* (dépendance) et les coûts de santé peut être incorporée dans la fonction d'utilité par le biais de la dépendance de v et S_t . Le capital de consommation évolue de la manière suivante :

$$S_{t+1} = (1-d)(S_t + a_t)$$

avec $0 < d < 1$ et d qui indique la dépréciation du stock de consommation passée. Le *reinforcement* (dépendance) indique que $v_{aS}(a_t, S_t) > 0$, tandis que les effets négatifs sur la santé sont formalisés par $v_{aS}(a_t, S_t) < 0$.

Le second point important du modèle tient à la manière dont l'utilité instantanée est intégrée dans la fonction d'utilité intertemporelle.

On ne retiendra pas un facteur de dépréciation du futur consistant temporellement et exponentiel, à la Becker, du type :

$$\sum_{i=0}^{T-t} \delta^i U_{t+i}$$

mais plutôt une dépréciation hyperbolique rendant compte de l'inconsistance temporelle des individus.

$$U^t(u_t, \dots, u_T) \equiv U_t + \beta \sum_{i=1}^{T-t} \delta^i \mu_{t+i}$$

Le paramètre δ est un facteur classique de dépréciation du futur. β est le paramètre qui reflète le problème de *self control* des individus. Lorsque, $\beta=1$, il n'y a pas de problème d'incohérence temporelle, mais lorsque, $\beta < 1$, alors l'individu préfère une récompense immédiate, à l'approche de l'événement et regrette son choix après.

Sous cette forme spécifique d'inconstance temporelle, le taux de dépréciation du futur δ entre deux période de temps consécutifs est plus grand qu'entre la période présente et celle d'après $\beta\delta$. L'agent est impatient quand il est en face d'un choix entre aujourd'hui et demain mais revient patient lorsqu'il s'agit d'un choix qui porte sur le futur. Le problème de *self control* provient du fait que le moi de demain préférera encore être impatient dans le court terme créant à nouveau un conflit entre le moi actuel et le moi futur. Il existe deux hypothèses extrêmes sur la solution du conflit. Si l'agent est parfaitement ignorant du fait qu'il sera impatient dans le futur, il maximise sa fonction d'utilité ci dessus à chaque période et change ses plans au fur et à mesure que le temps s'écoule. Au contraire un agent sophistiqué tentera d'adopter un comportement stratégique pour contrecarrer les conséquences de son impatience.

VI - ÉPIDÉMIE ET ENDOGENEISATION DU COMPORTEMENT

L'introduction de la rationalité limitée éclaire la décision de consommation de fumeur. Reste encore à expliquer comment le nombre de consommateurs peut varier à travers le temps. Pour ce faire, nous devons recourir à la notion d'épidémie qui rend compte du fait que la consommation de tabac est un comportement appris, transmis d'une personne à une autre. En effet, il est établi que la très grande majorité des premières expérimentations du tabac sont menées sous l'influence d'un ami.

1 - Croissance endogène du nombre de consommateurs

La consommation de tabac se diffuse alors comme une maladie contagieuse. Les consommateurs sont « contagieux » et certains de ceux qui les approchent sont « infectés ». Le taux d'expérimentation, dans une zone donnée, augmente avec le nombre de personnes qui sont initiées par les nouveaux usagers. Les consommateurs perdent leur caractère contagieux avec le temps car l'image qu'ils donnent du tabac se dégrade avec leur propre état de santé et à mesure que s'accroissent leur isolement social et la conscience qu'ils ont acquis des dangers du tabac. À l'étape suivante, le taux de première expérimentation régresse. D'une part, parce que la population cible diminue mécaniquement (il y a moins de non consommateurs), d'autre part parce que certains non consommateurs ont développé leur immunité, notamment en connaissant mieux les effets de la tabac. L'épidémie ne disparaît toutefois pas car certains indivi-

des demeurent des expérimentateurs, quel que soit l'environnement et l'image du tabac.

Portée par l'analogie avec l'épidémie, une nouvelle veine de recherches issues de l'analyse des drogues illégales (Everingham S.S. ; Rydell C.P., 1994 ; Behrens D. ; Traylor G. , 2001 ; Caulkins J.P. , 2001) proposent de traiter la demande de tabac selon un modèle qui incorpore un effet de *feed-back* du niveau actuel de prévalence sur le taux de nouvelle expérimentation.

2 - Une approche synthétique

La recherche en économie du tabac a connu des progrès notables dans la dernière décennie. Les éléments permettant de proposer une approche synthétique du comportement du consommateur et des fluctuations de la demande de tabac sont désormais réunis.

Premièrement, l'addiction est porteuse de deux mécanismes : la « dépendance » d'une part, qui fait que la consommation passée augmente la valeur future du tabac (relativement aux autres biens) et pousse les individus à consacrer une part croissante de leur revenu au tabac, « l'accoutumance » d'autre part, qui conduit les individus à consommer des doses croissantes afin d'obtenir un effet constant. Mais l'effet de l'accoutumance peut être inverse car elle vient diminuer le bénéfice psychique d'une quantité donnée de tabac.

Deuxièmement, les consommateurs de tabac sont caractérisés par un taux de dépréciation pour le futur très important. Ils déprécient les effets futurs de leurs choix présents. Ils sont donc généralement peu sensibles aux conséquences de leurs actes.

Troisièmement, la dépréciation du futur prend probablement la forme d'une dépréciation hyperbolique.

Quatrièmement, l'initiation à la tabac est souvent provoquée par un tiers et ultérieurement regrettée. Plutôt qu'un optimisateur né, le consommateur de tabac doit être décrit comme un individu en proie à des conflits de rationalité. Myope mais doté d'un comportement relativement sophistiqué, il peut mettre en œuvre des stratégies visant à réconcilier ses choix présents avec les conséquences futures qu'il connaît, mais dont il peine à déduire un comportement présent approprié. A cette fin, il décidera d'entreprendre un traitement ou tentera de freiner sa consommation.

Cinquièmement, il faut distinguer la consommation de la demande. La consommation désigne la quantité de biens produite, vendue et consommée sur un marché. La demande n'est

pas une quantité mais une relation entre le prix et la consommation. Elle décrit la quantité que les consommateurs sont prêts à acheter pour un prix donné. Le jeu de la dépendance et de l'accoutumance engendre un puissant effet de *feed back* sur la demande. Lorsque l'offre de tabac augmente et provoque une baisse du prix, cela n'a pas d'effet immédiat sur la demande, mais vient augmenter la consommation via la baisse du prix. Pour un bien classique, l'histoire s'arrêterait là. Pour le tabac (comme pour d'autres biens comme l'opéra par exemple), l'augmentation de la consommation va conduire à une augmentation ultérieure de la demande, qui vient à son tour augmenter la consommation, et ainsi de suite. Que cet effet de *feed-back* pousse le marché vers un équilibre qualitativement différent ou, simplement, amplifie l'effet du déplacement original de l'offre dépend des circonstances particulières, mais constitue, dans les deux cas, une non linéarité dont la présence explique le caractère cyclique de la demande.

Sixièmement, le caractère épidémique de la demande de tabac tient au fait que les consommateurs tentent de recruter de nouveaux consommateurs. Le taux d'expérimentation du tabac dépend du niveau de la prévalence. L'effet de *feed-back* peut également jouer en sens inverse. Lorsqu'une nouvelle génération arrive en âge d'expérimenter le tabac, elle est souvent plus consciente du risque que la génération précédente. Cette lucidité ne peut intervenir que si la présence de fumeurs endurcis constituent un modèle répulsif efficace. D'où l'importance de l'information publique et même de la stigmatisation. Ainsi, un pourcentage important de consommateurs « à problèmes visibles » parmi les consommateurs vient diminuer le taux d'expérimentation.

Septièmement, les consommateurs de tabac sont sensibles aux incitations. L'augmentation du prix constitue une incitation majeure, pour un individu, à diminuer sa consommation. La demande est élastique au prix. L'élasticité de long terme est plus forte que l'élasticité de court terme, les individus sont donc sensibles aux politiques qui apparaissent comme destinées à durer.

La mobilisation de l'ensemble de ces mécanismes explicatifs permet d'éclairer les choix des consommateurs de tabac et permettre d'analyser la demande tabac comme le produit de choix individuels d'individus sensibles aux incitations, en proie à des conflits psychiques, capables de mettre en œuvre des stratégies, entretenant avec le temps des rapports imprévisibles, et prisonnier d'une dynamique épidémique qui leur échappe.

VII - CONCLUSION

On ne peut que déplorer que les mécanismes décrits dans ce texte ne s'insèrent pas dans un corpus théorique unifié qui permettrait de saisir dans leur globalité les déterminants de la consommation de tabac. Ce constat n'empêche cependant en rien de prendre soigneusement en compte l'impact que chacun de ces mécanismes est susceptible d'exercer sur le fonctionnement des politiques publiques.

L'implication principale de l'incohérence temporelle est que le « moi » futur voudrait, d'une certaine façon, contraindre le « moi » présent, afin de lui éviter de céder à son impatience. Donc le consommateur incohérent temporellement, souhaiterait pouvoir se fier à des mécanismes (*commitment devices*) qui déclencheraient un comportement plus approprié dans le présent. C'est d'ailleurs ce que font les gens qui décident, en groupe, d'arrêter de fumer. La majorité des techniques pour arrêter de fumer reposent d'ailleurs, sur l'utilisation de techniques de self-control et d'auto-punition.

Malheureusement, le marché privé ne fournit que très imparfaitement de tels mécanismes. Pour chaque mécanisme qui protège la décision prise contre les revirements futurs, il existe autant de contre-mécanismes qui favorisent le renoncement. Il n'existe pas de techniques permettant, avec une certitude absolue, de cesser d'acheter et de fumer des cigarettes. Mais les gouvernements et les tribunaux peuvent mettre en œuvre des mécanismes efficaces, à la place du marché privé, comme la taxation. En augmentant le prix des cigarettes, l'Etat peut renchérir le coût de fumer pour le « moi » d'aujourd'hui ce qui par le jeu de la complémentarité adjacente (la consommation d'aujourd'hui détermine celle de demain) le réconcilie avec le « moi » de demain. Cette approche n'est pas si différente de l'approche traditionnelle (rationalité, non-myopie, information parfaite), on ajoute seulement une dose d'incohérence temporelle dans les hypothèses décrivant le comportement des individus.

VIII - REFERENCES

AINSLIE G. ; MONTESORO J. (2003), Choice Behavioural Economics and Addiction Hyperbolic Discounting as a Factor, in *Addiction: a Critical Analysis*", eds Vuchinich R. ; Heather N., Pergamon.

ANGUIS M. ; DUBEAUX D. (1997), Les fumeurs face aux récentes hausses du prix du tabac, *Insee Première*, n° 551.

BECKER G. ; MURPHY K. (1988), A Theory of Rational Addiction, *Journal of Political Economy*, vol. 96, août, p. 675-700.

BECKER, GARY S., GROSSMAN, MICHAEL ; MURPHY, KEVIN M. (1994), An Empirical Analysis of Cigarette Addiction. *American Economic Review*, Vol 84, n°3.

BAROMETRE SANTE (2000, 2005) ww.cfes.sante.fr/Barometres/Baro2000/Integral/tabac/1.asp)

BEN LAKHDAR C. (2006), Contrebande et ventes de tabac, 1999-2004, *Tendances*, n° 44, OFDT.

BEHRENS D. ; TRAGLER G. (2001), The Dynamic Process of Dynamic Modelling : the Cocaine Epidemic in the United States of America », *Bulletin on Narcotics*, vol. LIII, n° 1, 2.

BURNS J. (1992), Looking to the Future. In BURNS J. (Eds); Special Report: Business and Health. Medical Economics Publishing, Washington, D.C, pp 21-22.

CAULKINS J. (2001), Dynamic Drug Policy: Understanding and Controlling Drug Epidemics, The Dynamic Character of Drug problems *Bulletin on Narcotics*, Volume LIII, Nos. 1 and 2, 2001

CHALOUPKA F. J.; GROSSMAN, M. (1996), *Price, Tobacco Control Policies and Youth Smoking*. NBER, Working Paper N° 5740.

ELSTER J. (1979), *Ulysses and the Sirens*, Cambridge. Cambridge University Press.

ETILE F. (2006), L'analyse économique des politiques publiques du tabagisme, *Psychotropes*, 12(1).

EVERINGHAM S.S. ; RYDELL C.P. (1994), *Modelling the Demand of Cocaine*, The Rand Corporation, Santa Monica.

GODEFROY R. (2003), Les taxes sur le tabac sont-elles régressives ?, *Économie Publique*, n° 13.

GRABOWSKI J.; HALL SM. (1985), Tobacco Use, Treatment Strategies, and Pharmacological Adjuncts: an Overview, in GRABOWSKI J.; HALL SM.(eds), *Pharmacological Adjuncts in Smoking Cessation*, National Institute on Drug Abuse Monograph, vol 53. United State Govt. printing Office Rockville MD, Washington D.C., pp 1-13.

GRUBER J. ; KÖSZEGI B. (2001), Is Addiction Rational ? Theory and Evidence. *Quarterly Journal of Economics*, 116(4) : 1261-1303.

GRUBER J. ; KÖSZEGI B. (2002), A Theory of Government Regulation of Addictive Bads : Optimal Tax Levels and Tax Incidence for Cigarette Excise Taxation. NBER, Working Paper 8777.

GRUBER J. ; KOSZEGI B. (2004), « Tax Incidence When Individuals Are Time-inconsistent: the Case of Cigarette Excise Taxes », *Journal of Public Economics*, 88, 1959-1987.

HAMMOND P. (1976), Changing Tastes and Coherent Dynamic Choice, *Reviews of Economic Studies*, vol 43., n° 1, pp 159-173.

MARINI P. (1999), *La concurrence fiscale en Europe : une contribution au débat*, Sénat, Les rapports du Sénat, n° 483, 288 pages.

ORPHANIDÈS A. ; ZERVOS D. (1994), Optimal Consumption Dynamics with Non-concave Habit Forming Utility , *Economics Letters*, vol. 44, p. 67-72, jan.

POLLAK R.A. (1970), Habit Formation and Dynamic Demand Function », *Journal of Political Economy*, vol. 78, p. 745-763.

PROCHASKA J., CRIMI P., LAPSANSKI D., MARTEL L. ; REID P. (1982), Self-Change Processes, Self-Efficacy and Self Concept in Relapse and Maintenance of Cessation and Smoking. *Psychological Reports*, LI : 983-90.

RANSON M. K., PRABHAT JHA, CHALOUPKA F. J. ; NGUYEN S. N. (2002), Global and Regional Estimates of the Effectiveness and Cost-effectiveness of Price Increases and other Tobacco Control Policies, *Nicotine & Tobacco Research*, 4, 311-319.

RUIZ N. TRANNOY A. (2005), *Impact microéconomique de la fiscalité indirecte en France et propositions de réformes*, Working paper, université de Cergy-Pontoise.

WINSTON G.C. (1980), « Addiction and Backsliding », *Journal of Economic Behavior and Organization*, vol. 1, p. 295-324.