

l' Utilisation du Crédit Lors de l'Achat  
d'une Voiture\*

A.J. Mathot

Researchmemorandum 1981-12

\* Tous mes remerciements pour Dr. J.S. Cramer et Dr. A. Pais pour  
leur aimable collaboration.

## *Résumé*

### *L' UTILISATION DU CREDIT LORS DE L' ACHAT D' UNE VOITURE*

*Notre étude porte sur le recours au crédit lors de l'achat d'une voiture.*

*Notre modèle repose sur l'idée que le consommateur se décide pour un type particulier de voiture au moment qu'il en choisit le mode de paiement. Ces deux choix sont simultanés. Nous construirons sur cette simultanéité un modèle économétrique, qui permet de combiner une variable continue avec une variable dichotomique.*

*Les résultats nous montrent clairement que l'idée d'utiliser les facilités de crédit est fortement liée au prix relatif de la voiture, c'est à dire à son prix en relation avec le niveau de vie du ménage.*

## 1. Introduction

Notre étude porte sur le recours fait au crédit lors de l'achat d'une voiture. Les revenus exercent souvent une contrainte sévère sur la répartition des différentes dépenses quotidiennes et il est évident que si l'on peut supprimer certaines contraintes d'un budget, le bien-être ou la qualité de la vie s'en trouveront sensiblement améliorés. Nous essaierons donc de savoir dans quelles circonstances un consommateur achète à crédit et quelles sont les caractéristiques de ce consommateur.

Avant d'étudier ces questions, nous résumerons très succinctement la théorie sur le comportement du consommateur dans une économie échelonnée dans le temps. Cette théorie que l'on trouvera plus détaillée chez Malinvaud (9) fait supposer que le consommateur choisit l'ensemble de son plan de consommation pour des données allant de  $t = 1$  à  $t = T$ , de manière à satisfaire au maximum sa fonction de satisfaction, sous la contrainte de son budget  $R$ . Dans cette optique, nous interpréterons  $R$  comme le total de la richesse dont il dispose pour des dépenses dans une période donnée. Mais pour que ce programme de consommation puisse être réparti au mieux, il faudra entre autre qu'il ait connaissance des prix futurs et soit libre d'emprunter pour couvrir quelque temps le déficit de ses ressources, sous la seule contrainte d'équilibrer ses opérations sur l'ensemble des périodes  $t = 1$  jusqu'à  $T$ .

A propos de cette théorie, certaines réflexions sur l'utilisation du crédit s'imposent. D'abord nous remarquerons que l'idée du crédit sera plus facilement envisagée lorsqu'il s'agit d'achat d'un bien durable puisque l'utilisation de ce bien couvre en général plus d'une période. Pour cette raison nous supposerons également qu'il existe des différences de comportement du consommateur l'attitude qu'il prend devant l'évolution des prix. En conséquence, les consommateurs changent probablement leur schéma de dépenses suivant l'idée qu'ils se font du niveau de l'inflation. De même, il ne faut non plus oublier que le problème de l'accumulation des dettes a une influence sur le comportement en face des autres dépenses dans le futur. Il sera donc important pour le consommateur de prévoir sa propre situation financière ou la situation économique des prochaines

années en général.

Sur ces idées nous formulerons notre modèle.

Cet article est organisé comme suit.

Dans la première partie de l'analyse, nous présenterons les enquêtes et nous formulerons des hypothèses concernant le prix d'achat de la voiture à usage familial et le mode de paiement. Nous construirons ensuite un modèle économétrique qui permet de décrire le comportement du consommateur en face de l'achat d'une voiture. Dans la partie suivante, nous discuterons les résultats obtenus.

## 2. Les données

Les enquêtes "Intentions d'achat des particuliers", menées par le Bureau de Statistique des Pays-Bas, nous permettent de recueillir des informations sur l'utilisation du crédit chez le consommateur. Dans ces enquêtes seule la question du crédit pour l'achat d'une voiture a été abordée. De plus, notre recherche se limitera aux personnes ayant effectivement acheté une voiture en 1974 et utilisera les enquêtes menées en mai 1974, en octobre 1974 et en janvier 1975. Après avoir écarté ceux qui ne donnaient pas de réponse sur leur revenu disponible, sur le prix de la voiture ou sur la manière dont on l'avait financée, nous avons obtenu 627 questionnaires complets.

L'enquête qui est à notre disposition, est constituée de différentes parties. Dans la première partie, les questions habituelles ont été posées sur la structure du ménage: le nombre de ses membres, leur répartition par âge et sur son niveau social.

Puis la personne interrogée doit formuler ce qu'elle perçoit de la vie économique en général et ce qu'elle pense de sa propre situation financière. Ensuite le sujet de la voiture à usage familial est abordé.

Dans cette partie nous posons la question pour savoir, combien de voitures possède le ménage, à quelle époque la voiture a été achetée, si cette voiture a été achetée neuve ou d'occasion. En ce qui concerne le prix de la voiture, la personne concernée devait se situer dans une des sept catégories préparées à cet effet. De plus, il était inclu dans le questionnaire une question concernant le mode de paiement. Après cette partie l'enquête continuait posant des questions sur la possession d'autres biens durables. A la fin l'information est recueillie sur le revenu net disponible du ménage total.

Avant de pouvoir commencer notre recherche, certaines manipulations des données sont nécessaires pour les rendre appropriées à notre étude. Dans la questionnaire ni le prix de la voiture ni le revenu net du ménage n'étaient directement demandés.

La personne questionnée devait seulement indiquer à laquelle des sept catégories elle pensait appartenir. En ce qui concerne le prix de la voiture, on a attribué à chacune d'entre elles les moyennes suivantes (voir Pais(12) pour amples informations).

Tableau 2.1

Catégorie de prix (en florins)	Moyennes $\bar{V}_i$
- 4,500	3,036
4,500 - 5,500	5,000
5,500 - 6,500	6,000
6,500 - 7,500	7,000
7,500 - 9,000	8,250
9,000 - 11,000	10,000
11,000 et plus	14,100

Selon l'hypothèse que la distribution de revenus est celle de Pareto une moyenne est calculée par chacune de ces sept classements de revenu net disponible du ménage (voir Pais(12)).

Tableau 2.2

Tranche de revenus annuels (en florins)	Moyenne $\bar{R}_i$
- 10,000	5,758
10,000 - 13,000	11,350
13,000 - 17,000	14,652
17,000 - 21,000	18,725
21,000 - 25,000	22,772
25,000 - 35,000	28,917
35,000 et plus	52,850

Notre analyse économétrique de la demande vise à spécifier quantitativement l'influence sur la consommation de quelques variables fondamentales principalement les revenus et les prix.

La théorie que nous avons résumée dans l'introduction, laissait supposer une relation fonctionnelle stricte entre le revenu et la consommation. Mais en plus du revenu du ménage il existe beaucoup d'autres facteurs démographiques et sociologiques qui influencent la consommation: l'âge, la structure familiale, le niveau d'éducation, la nature de l'activité professionnelle, etc. .... Une exposée sur la façon d'intégrer tous ces éléments dans une analyse sur le comportement du consommateur se trouve dans J.S. Cramer ( 2 ) et G. Rottier ( 13 ). Nous nous bornerons à signaler le fait heuristique qu'il existe grosso modo une forte corrélation entre les différents facteurs mentionnés ce qui n'implique pas d'ailleurs qu'il y a toujours une causalité entre eux. Quelle que puisse être la raison de ces corrélations, les conséquences statistiques sont les mêmes. D'une part, on doit envisager le problème de multicollinéarité. L'introduction des variables exogènes présentant des collinéarités approximatives, rend l'estimation des coefficients du modèle très incertaine. D'autre part, il peut arriver que l'omission d'une variable exogène importante entraîne des erreurs graves. Elle nous conduit à attribuer à tort aux grandeurs introduites une partie de l'influence qui revient à la grandeur omise. De plus, il faut signaler que toutes les variables ne sont pas observables sans erreur ce qui risque d'entraîner le fait que l'estimation des paramètres ne sera pas convergente. Pour tenir compte de tous ces problèmes nous avons opté pour la procédure suivante. La base de notre analyse sera que le vrai prix payé pour la voiture est principalement influencé par le vrai niveau de vie du ménage. Deuxièmement, nous essayerons de prendre en compte le phénomène de remplacement ou de premier équipement, des multipossessions et le mode de paiement.

Nous ne ferons pas de distinction entre l'achat d'une voiture neuve ou d'occasion parceque dans notre optique ce phénomène est largement incorporé dans le prix de la voiture achetée.

Supposons que la loi doublement logarithmique représente la courbe d'Engel pour le prix de l'achat.

$$\ln \text{Prix}_i^* = a + b \ln R_i^* + d \text{Crédit}_i$$

$\text{Prix}_i^*$  = le prix de l'achat d'une voiture qui est effectivement payé par ménage  $i$

$R_i^*$  = le niveau de vie

Crédit = 1 si le ménage utilise le crédit

0 si non

Nous avons inclu la variable "Crédit" fondée sur l'hypothèse qu'un ménage qui se procure une voiture en la payant à crédit, achète en général une voiture proportionnellement plus chère que dans le cas où il l'achèterait à comptant.

Nous avons ajouté l'asterique parceque, malheureusement, les vraies valeurs des variables ne sont pas à notre disposition. En ce qui concerne le vrai prix de l'achat, c'est à dire la somme d'argent que le ménage a effectivement payé, nous manquons d'informations précises. L'enquête nous informe seulement de prix de la voiture achetée sans préciser combien il a pu, au cas échéant, recevoir de la vieille voiture.

Les mêmes problèmes se présentent pour la position financière du ménage.

Pour pallier à cet inconvénient, nous nous contenterons des variables voisines.

Hypothèse I

$$\text{Prix}_i^* = \bar{V}_i (1 + \gamma \text{Remplacement}_i^*)$$

$\bar{V}_i$  = le prix moyen de la nouvelle voiture achetée par ménage  $i$  (voir tableau 2.1)

$\text{Remplacement}_i^*$  = 1 si le ménage  $i$  a vendu sa vieille voiture au moment de l'achat

0 sinon



En ce qui concerne le prix de l'achat, nous avons introduit une correction pour le phénomène de remplacement. Nous avons introduit la variable "Remplacement" d'une telle manière que le prix reçu pour la vieille voiture sera proportionnel au prix de la voiture nouvelle. Cette hypothèse est basée sur l'idée qu'en général un ménage ne remplace pas une voiture qui est encore en bonne condition, par une voiture d'occasion moins chère. De plus, les ménages qui achètent une voiture chère sont ceux qui normalement changent de voiture tous les trois à quatre ans.

Aussi pour ce qui concerne la variable "remplacement" nous sommes obligés de construire une variable "proxy" car notre enquête ne nous donne pas d'information sur ce point. Nous savons, par contre, que dans la plupart des cas il s'agit d'un achat de remplacement sauf peut-être en ce qui concerne les jeunes ménages. Pour cette raison, nous représenterons la variable "remplacement" par la variable Age 30, qui prendra la valeur égale à l'unité dans le cas où le chef du ménage est âgé de plus de trente ans, sinon elle sera égale à zéro.

#### Hypothèse II

$$R_i^* = \beta_i \frac{\bar{R}_i}{M_i}$$

avec  $\bar{R}_i$  = la moyenne du revenu net disponible de tranche de revenu à laquelle ménage i appartient.

$M_i$  = le nombre "unités de consommation"

$\beta_i = \zeta_j$  si le chef du ménage i exerce profession j.

Quant au niveau de vie nous y avons introduit un terme de correction  $\beta_i$  pour les différentes catégories de profession, cela pour plusieurs raisons. La première est pour tenir compte des différents usages de la voiture selon les différentes catégories de professions. En principe, dans cette enquête des questions ont été posées sur la voiture à usage familial. Il est évident que cette définition ne sera pas appliquée trop strictement.

Deuxièmement le terme de correction relativise la restriction qui faisait supposer que la distribution du revenu annuel était la même pour les différents groupes sociaux. Troisièmement, cette procédure nous permet également de tenir compte de la différence de richesse entre les groupes, ce qui n'est pas tout à fait reflété dans le revenu net du ménage.

Pour caractériser le niveau de vie d'un ménage nous divisons le revenu non par le nombre d'individus que le composent, mais par le nombre "d'unités de consommation ou d'équivalents adultes". Le nombre d'unités de consommation est calculé d'une telle façon que les individus autres que le chef de ménage sont comptés avec une valeur inférieure à l'unité, cette valeur dépendant de la situation de l'individu dans le ménage.

Tous les différentes procédures de pondération qui sont développées, sont basé sur l'idée qu'il existe des économies d'échelle. Dans *Empirical Econometrics* ( 2 ), plusieurs échelles d'unités de consommation sont présentées. Nous avons opté pour celle de CREDOC-INSEE. Selon cette échelle, le premier adulte d'un ménage étant compté pour un, les autres adultes et les enfants de 15 ans et plus sont comptés pour 0.7 et les enfants de moins 15 ans pour 0.5.

En combinant tous ces éléments, la courbe d'Engel pour le prix de la voiture s'écrit

$$\ln \bar{V}_i = a + b \ln \beta_i - \ln (1 + \gamma \text{Age } 30_i) + b \ln \frac{\bar{R}_i}{M_i} + d \text{Crédit}_i$$

Au lieu d'estimer cette équation pour les différentes professions  $j$ , il est préférable du point de vue d'efficacité de les estimer tous à la fois.

$$\ln \bar{V}_i = a_1 + a_2 \text{Prof } 2_i + a_3 \text{Prof } 3_i + b \ln \frac{\bar{R}_i}{M_i} + d \text{Crédit}_i + e \text{Age } 30_i$$

où  $\gamma = -1 + \exp(-e)$

et  $a_1 = a + b \ln \zeta_1$

$$a_1 + a_k = a + b \ln \zeta_k \quad (k = 2, 3)$$

$\text{Prof } k_i = 1$  si le chef de ménage exerce profession  $k$   
 $= 0$  sinon.

A partir de la spécification de  $a_j$ , il devient clair que les paramètres  $\zeta_j$  ( $j=1,2,3$ ) ne sont pas identifiables. Dans section 4, où nous discuterons les résultats, nous examinerons également l'influence de la taille de la commune d'habitat et l'influence de multipossession sur le prix de la voiture.

Dans l'introduction nous avons posé l'hypothèse que l'idée d'utiliser des facilités de crédit est en rapport avec le vrai prix de l'achat d'un bien durable relatif au niveau de vie du ménage. En ce qui concerne ces deux grandeurs, nous nous contenterons de mêmes variables voisines formulées plus haut. Puisque la décision d'acheter à crédit ou non s'exprime par tout ou par rien, le modèle économétrique linéaire ou linéaire en logarithme ne s'applique pas ici. (Voir par exemple J.S. Goldberger ( 6 ) ou D.R. Cox ( 1 )). Dans la section suivante nous proposerons un modèle logistique pour l'étude des choix binaires.

Dans l'introduction nous avons supposé que la perception du futur du ménage pourrait nous donner des indices valables sur le comportement du consommateur au moment où il décide d'acheter une voiture à crédit ou non. L'enquête nous a permis d'avoir une idée sur l'attitude des consommateurs en face des prix futurs, de l'économie en général ou de leur propre situation financière. George Katona était le premier à avoir introduit des variables dites psychologiques dans des études empiriques, et à avoir développé un index des sentiment du consommateur (ICS). Cet index ICS est basé sur des réponses à cinq questions, qui révèlent le sentiment que les gens ont de leur propre situation financière, du monde des affaires et des conditions économiques favorables à l'achat de biens durables. Dans l'annexe 2 la liste des ces questions est donnée. A un niveau micro, le système de cet index a été d'attribuer deux points à chaque réponse positive, un point pour tous les "pas de changement" ou "le même" ou "je ne sais pas" et zéro point à chaque réponse négative. Chaque personne interrogée peut ainsi acquérir au maximum dix points et au minimum zéro.

Cependant comme une des cinq questions n'était pas encore incluse dans le questionnaire de mai 1974, donc notre ICS peut simplement considérer les valeurs allant de zéro à huit. L'utilisation de variables d'opinion peut apparaître d'un maniement délicat parcequ'il se peut très bien qu'existe un ensemble intégré de choix et d'opinion empêchant de discerner cause et effet. On ne peut exclure la possibilité que le ménage s'étant offert une voiture, s'autojustifie en déclarant que sa situation va s'améliorer ou qu'il s'agit de toutes façons une bonne affaire car les prix monteront par la suite. Malgré ce genre de rapports complexe nous n'avons pas résisté à la tentation d'essayer d'intégrer des variables d'opinion dans notre étude. Une discussion plus extensive à ce sujet se trouve par exemple dans G. Katona ( 8 ), A. Pais ( 12 ) ou A.V. Ward et J.F. Pichering ( 15 ).

Il va de soi que des variables psychologiques n'ont aucune valeur pour expliquer le comportement du consommateur à long terme, cependant qu'à court terme ces variables peuvent contenir des informations valables. Des résultats préparatoires d'une recherche en Angleterre par exemple ( 15 ), confirment cette hypothèse. A côté de cet index nous introduisons aussi les variables E prix et E fin. E prix c'est une variable auxiliaire qui prend la valeur une au moment où on espère que les prix monteront plus par la suite qu'ils ne l'avaient fait d'abord. E fin prend la valeur une quand la personne interrogée croit que sa propre situation financière s'améliorera.

En résumé, nous supposerons donc que l'utilisation du crédit sera influence par:

$$f ( a^x . ( \bar{V}_i )^b . \{ \alpha_i ( \bar{R}_i / M_i ) \}^c . Attitude_i^d . \{ Age 30_i \}^e )$$

avec  $\alpha_i = \theta_j$  si le chef du ménage i exerce profession j.

Il ne nous est malheureusement pas possible de tenir compte du taux d'intérêt, étant donné que ce facteur est le même pour tous les ménages.

### 3.1 Modèle pour le choix de l'achat à crédit d'une voiture

L'enquête qui est à notre disposition, collecte, en outre, une évaluation approximative du prix de la voiture à usage familial en demandant au ménage interrogé de se situer sur une échelle de prix, définis par une système de sept tranches. Ces indications sommaires ne nous permettent pas de savoir avec précision combien un ménage a dépensé pour se procurer une voiture. En ce qui concerne le mode de paiement, l'enquête ne nous informe que sur le fait que le ménage ait acheté sa voiture à crédit ou non et non sur la somme qu'il a dû emprunter.

Afin d'analyser la liaison voiture-crédit nous construirons un modèle économétrique simultané, car à notre point de vue le choix du prix de la voiture ne sera pas pris indépendamment de celui concernant le mode de paiement. Puisqu' après avoir décidé de se procurer une voiture, le consommateur aura par la suite à en évaluer les avantages et les inconvénients relatifs à sa situation financière. Nous croyons pour cette raison que la décision définitive concernant le prix de la voiture et celle concernant l'utilisation de crédit soient prises au même moment.

Dans la construction d'un modèle nous sommes confrontés au problème que nous avons deux variables dont une - celle de prix - soit continue et dont l'autre - celle de crédit - sont dichotomique. Alors dans notre cas les procédures classiques comme celle des doubles moindres carrés ne sont pas applicables.

Dans section 3.2 nous formulerons d'abord un modèle général pour des variables multichotomiques avant de construire en section 3.3 un modèle simultané apte à notre analyse concernant l'utilisation du crédit lors d'achat d'une voiture.

### 3.2 Modèle général pour des variables multichotomiques

Dans l'étude de comportement du consommateur beaucoup de situations peuvent être considérées comme des choix dichotomiques ou multichotomiques. Souvent il est plus correct d'étudier la possession des bien durables que d'étudier le phénomène de la dépense relative à la procuration de ce bien, car pour beaucoup de ces produits les prix dans les marques différentes ne diffèrent que très peu. Dans ces cas un ménage a le choix entre ne pas l'acheter ou, au contraire, de l'acheter à un prix relativement fixe.

Dans la plupart des études micro-économiques confrontées avec des choix multichotomiques on propose une analyse logistique ou une analyse probit. La postulat de ces deux modèle est qu'il existe pour tous les individus une fonction de préférence  $F ( )$ , une fonction de choix et que chaque individu choisit d'une telle façon entre les différents alternatives  $A_j$  que  $F_i (A_j | x_i) \geq F_i (A_k | x_i) \quad \forall A_k \in S$  où  $S$  est l'ensemble de tous les alternatives  $A_k$  et  $x_i$  un vecteur des éléments que le consommateur prendra en considération avant de faire son choix.

Ayant aussi établi un cadre dans lequel le consommateur fera sa décision, certaines simplifications par rapport à la fonction de choix seront nécessaires afin d'arriver à un modèle économétrique qui puisse être estimé.

Pour ceci nous supposons que  $F_i (A_j | x_i)$  peut être écrit sous la forme

$$F_i (A_j | x_i) = F (A_j | x_i) + \varepsilon_i (A_j | x_i) \quad (3.2.1)$$

où  $F (A_j | x_i)$  est non aléatoire et reflète la fonction de choix de la moyenne des consommateurs;  $\varepsilon_i (A_j | x_i)$  est l'élément aléatoire. Ensuite nous définirons la probabilité  $P_{k,i}$ , que le consommateur  $i$  choisira  $A_k$ ,

$$P_{k,i} = P ((F_i (A_k | x_i) \geq F_i (A_j | x_i), \quad \forall A_j \in S))$$

A partir de (3.2.1) on obtient

$$P_{k,i} = P ((\varepsilon_i (A_j | x_i) \leq \varepsilon_i (A_k | x_i) + F (A_k | x_i) - F (A_j | x_i), \quad \forall A_j \in S)) \quad (3.2.2)$$

Equation (3.2.2) est l'équation fondamentale de tous les modèles dits modèle de l'utilité aléatoire.

Prenons  $g(\varepsilon(A | x_i))$  comme étant la densité où  $\varepsilon(A | x_i) = (\varepsilon_i (A_1 | x_i), \dots, \varepsilon_i (A_m | x_i))$  avec  $m$  comme étant le nombre des différentes alternatives et prenons  $G(\varepsilon(A | x_i))$  comme étant la distribution correspondante, ainsi la probabilité  $P_{k,i}$  est

$$P_{k,i} = \int_{-\infty}^{\infty} G_k (\varepsilon_i (A_k | x_i) + F (A_k | x_i) - F (A_1 | x_i), \dots, \varepsilon_i (A_k | x_i), \dots, \varepsilon_i (A_k | x_i) + F (A_k | x_i) - F (A_m | x_i)) \cdot d \varepsilon_i (A_k | x_i)$$

$$\text{avec } G_k = \frac{\delta G}{\delta \varepsilon_i (A_k | x_i)}$$

La spécification de la densité  $g(\varepsilon(A | x_i))$  et celle de la fonction de choix complètent la formulation du modèle pour un choix individuel, sous les contraintes

$$0 \leq P_{k,i} \leq 1$$

$$\sum_{k=1}^m P_{k,i} = 1 \quad \text{pour chaque alternative } A_k \\ \text{et pour chaque individu } i$$

Au cas où on suppose que les aléas seront indépendants de tous les alternatives et qu'ils auront la même distribution de Weibull, c'est à dire

$$P(\varepsilon_i(A_j | x_i) \leq \varepsilon) = \exp(-\exp(-\varepsilon)),$$

on obtiendra le modèle logistique. Dominich et McFadden (4) ont démontré que dans ce cas  $P_{k,i}$  peut être écrit:

$$P_{k,i} = \frac{\exp(F(A_k | x_i))}{\sum_{j=1}^m \exp(F(A_j | x_i))} \quad (3.2.3)$$

Au cas de deux alternatives on obtient la formule souvent utilisée

$$P_{1,i} = \frac{1}{1 + \exp(F(A_0 | x_i) - F(A_1 | x_i))}$$

Afin de mieux comprendre la formule (3.2.3) nous la récrivons sous cette forme

$$\ln \frac{P_{k,i}}{P_{n,i}} = F(A_k | x_i) - F(A_n | x_i)$$

De par cette spécification il devient clair que ce modèle logistique est basé sur des comparaisons binaires, en l'absence d'autres alternatives. Donc, une des caractéristiques d'un modèle logistique est que la fraction entre les probabilités  $P_{k,i}$  et  $P_{n,i}$  n'est pas influencée par la probabilité d'une autre alternative. Tversky ( 14 ) a démontré qu'à cause de cette indépendance le modèle logistique a tendance à surévaluer des choix qui sont considérés comme étant pareils.

Si, par contre, on suppose que la densité de  $g(\epsilon(A_j | x_i))$  est  $N_m(0, \Omega)$  -  $N_m(0, \Omega)$  désigne la loi normale de matrice des variances et covariances  $\Omega$  -, on arrive à un modèle Probit. Du fait que le modèle Probit permet une corrélation entre les termes aléatoires, on peut donc en théorie soulager la restriction de l'indépendance des autres alternatives. Dans ce cas on est en face du problème que les corrélations entre les différentes alternatives ne sont pas directement observables. De chaque personne sondée nous savons seulement quelle alternative il a choisi sans avoir obtenu des informations concernant les autres alternatives. Donc sans hypothèses supplémentaires sur les covariances de  $\epsilon(A_j | x_i)$ , on arrive à une impasse. Plus de détails à ce sujet se trouvent dans Daganzo ( 3 ), ou Hausman et Wise ( 7 ).

Dans le cas où le consommateur ne doit choisir qu'entre deux alternatives, Dominich et McFadden ( 4 ) ont démontré que le choix entre le modèle logistique et le modèle Probit, n'a pas trop d'influence sur les résultats.



### 3.3 Modèle mixte continu - dichotomique

Dans cette section nous proposons un modèle qui permet de combiner une variable continue avec une variable dichotomique. Dans notre cas le prix de la voiture,  $V_i$ , sera la variable continue et le mode de paiement la variable dichotomique,  $C_i$ .

Supposons que

$$\ln \frac{P(C_i = 1 | V_i)}{P(C_i = 0 | V_i)} = r_i b + a \cdot V_i \quad (3.3.1)$$

$$V_i | C_i \sim N(q_i c + d \cdot C_i, \sigma^2) \quad (3.3.2)$$

où  $r_i$  est un vecteur de variables exogènes qui affecte la décision d'utiliser le crédit,  $q_i$  est un vecteur de variables exogènes qui affecte le prix de la voiture et  $b$  et  $c$  sont les vecteur des paramètres inconnus.  $C_i$  est la variable auxiliaire définié par

$$C_i = 1 \text{ si le consommateur } i \text{ achète une voiture à crédit}$$

$$0 \text{ sinon}$$

La première équation est la spécification logistique conditionnelle à  $V_i$ , i.e. le prix de la voiture achetée par consommateur  $i$ . La deuxième caractérise la distribution de  $V_i$  conditionnelle à  $C_i$ . La variable aléatoire  $V_i$ , liée par  $C_i$ , a donc pour densité

$$f(V_i | C_i = 0) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left\{-\frac{1}{2\sigma^2} (V_i - q_i c)^2\right\} \quad (3.3.3)$$

et

$$f(V_i | C_i = 1) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left\{-\frac{1}{2\sigma^2} (V_i - q_i c - d)^2\right\} \quad (3.3.4)$$

Pourque ce modèle puisse être estimé par le principe du maximum de vraisemblance, il est nécessaire d'obtenir la loi du couple  $V_i$  et  $C_i$ ,  $g(C_i, V_i)$ . En utilisant les équations suivantes

$$\frac{P(C_i = 1 | V_i)}{P(C_i = 0 | V_i)} = \frac{g(C_i = 1, V_i)}{g(C_i = 0, V_i)} = \exp(r_i b + a \cdot V_i) \quad (3.3.5)$$

$$P(C_i = k) = \frac{g(C_i = k, V_i)}{f(V_i | C_i = k)} \quad k = 0, 1 \quad (3.3.6)$$

$$P(C_i = 0) + P(C_i = 1) = 1 \quad (3.3.7)$$

on arrivera à

$$g(C_i = 0, V_i) = \frac{f(V_i | C_i = 0) \cdot f(V_i | C_i = 1)}{f(V_i | C_i = 1) + f(V_i | C_i = 0) \cdot \exp(r_i b + a \cdot V_i)} \quad (3.3.8)$$

En supposant que toutes les observations soient indépendantes mutuellement, la fonction de vraisemblance s'écrira

$$VR = \prod g(C_i = 0, V_i)^{y_{0i}} \cdot g(C_i = 1, V_i)^{y_{1i}}$$

où  $y_{ki} = 1$  si  $C_i = k$ ,  $k = 0, 1$ , 0 sinon

Dans ce modèle il faut imposer une restriction sur les paramètres. Quand on substitue les résultats précédents dans l'équation (3.3.6), on obtiendra

$$P(C_i = 0) = \left\{ 1 + \exp\left(-\frac{1}{2\sigma^2} \cdot \{-2\sigma^2 \cdot r_i b - 2\sigma^2 \cdot a \cdot V_i + 2d \cdot V_i - 2q_1 c - d^2\}\right) \right\}^{-1}$$

Pourque  $P(C_i = 0)$  soit une probabilité marginale, il ne peut pas être une fonction de  $V_i$ . Cela implique que

$$a \cdot \sigma^2 = d$$

(voir également Randall J. Olsen (11)).

En remplaçant  $\sigma^2$  par  $d/a$ , on obtiendra pour le logarithme de VR,

$$\begin{aligned} \ln VR = & -\frac{a}{2d} \sum_{i=1}^N \{ (V_i - q_1 c)^2 + (V_i - q_1 c - d)^2 \} - \sum_{i=1}^N \ln A_i \\ & - N \cdot \ln(2\pi) - N \cdot \ln(d/a) - \sum_{i=1}^N (r_i b - a \cdot V_i)^{y_{1i}} \end{aligned} \quad (3.3.9)$$

où  $A_i = f(V_i | C_i = 1) + f(V_i | C_i = 0) \cdot \exp(r_i b + a \cdot V_i)$

Les dérivées premières de la  $\ln VR$  par rapport aux paramètres inconnus seront

$$\frac{\delta \ln VR}{\delta c_k} = \frac{a}{d} \sum_{i=1}^N (V_i - q_1 c - d - d \cdot B_i) \cdot q_{ik} \quad (3.3.10)$$

$$\frac{\delta \ln VR}{\delta b_k} = \sum_{i=1}^N (B_i - y_{0i}) \cdot r_{ik} \quad (3.3.11)$$

$$\frac{\delta \ln VR}{\delta a} = -\frac{1}{2d} \sum_{i=1}^N \{ (V_i - q_1 c - d)^2 - 2d \cdot V_i^{y_{0i}} + d \cdot (d + 2q_1 c) \cdot B_i \} + \frac{N}{2a} \quad (3.3.12)$$

$$\frac{\delta \ln VR}{\delta d} = \frac{a}{2d^2} \sum_{i=1}^N \{ (V_i - q_i c)^2 + d^2 \cdot B_i \} - N \cdot (a + d)/2 \quad (3.3.13)$$

où  $B_i = f(V_i | C_i=1)/A_i$

Au cas où l'on inclura une constante comme variable explicative pour  $r_i$  - c'est à dire  $r_{i1} = 1$  pour chaque observation - on pourra démontrer qu'au maximum de la fonction  $\ln VR$ , nous obtenons à l'aide de (3.3.11)

$$\sum_{i=1}^N B_i = N_0, \text{ avec } N_0 = \sum_{i=1}^N y_{01}$$

et à l'aide des définitions de  $A_i$  et  $B_i$  et de (3.3.6)

$$\sum_{i=1}^N B_i = \sum_{i=1}^N \frac{N g(C_i=0 | V_i)}{f(V_i | C_i=0)} = \sum_{i=1}^N P(C_i=0) = N_0$$

Donc l'inclusion de la constante dans la spécification logistique nous donne la certitude que le pourcentage pronostiqué,

$$\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N P(C_i=0)$$

égale le pourcentage observé dans l'échantillon,  $N_0/N$ .

Pour maximiser la log-vraisemblance,  $\ln VR$ , nous utiliserons la méthode de Newton-Raphson. La matrice des covariances asymptotiques sera obtenue par l'inversion de la matrice d'information. Cette dernière est définie comme l'opposé de l'espérance mathématique de la matrice des dérivées secondes du logarithme de la vraisemblance, dérivées calculées par rapport à chaque des paramètres inconnus.

Dans notre cas, il faut remarquer que le logarithme de la vraisemblance est calculé sous la contrainte de  $\sigma^2 = d/a$ . Ceci implique que les variances des paramètres  $c_k$  et  $d$  seront environ  $\sigma$  fois plus petites que dans le cas où cette contrainte n'était pas imposée.

#### 4. Les Résultats

Dans cette section nous discuterons des résultats du modèle mixte-continu-dichotomique.

Basé sur les hypothèses proposées dans la section 2 en utilisant le modèle de 3.3, le modèle simultané s'écrira

$$\begin{aligned} \ln (\bar{V}_i | \text{Crédit}_i) = & a_1 + a_2 \text{Prof } 2_i + a_3 \text{Prof } 3_i \\ & + b \ln \bar{R}_i + c \ln M_i + d \text{Crédit}_i \\ & + e \text{Age } 30_i + f \text{citadin}_i + g \text{Attitude}_i \end{aligned} \quad (4.1)$$

et

$$\begin{aligned} \ln \frac{P(C_i = 1 | \bar{V}_i)}{P(C_i = 0 | \bar{V}_i)} = & aa_1 + aa_2 \text{Prof } 2_i + aa_3 \text{Prof } 3_i \\ & + bb \ln \bar{R}_i + cc \ln M_i + dd \ln \bar{V}_i + ee \text{Age } 30_i \\ & + ff \text{Citadin}_i + gg \text{Attitude}_i \end{aligned} \quad (4.2)$$

où  $\text{Citadin}_i = 1$  si le ménage habite en ville selon la définition du Bureau de Statistique des Pays-Bas

= 0 sinon

$M_i$  = nombre d'unités de consommation.

En rappelant l'hypothèse concernant le niveau de vie, les estimations des paramètres doivent satisfaire aux restrictions suivantes

$$b = -c \quad (4.3)$$

$$bb = -cc \quad (4.4)$$

Dans le tableau 1, on trouvera les résultats de ce modèle simultané. La définition de ces variables est donnée dans l'annexe 1.

Tout d'abord nous avons estimé le modèle sans imposer de restrictions sur les variables. De cette façon nous pouvons vérifier la validité de nos hypothèses. Les résultats sont donnés dans les premières colonnes du tableau 4.1.

En ce qui concerne notre hypothèse sur le niveau de vie d'un ménage, il est très satisfaisant de constater que dans les deux équations les estimations des coefficients relatifs aux revenus ne diffèrent, en valeur absolue, guère des estimations des coefficients relatifs aux nombres d'unités de consommation. Sans perte d'efficacité on peut donc justifier les restrictions (4.3) et (4.4).

A partir de maintenant nous imposerons donc ces deux restrictions.

Par contre, si l'on substitue le nombre d'unités de consommation au nombre individus qui composent le ménage ces restrictions ne sont pas satisfaites car les paramètres correspondantes se déprécient en valeur absolue - par exemple - 0.36 devient -0.17. Cette dépréciation s'explique du fait que dans le dernier cas nous n'avons pas tenu compte des économies d'échelle qui peuvent exister dans le cas d'un ménage important.

En nous concentrant tout d'abord sur la variable des revenus d'un ménage, nous pouvons distinguer deux mouvements. Un petit revenu fait plus facilement acheter une voiture peu chère, bien que l'achat d'une telle voiture fasse diminuer les chances de devoir acheter à crédit. D'une autre côté, le ménage à petit revenu est plus tenté d'utiliser le crédit. De la même façon nous pouvons remarquer qu'une famille nombreuse n'achète pas de voiture chère. Nous aurions pu penser le contraire, que la nécessité de posséder une grosse voiture les conduirait à choisir une voiture d'un prix élevé. Mais le fait que le coefficient

Tableau 4.1

Coefficients et les écarts-types.

variables explicatives	Modèle A		Modèle B		variables explicatives	Modèle C		Modèle D	
	$\ln(\bar{V}_i   C_i)$	$\ln \frac{P(C_i=1 \bar{V}_i)}{P(C_i=0 \bar{V}_i)}$	$\ln(\bar{V}_i   C_i)$	$\ln \frac{P(C_i=1 \bar{V}_i)}{P(C_i=0 \bar{V}_i)}$		$\ln(\bar{V}_i   C_i)$	$\ln \frac{P(C_i=1 \bar{V}_i)}{P(C_i=0 \bar{V}_i)}$	$\ln(\bar{V}_i   C_i)$	$\ln \frac{P(C_i=1 \bar{V}_i)}{P(C_i=0 \bar{V}_i)}$
constante	5.250 (0.454)	-2.616 (2.934)	5.155 (0.363)	-2.363 (2.447)	constante	5.164 (0.365)	-2.139 (2.465)	5.160 (0.272)	-2.099 (2.055)
$\ln \bar{R}_i$	0.342 (0.047)	-0.947 (0.293)			$\ln \bar{R}_i$				
$\ln M_i$	-0.360 (0.064)	1.037 (0.386)			$\ln M_i$				
$\ln (\bar{R}_i/M_i)$			0.348 (0.041)	-0.989 (0.255)	$\ln (\bar{R}_i/M_i)$	0.342 (0.041)	-0.986 (0.256)	0.343 (0.041)	-0.994 (0.246)
Age 30	0.329 (0.051)	0.079 (0.324)	0.319 (0.049)	0.136 (0.314)	Age 30	0.336 (0.048)	0.096 (0.312)	0.339 (0.048)	
Profession libérale	0.277 (0.059)	-0.331 (0.346)	0.277 (0.058)	-0.314 (0.343)	Profession libérale	0.289 (0.058)	-0.222 (0.347)	0.278 (0.057)	
Fonctionnaire, Employé de bureau	0.164 (0.047)	-0.098 (0.267)	0.165 (0.047)	-0.112 (0.267)	Fonctionnaire, Employé de bureau	0.160 (0.047)	-0.032 (0.267)	0.157 (0.046)	
Citadin	-0.005 (0.041)	0.480 (0.238)	-0.004 (0.041)	0.465 (0.227)	Citadin	-0.007 (0.041)	0.461 (0.237)		0.471 (0.231)
ICS	-0.015 (0.012)	0.024 (0.071)			E prix	0.034 (0.045)	0.611 (0.243)		0.665 (0.236)
E Fin			-0.096 (0.049)	0.370 (0.275)					
Crédit	0.255 (0.056)		0.259 (0.055)		Crédit	0.250 (0.056)		0.251 (0.053)	
$\ln \bar{V}_i$		1.026 (.231)		1.047 (0.229)	$\ln \bar{V}_i$		1.005 (0.232)		1.009 (0.219)
log-vraisemblance	-713.3		-711.7		log-vraisemblance	-710.3		-710.8	
$\sigma^2$	4.026		4.041		$\sigma^2$	4.020		4.013	

de cette variable dans l'équation de prix soit négatif, ceci combiné avec le fait que le coefficient dans l'équation du crédit soit positif, nous indique que le coût de la vie, qui peut devenir considérable dans le cas d'une famille nombreuse, les empêche d'acheter une voiture trop chère. Pour la même raison, une famille nombreuse achètera plus facilement à crédit. En combinant ces deux résultats nous pouvons conclure qu'au moment où le besoin d'avoir une voiture à sa disposition, se fait sentir même s'il devient difficile de se le permettre comme dans le cas d'une famille nombreuse, il y a une tendance à acheter quand même, malgré le fait que l'on ne soit pas capable de payer la somme totale à comptant.

Les résultats nous montrent très clairement qu'il existe des différences de comportement des consommateurs selon leurs diverses classes sociales. Même si le revenu annuel est le même il apparaît qu'un ménage dont le chef de famille exerce une profession libérale, achète une voiture 29 pour cent plus chère que s'il était un ouvrier. La simple raison peut être que le premier a plus de possibilités de réduire une fraction des frais concernant la voiture de son salaire avant taxe ou qu'il reçoive une rémunération au cas où il devrait l'utiliser pour son travail. Ce résultat est aussi en harmonie avec "l'hypothèse du revenu relatif", formulée par J. Duesenberry ( 5 ) qui est basée sur l'idée qu'un ménage ne fixe pas seulement ses dépenses d'après son niveau absolu mais aussi d'après le niveau moyen dans la collectivité considérée.

Le même phénomène se présente parmi les fonctionnaires et les ouvriers mais en moins prononcé. Dans ce cas le ménage achète une voiture qui est 15 pour cent plus chère.

Quant à l'influence de remplacement sur le prix de la voiture, nous pouvons remarquer qu'au cas de renouvellement le ménage se permet une voiture qui est généralement 28 pour cent plus chère qu'au cas de premier achat. Ce résultat nous indique que le ménage recoit approximativement ce pourcentage de la nouvelle voiture pour sa vieille voiture.

En ce qui concerne l'utilisation du crédit, on peut constater qu'au moment où le consommateur décide d'acheter la voiture à crédit, le prix monte 28,5 % (  $\exp(0.25) = 1.285$  ).

En vue de tableau 4.1 la probabilité d'acheter à crédit s'écrira:  
(modèle D)

$$P(C_1 = 1 | \bar{V}_1) = 1 / (1 + \delta_1 \{ \bar{R}_1 / (M_1 \cdot \bar{V}_1) \})$$

avec  $\delta_1 = \exp( 2.1 - 0.47 \text{Citadin}_1 - 0.67 \cdot \text{Eprix}_1 )$

A l'aide de cette formule il apparaît clairement que l'idée d'utiliser les facilités de crédit est fortement liée au prix relatif de la voiture, c'est à dire à son prix en relation avec le niveau de vie. Les estimations des coefficients pour ces deux grandeurs se rapprochent tellement en grandeur, que cette conclusion est tout à fait admissible une conclusion qui est également très satisfaisante par sa simplicité.

Le tableau 4.1 fait apparaître que le phénomène de remplacement n'a pas d'importance par rapport à l'utilisation du crédit.

La même conclusion semblera justifier par rapport à la situation professionnelle du chef de ménage. Il paraît que la décision d'utiliser les facilités de crédit sera plutôt basée sur la situation liquide, c'est à dire sur le revenu net disponible du ménage, que sur son niveau de vie, ce qui n'exclut pas que les ouvriers envisagent un tout petit peu plus facilement la possibilité du crédit que des individus exerçant une profession libérale.

Dans Modèle D nous avons exclu ces variables dans l'équation du crédit. Le fait que la différence de la logvraisemblance entre Modèle C et D est négligable, justifie notre choix.



Par rapport aux différentes variables sur l'attitude du consommateur, les résultats nous montrent que l'utilisation du crédit est stimulé pour la crainte que la hausse des prix ne soit encore plus forte qu'elle ne l'avait été auparavant (Eprix). Attendre et épargner avant d'acheter cette voiture qui deviendra de plus en plus chère, paraît être une alternative peu intéressante surtout lorsque le coût de l'emprunt est moins fort que l'augmentation du prix de la voiture, ce qui pourrait se produire en période de forte inflation. Mais, l'index du sentiment du consommateur (ICS) ne nous donne aucune information sur l'utilisation du crédit, ni sur les dépenses faites pour une voiture. Ce résultat est en contradiction avec l'étude de A. Pais ( 10 ). De même, les renseignements sur l'attitude de ceux qui pensent que leur situation financière s'améliorera l'année suivante, ne nous donnent pas non plus d'information sur l'utilisation du crédit. ( Efin dans modèle B)

Quant au fait que le pourcentage des gens qui achètent à crédit est plus élevé dans les grandes villes, nous pourrions en donner une explication en rappelant que le nombre d'établissements de crédit à la disposition des clients est plus grand en ville qu'ailleurs. Cependant le fait que le ménage habite en ville ou non, ne paraît pas exercer une influence décisive sur le prix de la voiture. En revanche, plusieurs recherches ont démontré que le taux de la possession d'une voiture change en rapport avec le degré d'urbanisation d'une commune (voir C.McCarthy, (10)).

Dans notre enquête la question sur la multipossession a été posé. En revanche, seules des informations sur le prix de la voiture principale ont été recueillies. Dans le tableau 4.2 la répartition est donnée entre les différentes catégories.

Tableau 4.2. Le cas de multipossession

<u>possession</u>	<u>acheté à comptant</u>	<u>à crédit</u>	
d'une voiture	484	90	574
de deux voitures ou plus	48	5	53
total	532	95	627

Le test de chi-deux,  $\chi^2 = 1.268$ , nous donne la preuve qu'il n'existe aucune différence significative dans l'utilisation du crédit lorsque le ménage possède une ou plusieurs voitures. Peut-être par manque d'informations sur les prix de toutes les voitures nous n'avons pas non plus distingué une différence de comportement remarquable quant au prix de la voiture achetée.

Pour vérifier si le Modèle D explique suffisamment bien le phénomène de crédit, nous calculerons les pourcentages pronostiqués d'utilisation du crédit pour chaque catégorie de voiture. Ces pourcentages seront calculés par la formule

$$P_j = \frac{1}{N_j} \sum_{i=1}^N P(C_i = 1 | \bar{V}_i) \bar{M}_{i,j}$$

avec  $\bar{M}_{i,j} = 1$  si le ménage  $i$  a acheté une voiture de catégorie  $j$   
 0 sinon

$$\text{et } N_j = \sum_{i=1}^N \bar{M}_{i,j}$$

La même procédure est appliquée pour plusieurs catégories de consommateurs.

Les résultats sont présentés dans tableau 4.3 et tableau 4.4 .

Tableau 4.3

<u>catégories de prix</u>	<u>P(C=1 V<sub>i</sub>)</u>	<u>la valeur effectuée</u>	<u>nombre d'observations</u>
- 4,500	0.093	0.105	228
4,500 - 5,500	0.127	0.036	56
5,500 - 6,500	0.155	0.159	44
6,500 - 7,500	0.173	0.186	43
7,500 - 9,000	0.201	0.253	75
9,000 - 11,000	0.195	0.150	93
11,000 et plus	0.220	0.238	88
6,901 (prix moyen)	0.152	0.152	627

Tableau 4.4

Sous-population $S_j$	$P(C_i=1   S_j)$	Pourcentage effectué	nombre d'observations
Profession libérale	0.160	0.139	115
Fonctionnaire, employé de bureau	0.143	0.147	272
Ouvrier	0.158	0.163	240
Citadin = 1	0.175	0.176	324
= 0	0.127	0.125	303
Age 30 = 1	0.161	0.162	488
= 0	0.118	0.115	139
E prix = 1	0.219	0.215	172
= 0	0.126	0.127	455

Toutes les valeurs estimées,  $P(C_i=1 | \bar{V}_1)$ , se situent à l'intervalle de confiance de la valeur effectuée dans l'enquête, sauf pour la deuxième catégorie de prix. En fait, le pourcentage du crédit dans cette catégorie est tellement bas, 3.6%, que l'on peut pratiquement pas s'étonner qu'il soit surestimé dans notre modèle. De l'autre côté, l'inspection du tableau 4.3 nous apprend que le modèle a une faible tendance à sousestimer le taux de crédit. Le manque d'information précise sur le prix de la voiture et sur le montant du crédit emprunté en peut être la cause.

Pour terminer notre analyse sur le comportement de consommateur face à l'achat d'une voiture nous calculerons quelles sont les probabilités moyennes pour qu'il se décide à acheter à crédit, c'est à dire nous calculerons  $P(C_i=1 | \bar{V}_j, r^{6901})$  pour des différents prix de la voiture, avec  $r^{6901}$  le vecteur de moyennes de l'échantillon totale. Comme intervalle de confiance nous calculerons également  $P(C_i=1 | \bar{V}_j, r^{3036})$  et  $P(C_i=1 | \bar{V}_j, r^{14100})$ . Ces deux probabilités indiquent le pourcentage de ceux qui achètent normalement une voiture qu'elle soit de simple nécessité ou au contraire qu'elle soit la recherche d'un certain standing.

En formule

$$P(C = 1 | \bar{v}_i) = \frac{1}{1 + \exp(-r_j b - a v_i)}$$

où

$$r_k^j = \frac{1}{N_j} \sum_{i=1}^N r(i,k) \bar{M}_{i,j}$$

$$\bar{M}_{i,j} = \begin{cases} 1 & \text{si le ménage } i \text{ a acheté une voiture de catégorie } j, j=3036,14100 \\ 0 & \text{sinon} \end{cases}$$

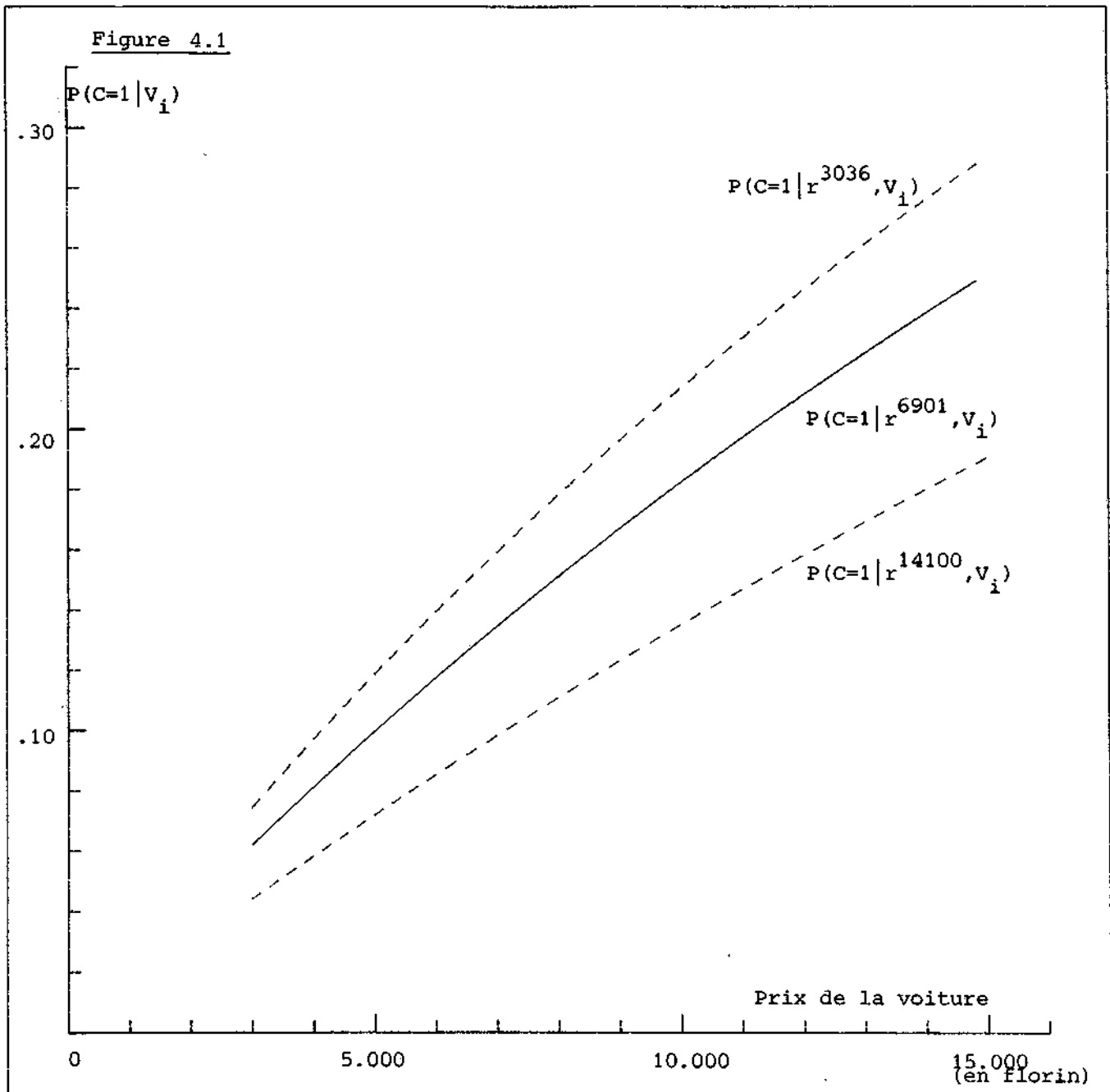
et

$$N_j = \sum_{i=1}^N \bar{M}_{i,j}$$

$$r_k^{6901} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N r(i,k)$$

L'inspection de la figure 4.1, nous tente à conclure que le désir d'acheter à crédit augmente presque proportionnellement avec le prix relatif de la voiture. Nous voyons en considérant les résultats que la probabilité d'acheter à crédit monte de 8 pour cent dans le cas où le consommateur décide d'acheter une voiture de 7 mille florins plutôt qu'une voiture d'une valeur de 3 mille florins. Ce pourcentage se réduit à 6 pour cent s'il hésite à choisir entre une voiture de 14 mille et une d'une valeur de 10 mille, donc une réduction assez faible.

En résumé, nous pouvons conclure que la décision d'utiliser les facilités de crédit est surtout envisagée lorsque le ménage désire une voiture au-dessus de ses moyens, fait qui arrive plutôt dans des ménages à petits revenus et chez les familles nombreuses.



## 5. Conclusion

Le but de notre recherche était de savoir quelles peuvent être les motives d'utiliser les facilités du crédit. Nous avons supposé que la question de crédit ne se pose pas toute seule. On utilise le crédit afin d'acheter quelque chose, dans notre cas une voiture. Dans cet optique, il est indispensable de savoir la raison pour laquelle le consommateur a le désir de posséder un bien (durable), car c'est entre le montant qu'il peut se permettre et le montant qu'il a besoin pour se procurer ce bien, que la question du crédit s'impose. Pour cela nous avons construit un modèle simultané concernant le prix d'achat et le mode de paiement.

En ce qui concerne le prix de la voiture, les résultats ont nettement montré que le revenu net disponible ponderé par la composition du ménage ne suffit pas pour expliquer les différences de prix, qui se presentaient entre les différents ménages. Nous avons pu constater que la position professionnelle du chef de ménage exerçait une influence considérable sur le prix de la voiture. Par contre, la décision d'utiliser les facilités du crédit est presque seulement influencée par le prix relative de la voiture, c'est à dire par le prix en relation avec le revenu disponible divisé par le nombre d'unités de consommation, alors en relation avec la position liquide du ménage.

En somme, les résultats nous incitent à conclure que les facilités de crédit permettent une meilleure répartition des dépenses échellonnées dans le temps en supprimant certaines des contraintes d'un budget, une conclusion qui correspond à la théorie de "cycle de vie".

Annexe 1

Définition des variables.

Crédit	= 1 si le ménage a acheté une voiture à crédit 0 sinon.
$\bar{V}_j$	= le prix moyen de la voiture en florins achetée en 1974, située dans catégorie j (j = 1, ..., 7).
$\bar{R}_j$	= la moyenne de la catégorie j (j = 1, ..., 7) de revenu net disponible annuel dont le ménage dispose en 1974 (en florins).
$M_i$	= le nombre d'unités de consommation selon la définition de CREDOC - INSEE.
Age 30	= 1 si le chef de ménage est âgé de 30 ans ou plus 0 sinon.
Profession libérale	= 1 si le chef de ménage exerce une profession libérale 0 sinon.
Fonctionnaire, Employé de bureau	= 1 si le chef de ménage est un fonctionnaire ou un employé de bureau 0 sinon.
Citadin	= 1 si le ménage habite en ville selon la définition du Bureau de Statistique des Pays-Bas.
ICS	= index du sentiment du consommateur (voir annexe 2)
Efin	= 1 si la personne sondée pense que sa situation financière s'améliorera les douze prochains mois 0 sinon.
E prix	= 1 si la personne sondée pense que les prix monteront plus haut qu'avant les douze prochains mois 0 sinon.

Annexe 2

Les questions utilisées en contruisant l'index ICS

Question 4 n'était pas demandée en mai 1974. Pour cette raison nous avons contruit notre ICS sur la base de questions 1 jusqu'à 3 et 5.

- 1) Croyez vous personnellement que pendant les douze prochains mois la situation économique en général:
  - améliorera remarquablement
  - améliorera un peu
  - restera la même
  - détériorera un peu
  - détériorera remarquablement
  - ne sais pas.
  
- 2) Pendant les derniers douze mois, la position financière de votre ménage est-elle
  - améliorée remarquablement
  - améliorée un peu
  - restée la même
  - détériorée un peu
  - détériorée remarquablement
  - ne sais pas.
  
- 3) Croyez vous que dans les douze prochains mois la position financière:  
voir question 1.
  
- 4) Croyez vous que dans les prochains cinq ans les conditions économiques, en général:  
voir question 1.
  
- 5) Croyez vous que les conditions économiques sont favorables à l'achat de biens durables?
  - oui, elles sont relativement favorables
  - elles ne sont ni favorables ni défavorables
  - non, elles sont relativement défavorables
  - ne sais pas.



Annexe 3

Valeur moyenne	<u>catégories de prix</u>							6901
	<u>-4,500</u>	<u>4,500</u>	<u>5,500</u>	<u>6,500</u>	<u>7,500</u>	<u>9,000</u>	<u>11,000</u>	
Revenue, $\bar{R}_i$	19.555	20.908	21.431	22.583	20.223	26.944	31.915	22.926
$\bar{R}_i/M_i$	7.782	8.933	9.269	10.154	8.549	11.779	13.276	9.608
Nombre de consommation	2.723	2.630	2.448	2.512	2.503	2.481	2.577	2.598
Nombre de personne au foyer	3.860	3.625	3.341	3.372	3.440	3.398	3.568	3.609
Age 30	0.635	0.714	0.818	0.767	0.853	0.925	0.909	0.778
Profession libérale	0.123	0.214	0.136	0.163	0.173	0.183	0.364	0.183
Fonctionnaire, Employé de Bureau	0.338	0.500	0.477	0.419	0.387	0.624	0.466	0.434
Citadin	0.518	0.446	0.636	0.628	0.453	0.548	0.466	0.517
ICS	4.215	3.964	4.045	3.907	3.947	4.280	3.784	4.077
Efin	0.263	0.214	0.250	0.279	0.173	0.204	0.159	0.225
Eprix	0.254	0.232	0.341	0.349	0.320	0.258	0.261	0.274
Crédit	0.105	0.036	0.159	0.186	0.253	0.151	0.239	0.152
Nombre d'observations	228	56	44	43	75	93	88	627

Références bibliographiques

- (1) Cox, D.R., 1970: *The Analysis of Binary Data*; Methuen, London.
- (2) Cramer, J.S., 1969: *Empirical Econometrics*; North Holland Publishing Cy., Amsterdam.
- (3) Daganzo, C., 1979: *Multinomial Probit, the theory and its application to demand forecasting*; Academic Press, New York.
- (4) Domencinich, F.A. and Mc Fadden, D., 1975: *Urban Travel Demand: a behavioural analysis*, North Holland Publishing Cy., Amsterdam.
- (5) Duesenberry, J.S., 1952: *Income, Saving and the Theory of Consumer Behavior*, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.
- (6) Goldberger, A.S., 1964: *Econometric Theory*, Wiley, New York.
- (7) Hausman, J.A. and Wise, D.A., 1978: *A Conditional Probit Model for Quantitative Choice: Discrete Recognizing Interdependence and Heterogeneous Preferences*, *Econometrica*, vol. 46.
- (8) Katona, G., 1975: *Psychological Economics*, Elsevier, Amsterdam.
- (9) Malinvaud, E., 1969: *Leçons de Théorie Microéconomique*, Dunod, Paris.
- (10) McCarthy, C., 1978: *The Determinants of Regional Variations in Private Car Ownership: some Evidence from Irish Data*; *Annals of Regional Science*, vol. 12.
- (11) Olsen, R.J., 1978: *Comment on "the effect of Unions on Earnings and Earnings on Unions: a Mixed Logit Approach"*, *International Economic Review*, vol. 19.
- (12) Pais, A., 1976: *On the Relative Strength of Sentiments and Intentions*, Published in *Relevance and Precision*; Samson, Alphen aan de Rijn.
- (13) Rottier, G., 1975: *Econométrie Appliquée, Modèles de Consommation*; Dunod, Paris.
- (14) Tversky, A., 1972: *Elimination by Aspects, a Theory of Choice*; *Psychological Review*, vol. 79.
- (15) Ward, A.V. and Pickening, J.F., 1981: *Preliminary Testing of the Explanatory Power of the EEC Consumer Attitudes Survey in the United Kingdom*; *Applied Economics*, vol. 13.