

SYLVIE LECARPENTIER

## **La formulation héréditaire, relativiste et logistique de l'offre de monnaie de M. Allais**

*Journal de la société statistique de Paris*, tome 134, n° 2 (1993),  
p. 39-56

[http://www.numdam.org/item?id=JSFS\\_1993\\_\\_134\\_2\\_39\\_0](http://www.numdam.org/item?id=JSFS_1993__134_2_39_0)

© Société de statistique de Paris, 1993, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la revue « Journal de la société statistique de Paris » (<http://publications-sfds.math.cnrs.fr/index.php/J-SFdS>) implique l'accord avec les conditions générales d'utilisation (<http://www.numdam.org/conditions>). Toute utilisation commerciale ou impression systématique est constitutive d'une infraction pénale. Toute copie ou impression de ce fichier doit contenir la présente mention de copyright.

NUMDAM

Article numérisé dans le cadre du programme  
Numérisation de documents anciens mathématiques

<http://www.numdam.org/>

## II

### ARTICLES

# LA FORMULATION HÉRÉDITAIRE, RELATIVISTE ET LOGISTIQUE DE L'OFFRE DE MONNAIE DE M. ALLAIS

par Sylvie LECARPENTIER

*Centre de Recherche en Economie et Finances Appliquées  
de l'Université de Rennes (CREFAUR)*

### INTRODUCTION

La théorie monétaire de M. Allais est une théorie générale ou encore unitaire qui repose sur quatre piliers : *l'équation fondamentale de la dynamique monétaire et les trois formulations héréditaires, relativistes et logistiques de la demande de monnaie, de l'offre de monnaie et du taux d'intérêt psychologique*. Cette théorie doit fournir une explication générale à toutes les situations monétaires, de la dépression à l'hyperinflation. Elle se fonde sur des idées directrices nouvelles : « *le processus héréditaire de l'oubli, l'analogie fondamentale entre l'oubli et l'intérêt, la considération du temps psychologique, le conditionnement héréditaire des phénomènes monétaires avec un affaiblissement progressif au cours du temps, l'existence d'une régulation retardée générant des cycles limites*<sup>1</sup> ».

L'objet de cet article est la théorie H.R.L. (héréditaire, relativiste et logistique) de l'offre de monnaie de M. Allais. Cette théorie très originale reste, à notre connaissance, une analyse méconnue et rarement citée dans les travaux contemporains relatifs à l'offre de monnaie. En effet, M. Allais consacre de nombreux travaux à l'analyse de la théorie H.R.L. de la demande de monnaie et du taux d'intérêt (théorie élaborée de 1953 à nos jours). Cependant, il ne propose que de rares développements sur la théorie H.R.L. de l'offre de monnaie. Pourtant, cette approche est riche d'enseignements et apporte des éléments nouveaux à l'étude du paradigme de l'offre de monnaie. Elle est héréditaire dans la mesure où les événements passés déterminent l'évolution présente ; elle est relativiste puisque l'analyse s'effectue dans un référentiel de temps psychologique ; elle est enfin logistique car elle exprime l'offre de monnaie relative comme une fonction logistique d'un coefficient d'expansion psychologique bancaire  $Z_B$ .

Dans la première partie de cet article, nous présentons les concepts sous-jacents nécessaires à la théorie héréditaire et relativiste. La seconde partie est consacrée à la

---

1. Allais (1986), p. 13.

structure du modèle d'offre de monnaie. La dernière partie tente de dégager les points forts ainsi que les faiblesses de la théorie H.R.L. de l'offre de monnaie de M. Allais.

## 1. Rappel des concepts nécessaires à la théorie héréditaire et relativiste

Les concepts sous-jacents à la théorie héréditaire et relativiste sont les suivants : *le concept de taux d'oubli, celui de temps psychologique et enfin celui de coefficient d'expansion psychologique.*

### 1.1. Le taux d'oubli

#### 1.1.1. Taux d'oubli et taux d'intérêt psychologique

Un apport fondamental inhérent à la théorie H.R.L. est l'analogie entre l'intérêt et l'oubli. L'identité de ces deux phénomènes se conçoit dans la mesure où les influences du futur sur le présent et du passé sur le présent sont réduites respectivement par l'actualisation et par l'oubli. Par ailleurs, la théorie proposée par M. Allais postule l'égalité à tout instant du taux d'oubli et du taux d'intérêt psychologique. Ce dernier<sup>1</sup> correspond au taux avec lequel l'ensemble de la collectivité escompte l'avenir. Il n'est pas assimilable aux taux observés mais commande leur niveau<sup>2</sup>. Il représente un concept purement psychologique.

#### 1.1.2. Taux d'oubli et temps psychologique

L'ensemble des opérateurs économiques est conditionné par le passé et plus précisément par le souvenir conscient ou subconscient qu'il en conserve. Le souvenir est d'autant plus atténué que les événements sont reculés dans le temps. Cependant, un événement éloigné dans le temps qui aura profondément marqué la collectivité pourra avoir davantage d'influence sur le comportement actuel de celle-ci qu'un événement plus récent mais banal. Par ailleurs, des phénomènes qui ont la même durée physique peuvent être ressentis comme ayant une durée différente suivant les circonstances<sup>3</sup>. La notion de temps est essentiellement relative, d'où l'intérêt d'introduire deux notions : le temps physique ordinaire et le temps psychologique<sup>4</sup>. La différence entre ces deux référentiels de temps réside dans la constance ou non du taux d'oubli par unité de temps. Le taux d'oubli dans l'échelle de temps ordinaire est affecté par la conjoncture, à savoir que plus la dépense globale s'accroît rapide-

---

1. Allais (1947), p. 99-100.

2. Les taux d'intérêt à court terme et à long terme versés sur des placements sans risques diffèrent du taux d'intérêt psychologique en raison des primes de liquidités contenues dans ces divers taux.

3. « Sur le plan économique l'échelle de temps ne peut être évidemment la même pour les opérateurs économiques dans une période où les prix restent sensiblement constants au cours d'une ou de plusieurs années et dans une période où les prix changent d'heure en heure, comme cela a été le cas à la fin de l'hyperinflation allemande de 1923. » Allais (1965), p. 19.

4. Le temps psychologique considéré ( $t'$ ) est celui de l'ensemble de la société. Il est lié au temps physique ( $t$ ) par la relation de correspondance suivante :  $t' = h(t)$ . Allais (1965), p. 19.

## LA FORMULATION HÉRÉDITAIRE, RELATIVISTE ET LOGISTIQUE

ment, plus ce taux est élevé<sup>1</sup>. La transformation du temps physique en temps psychologique permet à M. Allais de dégager une théorie unitaire puisqu'elle rend invariables certaines relations. Dès lors, « *L'échelle de temps psychologique est définie par la condition que le taux d'oubli par unité de temps psychologique est la même quelles que soient les circonstances considérées* »<sup>2</sup>.

### 1.2. Appréciation de la conjoncture : le coefficient d'expansion psychologique $Z$

L'idée générale formulée par M. Allais est que l'on peut résumer l'appréciation de la conjoncture par l'ensemble des agents économiques au moyen d'un coefficient calculé à partir des taux de variation de la dépense globale<sup>3</sup>. Ce coefficient conjoncturel exprime l'influence cumulée à chaque instant des taux de variation passés de la dépense globale pondérés par un coefficient de mémoire qui dépend lui-même des taux d'oubli dans le référentiel de temps psychologique.

## 2. Structure du modèle

Nous exposons dans cette section les postulats sur lesquels reposent la formulation héréditaire, relativiste et logistiquede l'offre de monnaie<sup>4</sup> ainsi que la formulation H.R.L. de l'offre de monnaie dans les situations courantes<sup>5</sup> et celle dans le cadre d'un modèle explicitant les fluctuations conjoncturelles (1982).

### 2.1. Les postulats généraux

#### 2.1.1. Le postulat d'oubli du passé

Le secteur bancaire est supposé tenir compte du passé comme il escompte l'avenir. Ainsi, « *A tout instant on peut définir, pour l'ensemble du secteur bancaire, un taux d'oubli instantané  $\chi_B(t)$  jouant quant à la mémoire un rôle identique au rôle joué par le taux d'intérêt  $i(t)$  relativement à l'actualisation* »<sup>6</sup>.

#### 2.1.2. Le postulat conjoncturel héréditaire

Dans le cadre de la théorie H.R.L. de l'offre de monnaie, M. Allais définit le « *coefficient d'expansion psychologique bancaire* » qui représente l'appréciation globale de la situation conjoncturelle par le secteur bancaire. Ce coefficient noté  $Z_B$  est

---

1. Le taux d'oubli est une fonction croissante du coefficient d'expansion psychologique  $Z$ . Allais (1965), p. 73.

2. Allais (1965), p. 24.

3. Chez M. Allais, la dépense globale de l'ensemble des opérateurs économiques est considérée comme le concept fondamental et un élément moteur de l'économie.

4. Ces postulats sont très proches de ceux relatifs à la demande de monnaie. Ils sont au nombre de huit. Se référer à Allais (1980), p. 362 à 380.

5. Les situations courantes désignent les périodes inflationnistes ou déflationnistes.

6. Allais (1970b), p. 18.

## LA FORMULATION HÉRÉDITAIRE, RELATIVISTE ET LOGISTIQUE

une fonction des valeurs passées du taux de variation de la dépense globale  $D$ . Ce dernier s'exprime de la façon suivante :

$$x(t) = \frac{1}{D(t)} \frac{dD(t)}{dt} \quad [1]$$

$Z_B$  s'analyse comme le cumul des taux d'expansion de la dépense globale constatés aux instants successifs  $\tau$  ( $-\infty < \tau \leq t$ ), chacun étant pondéré par le coefficient de mémoire  $k$ , décroissant avec l'éloignement du temps, qui dépend lui-même de l'évolution des taux d'oubli. Il s'écrit :

$$Z_B(t) = \int_{-\infty}^t x(\tau) e^{k(t, \tau)} d\tau \quad [2]$$

Le coefficient de mémoire entre l'instant « mémorisé » ( $\tau$ ) et l'instant présent ( $t$ ) noté  $k(t, \tau)$  représente l'influence sur le présent, à l'instant  $t$ , du passé considéré à l'instant  $\tau$ . Il s'exprime de la façon suivante :

$$k(t, \tau) = e^{-\int_{\tau}^t \chi_B(u) du} \quad [3]$$

où  $\chi_B$  désigne le taux d'oubli instantané en  $t$ .

La relation [2] peut également s'écrire sous forme différentielle de la façon suivante :

$$\frac{dZ_B(t)}{dt} + \chi_B(t) Z_B(t) = x(t) \quad [4]$$

Le taux de variation de la dépense globale est égal à la somme du taux de variation de  $Z_B$  et de l'oubli de  $Z_B$ .

### 2.1.3. Le postulat d'invariance de la fonction d'offre de monnaie

L'offre de monnaie relative  $\Gamma$  est définie comme le rapport de la masse monétaire ( $M$ ) à son trend ( $\bar{M}$ ) qui est fonction du coefficient d'expansion psychologique  $Z_B$ .

$$\Gamma(t) = \frac{M(t)}{\bar{M}(t)} = \Gamma(Z_B(t)) \quad \text{où} \quad \frac{d\Gamma}{dZ_B} > 0 \quad [5]$$

Par conséquent, elle correspond uniquement à la partie conjoncturelle des fluctuations de l'offre de monnaie.

Le trend de la masse monétaire est défini au moyen d'une fonction exponentielle :

$$\bar{M}(t) = M_1(t) e^{\int_0^t \bar{\mu}(t) dt} \quad [6]$$

avec

$$\bar{\mu}(t) = \frac{1}{\bar{M}(t)} \frac{d\bar{M}(t)}{dt}$$

où  $\bar{\mu}$  représente le taux d'accroissement du trend de la masse monétaire et  $M_1$  la valeur initiale de la masse monétaire.

La fonction d'offre de monnaie est égale au rapport de l'offre de monnaie relative à sa valeur pour  $Z_B = 0$ . Elle s'écrit :

$$\gamma(t) = \frac{\Gamma(t)}{\Gamma_0} \quad [7]$$

Elle est supposée être une fonction croissante de  $Z_B$ , « la même pour tous les pays et à toute époque ». Elle apparaît donc comme une fonction indépendante des circonstances de temps et de lieu. Elle est invariante :

$$\gamma(t) = \gamma(Z_B(t)) \quad [8]$$

#### 2.1.4. Le postulat logistique

M. Allais suppose que la fonction d'offre  $\gamma$  est une fonction logistique de la forme<sup>1</sup> :

$$\gamma(Z_B(t)) = 1 - a_1 + a_1 \frac{1 + b_1}{1 + b_1 e^{-\alpha_1 Z_B(t)}} \quad [9]$$

#### 2.1.5. Le postulat de proportionnalité du taux d'oubli et de la fonction d'offre de monnaie

Ce postulat suppose « qu'au cours du temps physique  $t$  on peut faire correspondre un temps psychologique  $t'$  défini par la condition que le taux d'oubli  $\chi_B$ , par unité de temps psychologique soit une constante, égale à la valeur  $\chi_{B_0}$  du taux d'oubli  $\chi_B$  pour  $Z_B = 0 \dots$  »<sup>2</sup>. Autrement dit, l'oubli par unité de temps, mesuré par rapport au temps psychologique, est constant à toute époque.

L'introduction de ce référentiel de temps psychologique permet d'estimer le taux d'oubli  $\chi_B$  en fonction du coefficient  $Z_B$  par la relation suivante<sup>3</sup> :

1. Par induction, M. Allais a formulé le postulat logistique suivant : la variation relative de l'offre de monnaie est proportionnelle à la variation du coefficient d'expansion psychologique, le coefficient de proportionnalité variant linéairement avec la fonction d'offre de monnaie et s'annulant lorsque cette fonction est minimale. Cette propriété se traduit par la relation suivante :

$$\frac{1}{G(t)} \frac{dG(t)}{dt} = \alpha_1 \left( 1 - \frac{G(t)}{1 + b_1} \right) \frac{dZ_B(t)}{dt}$$

On définit  $G$  comme étant égal à :

$$G(t) = \frac{1 + b_1}{1 + b_1 e^{-\alpha_1 Z_B(t)}} \quad \text{ou encore} \quad G = \frac{\gamma - \gamma_{\min}}{1 - \gamma_{\min}}$$

où  $\gamma_{\min}$  désigne la valeur minimum de  $\gamma$  ; il en résulte par intégration la formulation logistique de l'offre de monnaie.

2. Allais (1980), p. 43. La relation de définition  $\chi_B dt' = \chi_B dt$  permet de passer d'un référentiel de temps à un autre.

3. La relation [10] qui traduit le postulat de proportionnalité du taux d'oubli et de la fonction d'offre de monnaie est tout à fait analogue à la relation suivante dans le cadre de la théorie H.R.L. de la demande de monnaie :

$$\frac{\chi(t)}{\chi_0} = \frac{1}{\Psi(Z(t))}$$

Le rapport du taux d'oubli à sa valeur pour  $Z = 0$  est l'inverse de la fonction d'encaisse désirée.

$$\frac{\chi_B(t)}{\chi_{B_0}} = \gamma(Z_B(t)) \quad [10]$$

Le rapport du taux d'oubli à sa valeur pour  $Z_B = 0$  est une hypothèse de proportionnalité du taux d'oubli et de la fonction d'offre de monnaie.

## 2.2. Les postulats sur les constantes

Les postulats sur les constantes se déduisent de la dérivée, au point  $Z_B = 0$ , de  $\gamma$  par rapport à  $Z_B$  à partir de la relation [9] :

$$m_1 = \frac{d\gamma}{dZ_B} = \alpha_1 \frac{a_1 b_1}{1 + b_1} \quad \text{pour } Z_B = 0 \quad [11]$$

Les paramètres caractéristiques de la fonction d'offre de monnaie sont :  $\chi_{B_0}$ ,  $m_1$ ,  $b_1$  et  $a_1$ .

### 2.2.1. Le postulat de réactivité

Pour des raisons de symétrie entre l'offre et la demande de monnaie et au voisinage de  $Z_B = 0$ , l'influence de  $Z_B$  sur  $\gamma$  est la même en valeur absolue que celle de  $Z$  sur  $\psi$  (désignant respectivement le coefficient d'expansion psychologique et la fonction d'encaisse désirée lorsque  $Z = 0$  intervenant dans la fonction de demande de monnaie).

$$\frac{\partial \gamma}{\partial Z_B}(Z_B = 0) = - \frac{\partial \psi}{\partial Z}(Z = 0) \quad [12]$$

La fonction  $\psi(Z)$  admet comme pente  $-1/2$  au point  $Z = 0^1$ , on en déduit alors pour la fonction d'offre ( $\gamma$ ) que :

$$m_1 = \frac{1}{2} \quad [13]$$

### 2.2.2. Le postulat de symétrie psychologique conjoncturelle

La dérivée de  $\gamma$  par rapport à  $Z_B$  est une fonction paire de  $Z_B$  au voisinage de  $Z_B = 0$ . La stabilité ( $Z_B = 0$ ) implique que « l'intensité du comportement différentiel

1. Allais (1972), p. 50 à 52. On sait que :

$$\frac{\chi(t)}{\chi_0} = \frac{1}{\psi(Z(t))}$$

Compte tenu de l'analogie entre l'oubli et l'intérêt :

$$\frac{\chi(t)}{\chi_0} = \frac{i(t)}{i_0}$$

on peut donc écrire que :

$$i(t) = \frac{i_0}{\psi(Z(t))}$$

L'encaisse globale relative est supposée être une fonction décroissante :  $\psi = \psi(Z)$  de  $Z$  représentée par une fonction logistique de la forme :

$$\psi(Z(t)) = \frac{2}{1 + e^z}$$

## LA FORMULATION HÉRÉDITAIRE, RELATIVISTE ET LOGISTIQUE

des agents économiques est supposée être la même, qu'il s'agisse d'une augmentation ou d'une diminution du coefficient d'expansion psychologique bancaire  $Z_B$  ». La valeur prise par  $b_1$  est la suivante :

$$b_1 = 1 \quad [14]$$

On en déduit simultanément que  $\alpha_1 a_1 = 1$  puisque  $b_1 = 1$  et  $m_1 = 1/2$ .

### 2.2.3. Le postulat d'égalité des taux d'oubli pour des valeurs nulles de $Z$ et $Z_B$

L'évaluation du taux d'oubli pour la fonction de demande ( $\chi_0$ ) est supposée être inchangée pour la fonction d'offre ( $\chi_{B_0}$ ) :

$$\chi_{B_0} (Z_B = 0) = \chi_0 (Z = 0) = 0.004 \text{ par mois}^1 \quad [15]$$

## 2.3. La formulation héréditaire, relativiste et logistique de l'offre de monnaie dans les situations courantes

### 2.3.1. Quelques résolutions finales

#### a) La masse monétaire

Elle est solution du système constitué par les équations suivantes :

$$\begin{cases} \bar{M}(t) = M_1(t) e^{\int_{t_1}^t \bar{\mu}(t) dt} & [6] \\ \Gamma(t) = M(t) / \bar{M}(t) & [5] \\ \Gamma(t) = \gamma(Z_B(t)) \Gamma_0 & [7] \end{cases}$$

En éliminant  $\Gamma$  entre les équations [5] et [7], on détermine l'expression de la masse monétaire par rapport à son trend :

$$M(t) = \gamma(Z_B(t)) \Gamma_0 \bar{M}(t) \quad [16]$$

puis on remplace les équations [6] et [7] dans la relation [16]. On en déduit :

$$\begin{cases} M(t) = M_0 e^{\int_{t_1}^t \bar{\mu}(t) dt} \gamma(Z_B(t)) & [17] \\ M_0 = \Gamma_0 M_1(t) & [18] \end{cases}$$

#### b) Les limites de variation de l'offre de monnaie

En situation courante, l'offre de monnaie fluctue autour de son trend entre un minimum et un maximum. La fonction logistique  $\gamma$  tendra vers un minimum lorsque  $Z_B$  tendra vers  $-\infty$  : ceci correspond à des taux de variation de la dépense globale négatifs. Dans ce cas, les banques préféreront ne plus offrir de monnaie (offre de monnaie nulle). Cette fonction tendra vers un maximum lorsque  $Z_B$  tendra vers  $+\infty$  :

---

1. Ce taux de 0.004 par mois résulte d'estimations antérieures et représente la valeur moyenne du taux d'intérêt pur aux Etats-Unis pour la période 1880-1956. Bien que ce soit une approximation, différents calculs effectués sur d'autres périodes montrent que, quelles que soient les situations (courantes ou hyperinflationnistes), la stabilité de ce taux est toujours mise en évidence par M. Allais.



## LA FORMULATION HÉRÉDITAIRE, RELATIVISTE ET LOGISTIQUE

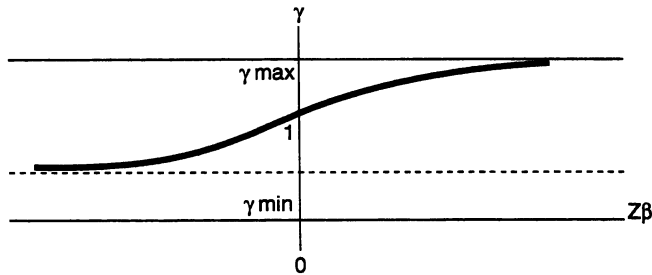
ceci correspond à des taux d'accroissement de la dépense globale très élevés (par exemple en situation inflationniste). Dans ce cas, les banques mettent à la disposition des agents économiques une grande quantité de monnaie.

Par conséquent, le minimum et le maximum de la fonction d'offre de monnaie se définissent pour  $Z_B = -\infty$  et  $Z_B = +\infty$  dans l'équation [9].

On calcule aisément :

$$\begin{cases} \gamma(Z_B = 0) = 1 \\ \gamma(Z_B = +\infty) = \gamma_{\max} = 1 + a_1 b_1 \\ \gamma(Z_B = -\infty) = \gamma_{\min} = 1 - a_1 \end{cases}$$

où  $\gamma_{\min}$  et  $\gamma_{\max}$  représentent respectivement les valeurs minimales et maximales de  $\gamma$ ;  $a_1$  et  $b_1$  sont deux constantes telles que :  $0 < a_1 < 1$  et  $b_1 > 0$ .



### c) La formulation analytique de l'offre de monnaie relative

La définition [18] et les équations [7] et [9] nous permettent de définir explicitement la fonction d'offre de monnaie relative :

$$\Gamma(Z_B(t)) = \frac{M_0}{M_1(t)} \left( 1 - a_1 + a_1 \frac{1 + b_1}{1 + b_1 e^{-\alpha_1 Z_B(t)}} \right) \quad \text{où} \quad \frac{d\Gamma}{dZ_B} > 0$$

### d) La variation de l'appréciation psychologique de la situation conjoncturelle par les banques

En dérivant  $Z_B$  par rapport au temps dans l'équation [2] et en y introduisant l'expression [10] du taux d'oubli bancaire, on déduit la variable recherchée :

$$\frac{dZ_B}{dt} = x(t) - \chi_{B_0} \gamma(Z_B(t)) Z_B(t) \quad [19]$$

### 2.3.2. L'estimation de l'offre de monnaie : confrontation de la théorie et des données empiriques

#### a) Les données empiriques

Les données utilisées pour l'étude de l'offre de monnaie aux États-Unis portant sur la période 1898-1964 sont le Revenu National ( $R(t)$ ) et la Masse monétaire ( $M(t)$ ). Ces observations sont annuelles.

## LA FORMULATION HÉRÉDITAIRE, RELATIVISTE ET LOGISTIQUE

- b) L'ajustement des données empiriques suivant la loi héréditaire, relativiste et logistique ( $a_1 a_1 = 1$ ,  $b_1 = 1$ ,  $\chi_{B_0} = 0.004$ )

L'estimation de l'offre de monnaie comporte plusieurs étapes qui sont présentées ci-dessous :

- 1) Le taux de variation  $x$  de la dépense globale est calculé par la formule :

$$\bar{x}(t) = \frac{1}{p} [\log(R(t)) - \log(R(t-1))]$$

où  $p$  est égal à douze.  $\bar{x}(t)$  est donc le taux moyen d'accroissement de la dépense globale.

- 2) Après avoir remplacé le taux d'oubli  $\chi_B(t)$  par sa valeur en  $Z_B = 0$  dans la relation [4], les valeurs successives de  $Z_B(t)$  sont estimées par intégration approchée de l'équation différentielle :

$$\frac{dZ_B(t)}{dt} = x(t) - 0.004 \gamma(Z_B(t)) Z_B(t)$$

à partir d'une valeur initiale  $Z_{B_1}$  de  $Z_B$ .

- 3) On estime alors la fonction  $\gamma^*$  d'offre de monnaie

$$\gamma^*(Z_B(t)) = 1 - a_1 + \frac{2a_1}{1 + e^{-\frac{Z_B(t)}{a_1}}}$$

à l'aide des paramètres déterminés à partir des données relatives à l'offre de monnaie.

- 4) Le choix des paramètres  $a_1$ ,  $M_0$ ,  $Z_{B_1}$ ,  $\rho$  :

La masse monétaire peut être estimée à partir de la relation suivante :

$$M^*(t) = M_0 e^{\rho(t-t_1)} \gamma^*(t)$$

Le problème consiste alors à déterminer les constantes  $a_1$ ,  $M_0$ ,  $Z_{B_1}$ ,  $\rho$  de telle sorte que la somme des carrés des erreurs soit minimale<sup>1</sup>. Une fois ces quatre constantes déterminées, le calcul de  $M^*(t)$  à partir des valeurs de  $R(t)$  est totalement indépendant des valeurs de  $M(t)$ .

- c) Les résultats empiriques obtenus

M. Allais obtient les résultats suivants pour les périodes 1898-1915, 1918-1941, 1946-1964 aux États-Unis :

---

1. Les détails des calculs ont été effectués pour la fonction H.R.L. de la demande de monnaie. Se référer Allais (1965), p. 96.

## LA FORMULATION HÉRÉDITAIRE, RELATIVISTE ET LOGISTIQUE

Périodes	p	n <sup>(1)</sup>	$\gamma_{\max}$	$\bar{\mu}$ par mois	$\varepsilon^2$	Corrélation	
						r	1 - r <sup>2</sup>
1898-1915	12	18	1.952	.0002	.00146	.990	.0195
1918-1941	12	24	1.589	.00246	.00367	.964	.0700
1946-1964	12	19	1.295	.0017	.00041	.987	.0260
Moyennes					.00142	.981	.0377

(1) Nombre d'éléments des séries temporelles.

Les graphiques IX 1, 2 et 3 représentent l'évolution comparée de la masse monétaire observée (au sens strict) et de la masse monétaire calculée en fonction du temps (correspondant à l'ajustement ci-dessus), aux États-Unis respectivement sur les périodes 1898-1915, 1918-1941, et 1946-1964.

Les ajustements obtenus sont particulièrement bons d'un point de vue statistique surtout sur la période 1946-1964.

### 2.3.3. La formulation H.R.L. de l'offre de monnaie dans le cadre d'un modèle explicitant les fluctuations conjoncturelles (1982)

Dans le cadre de sa tentative d'explication des fluctuations économiques par l'intermédiaire de l'équation fondamentale de la dynamique monétaire (E.F.D.M.)<sup>1</sup>, M. Allais a été amené à revoir quelque peu sa formulation H.R.L. de l'offre de monnaie<sup>2</sup>. Elle se présente désormais de la façon suivante :

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Log } (M(t)) = \text{Log } (B(t)) + \text{Log } (\gamma[Z(t)]) + v(t) \\ \text{ou} \\ \frac{M(t)}{B(t)} = \gamma[Z(t)] e^{v(t)} \end{array} \right. \quad [20]$$

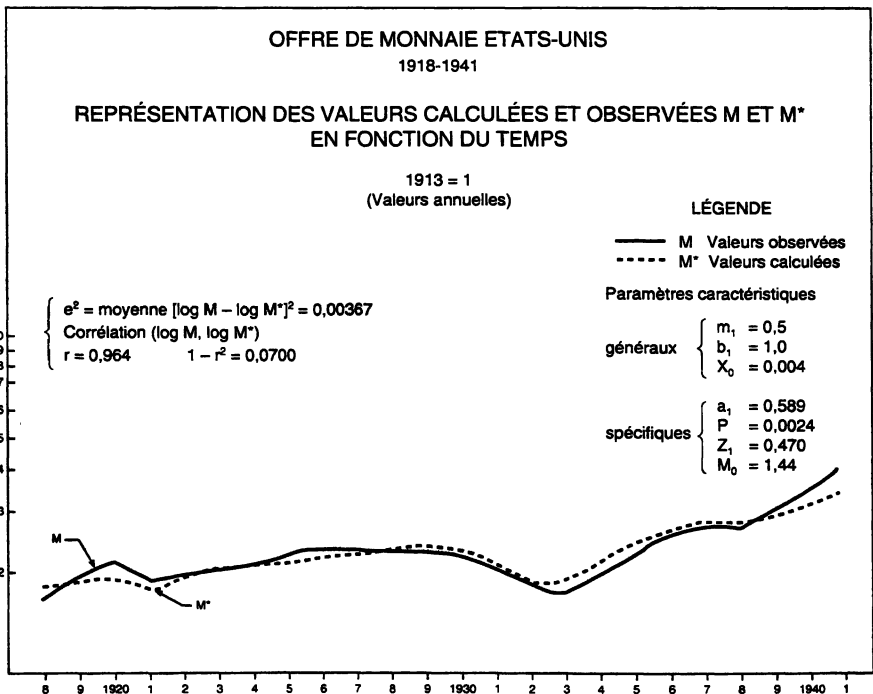
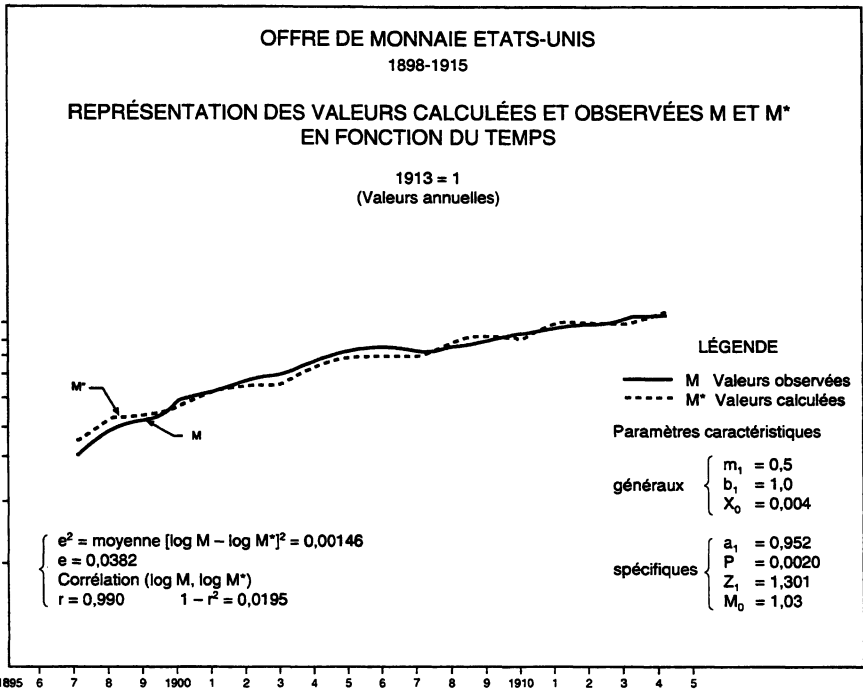
avec

$$\frac{dZ(t)}{dt} = x(t) - \frac{\chi_0 Z(t)}{\psi(Z(t))}$$

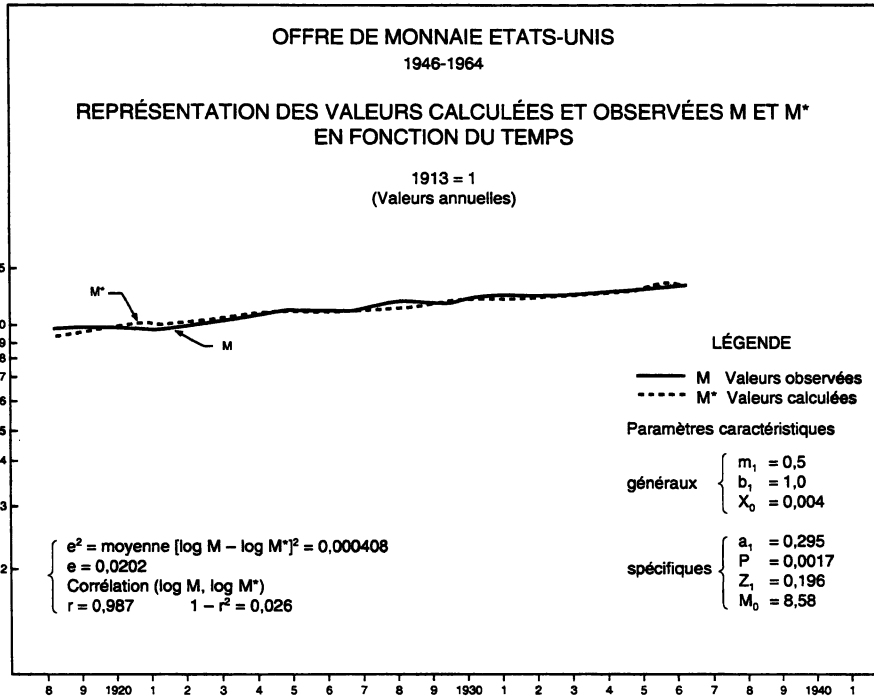
1. Allais (1982), p. 26.

2. Il faut signaler que dans des travaux antérieurs datant des années 1953 et 1956, M. ALLAIS définit l'offre de monnaie comme une fonction positive, monotone et croissante dépendant d'un taux d'expansion économique psychologique bancaire. Elle s'exprime sous la forme suivante :  $M(t) = g[v(t)]$  où  $g$  désigne la fonction et  $v(t)$  l'indice de la prospérité économique effective telle qu'elle peut être appréciée en moyenne par les responsables du système bancaire. La fonction d'offre ainsi définie est introduite à côté de la demande de monnaie dans un modèle non linéaire capable d'expliquer les cycles économiques. Allais (1956).

# LA FORMULATION HÉRÉDITAIRE, RELATIVISTE ET LOGISTIQUE



## LA FORMULATION HÉRÉDITAIRE, RELATIVISTE ET LOGISTIQUE



où  $B$  représente la base monétaire<sup>1</sup>,  $\gamma$  la fonction logistique de l'offre de monnaie,  $\nu$  une influence exogène<sup>2</sup>,  $\psi$  la fonction logistique d'encaisse désirée et  $Z$  le coefficient d'expansion psychologique.

Par rapport à la formulation H.R.L. de l'offre de monnaie antérieure, M. Allais substitue au trend de la masse monétaire  $\bar{M}$  un indicateur de base monétaire  $B$  puisqu'il formule sa fonction d'offre de monnaie dans une optique de multiplicateur monétaire. Il ajoute également un facteur représentant les influences exogènes périodiques. Il suppose l'égalité entre le coefficient d'expansion psychologique bancaire  $Z_B$  et le coefficient d'expansion psychologique  $Z$  intervenant dans la fonction de demande de monnaie.

1. La base monétaire dans le modèle héréditaire et relativiste des fluctuations conjoncturelles est représentée par un trend. Elle s'écrit :  $\text{Log}(B(t)) = \rho t$  où  $\rho = 0.0034$  par mois avec  $\nu(t) = 0$ .

2. L'influence exogène est généralement représentée par le facteur  $X$ . M. Allais fournit à l'aide du facteur  $X$  une explication des fluctuations économiques conjoncturelles. « Il est aujourd'hui établi que l'univers physique est caractérisé pour une large part par une structure vibratoire (structure vibratoire des atomes, de la lumière, des quantas, etc.). Cette structure vibratoire se traduit par des phénomènes physiques d'allure périodique ou quasi périodique, tels que la rotation diurne de la terre, le mouvement des planètes autour du soleil, les taches du soleil, etc. C'est cette structure vibratoire de l'univers qui constitue le facteur  $X$ . Il est dès lors naturel de supposer que les fluctuations économiques conjoncturelles sont dues en partie à des fluctuations de la psychologie collective résultant elles-mêmes des fluctuations du facteur  $X$  ». Allais (1980), p. 19-39.

### 3. Les points forts et les faiblesses de la théorie H.R.L. de l'offre de monnaie de M. Allais

Comme nous l'avons vu précédemment, la théorie H.R.L. de l'offre de monnaie de M. Allais s'analyse dans le cadre plus général d'un modèle héréditaire et relativiste des fluctuations conjoncturelles. Par conséquent, la validité de la théorie H.R.L. de l'offre de monnaie dépend surtout de celle de la théorie héréditaire et relativiste. Ainsi les concepts retenus doivent être significatifs quel que soit le modèle à expliquer (la demande de monnaie, l'offre de monnaie, l'équation fondamentale de la dynamique monétaire et le taux d'intérêt psychologique).

#### 3.1. Les points forts

La théorie de M. Allais repose sur des concepts nouveaux. En effet, en se fondant sur le phénomène de la mémorisation, cette approche s'oppose aux théories basées sur le concept d'anticipation. De plus, M. Allais retient comme indicateur de la conjoncture la dépense globale tandis que de nombreux auteurs considèrent généralement que les prix jouent ce rôle. Enfin, l'introduction du temps psychologique et d'un coefficient mesurant l'appréciation de la conjoncture par l'ensemble de la collectivité apparaissent comme des concepts sans équivalents dans la littérature. De plus, cette théorie s'applique quel que soit le type d'économie considérée ; elle peut être qualifiée de théorie unitaire ou générale.

##### 3.1.1. Quantités anticipées ou mémorisées

Dans les modèles macroéconomiques usuels, l'effet mémoire est généralement représenté par l'introduction de variables retardées<sup>1</sup>. Ces variables traduisent toujours des prix ou des quantités observées sur les marchés. En revanche, M. Allais met en exergue les aspects psychologiques et mnémoniques des comportements. Cependant, il ne conteste pas le rôle important joué par l'anticipation de l'avenir, mais il soutient : « ... qu'aucune anticipation de l'avenir ne peut se former en dehors d'une influence héréditaire du passé et que dans ces conditions, c'est cette influence qui joue le rôle moteur dans l'explication de l'évolution dynamique de l'économie, l'anticipation de l'avenir ne jouant par suite qu'un rôle intermédiaire... »<sup>2</sup>

De plus, l'influence du passé se comprend aussi bien par un phénomène de mémoire individuelle ou collective. Cette expérience passée influe par conséquent sur notre psychologie d'aujourd'hui. Cependant, elle ne peut être assimilée aux anticipations comme il est abondamment pratiqué dans la littérature. « ... En tout état de cause les quantités que les auteurs contemporains qualifient d'anticipées ne sont certainement pas des quantités anticipées. Il n'y a là qu'une mythologie et l'analyse

---

1. En ce qui concerne l'offre de monnaie, se reporter au modèle de Y. Barroux et M. Dagognet (1987) qui font dépendre le diviseur monétaire de cette même variable retardée ainsi que de la masse monétaire retardée.

2. Allais (1971), p. 17.

## LA FORMULATION HÉRÉDITAIRE, RELATIVISTE ET LOGISTIQUE

*tout à fait élémentaire d'un processus d'inflation accélérée suffit pour infirmer une telle assertion... »<sup>1</sup>.*

Il souligne par ailleurs que : « ... Cette proposition ne signifie naturellement pas que les grandeurs qualifiées d'anticipées ne soient pas très utiles à considérer. Telles qu'on les calcule ... leur utilité est abondamment prouvée par les applications économétriques heureuses qu'elles permettent, mais ces quantités ne sont certainement pas des quantités « attendues ». Ce sont simplement des grandeurs psychologiques qui représentent l'expérience passée de l'ensemble des opérateurs... »<sup>2</sup>.

### 3.1.2. Prix ou dépense globale ?

M. Allais pense que les agents économiques se font une idée de la conjoncture à partir de la dépense globale et non du niveau des prix exclusivement. Ainsi, l'offre de monnaie relative (comme l'encaisse désirée relative et le taux d'intérêt psychologique) est une fonction stable d'un indicateur de dépense globale. « ... le sentiment que l'économie est prospère dépend de l'apparition de profits qui apparaissent eux-mêmes si la dépense globale est supérieure aux coûts de production... L'appréciation de la situation économique est liée au taux de variation de la dépense globale, et notre appréciation aujourd'hui dépend des effets héréditaires cumulés des variations passées de la dépense globale »<sup>3</sup>. Le bon indicateur de la conjoncture s'avère donc être la dépense globale et non les prix, dans la mesure où un même niveau de profit peut s'accompagner de prix très différents mais d'un seul niveau de dépense.

### 3.1.3. Théorie générale

M. Allais propose une théorie H.R.L. de l'offre de monnaie qui est générale dans son application aussi bien géographique que temporelle. Cependant, l'auteur précise qu'elle ne peut pas s'appliquer dans toutes les circonstances, c'est-à-dire aussi bien en situation courante qu'en hyperinflation comme c'est le cas pour la fonction H.R.L. de demande de monnaie. Dans les situations courantes, l'offre de monnaie varie en fonction de la conjoncture et autour de son trend suivant un effet héréditaire. Dans les situations hyperinflationnistes, l'offre de monnaie est essentiellement déterminée par les émissions de monnaie nécessaires pour couvrir les déficits budgétaires.

## 3.2. Les faiblesses

La théorie de l'offre de monnaie proposée par M. Allais apparaît très originale. Pourtant, elle ne peut être qualifiée de générale puisqu'elle a été testée uniquement pour un seul pays. Par ailleurs, il semble difficile de tenir compte dans une seule équation de toutes les caractéristiques émanant d'économies diverses. De plus, cette approche s'avère difficile à appréhender dans la mesure où elle nécessite non seulement la connaissance de concepts nouveaux mais repose également sur des postulats de base inédits. Enfin, la formulation H.R.L. de l'offre de monnaie intervenant dans

---

1. Allais (1974), p. 323.

2. Allais (1974), p. 323.

3. Allais (1969), p. 444.

## LA FORMULATION HÉRÉDITAIRE, RELATIVISTE ET LOGISTIQUE

le modèle explicatif des fluctuations conjoncturelles, pose quelques difficultés d'interprétation.

### 3.2.1. *Théorie unitaire ?*

La théorie H.R.L. de l'offre de monnaie donne lieu à très peu d'estimations empiriques. Les seules confrontations avec les faits sont celles qui ont été présentées précédemment. Par conséquent, la validité de cette théorie ne peut être confirmée par la diversité des études empiriques (comme par exemple, pour la théorie H.R.L. de la demande de monnaie). De plus, il n'est pas possible de savoir si cette théorie est valable quel que soit le pays retenu.

Par ailleurs, il semble difficile de rendre compte avec une seule équation d'offre de monnaie des différents types d'économie, des divers contextes institutionnels,... Il faut signaler en outre que la plupart des autres modèles d'offre de monnaie retenus dans les contributions scientifiques, notamment en France, comportent de nombreuses spécificités selon le type d'économie considérée, à savoir économie de marché et économie d'endettement (opposition Multiplicateur/Diviseur), selon les caractéristiques institutionnelles (place du Trésor dans le circuit monétaire...), etc.<sup>1</sup>.

### 3.2.2. *Théorie difficile à appréhender*

La théorie H.R.L. de l'offre de monnaie est difficile à pénétrer puisqu'elle fait intervenir de nouveaux concepts, notamment : le taux d'oubli, le coefficient d'expansion psychologique, le temps psychologique et, dans la dernière formulation de l'offre de monnaie, le facteur X. L'élément le plus controversé est sans nul doute le facteur X.

De même, cette théorie ne repose pas sur les principes de base habituels de maximisation de l'utilité ou de minimisation des coûts, mais sur des postulats que l'auteur a dégagé au fur et à mesure de son analyse empirique. « *En fait, l'analyse des données empiriques m'a conduit, d'une manière pratiquement irréversible à chaque étape, à formuler successivement les différents postulats qui sont à la base de ma formulation héréditaire, relativiste et logistique... Comme les postulats de la mécanique, ces postulats ont été dégagés d'une longue analyse antérieure... Ces postulats, comme les postulats de toute théorie, se trouvent justifiés par le fait que leurs conséquences se trouvent en accord avec les données de l'observation* »<sup>2</sup>.

### 3.2.3. *La fonction H.R.L. d'offre de monnaie intervenant dans le modèle explicatif des fluctuations conjoncturelles*

Cette fonction H.R.L. d'offre de monnaie peut s'écrire sous la forme d'un multiplicateur monétaire puisque l'on a d'après la relation [20] :

$$\text{Log} \left( \frac{M(t)}{B(t)} \right) = \text{Log} (\gamma [Z_B(t)]) \quad \text{avec} \quad v(t) = 0 \quad [21]$$

1. Pour plus de détails, le lecteur peut se référer aux travaux suivants : Guillaumont-Jeanneney (1978); Frochen et Maarek (1980); Alphandery (1980); Barroux et Dagognet (1987); Durand et Prat (1989).

2. Allais (1965), p. 67.



## LA FORMULATION HÉRÉDITAIRE, RELATIVISTE ET LOGISTIQUE

Cette relation relie le multiplicateur monétaire à la fonction logistique de l'offre de monnaie. L'interprétation de l'équation [21] pose quelques difficultés (Voir la représentation graphique de la fonction logistique). En effet, si  $Z_B$  prend des valeurs supérieures à zéro, le multiplicateur monétaire sera alors supérieur à l'unité. En revanche, lorsque  $Z_B$  est inférieur à zéro (en période de crise, par exemple), le multiplicateur prend une valeur inférieure à l'unité. Ce cas de figure est totalement inconcevable puisque le multiplicateur ne peut descendre en dessous de un (situation observée lorsque  $M = B$ , c'est-à-dire dans le régime du « 100 % money »). Par conséquent, la formulation H.R.L. de l'offre de monnaie apparaissant dans le cadre du modèle héréditaire et relativiste des fluctuations conjoncturelles, pose un problème de calage évident. En effet, la fonction d'offre de monnaie  $\gamma$  doit être minorée par un, pour que le multiplicateur reste dans un intervalle de valeurs économiquement cohérentes.

### 4. Conclusion

La théorie H.R.L. de l'offre de monnaie en situations courantes, de la dépression à l'inflation, apparaît comme une théorie synthétique de l'offre dans la mesure où une seule formulation prévaut quels que soient les lieux et les périodes d'analyse considérés. Elle repose par conséquent sur la conviction qu'il existe des invariants, notamment dans la psychologie collective. Elle s'avère très intéressante puisqu'elle abonde de concepts novateurs, à savoir le processus héréditaire de l'oubli, l'analogie entre l'oubli et l'intérêt, la considération du temps psychologique,... Elle est la conséquence de huit postulats qui n'ont pas d'équivalents dans la littérature : le postulat relativiste, le postulat héréditaire, le postulat d'invariance de la fonction d'offre, le postulat de proportionnalité du taux d'oubli et de la fonction d'offre de monnaie, le postulat logistique, le postulat de réactivité et les deux postulats de symétrie psychologique conjoncturelle et temporelle. Les vérifications empiriques de cette formulation de l'offre sont particulièrement satisfaisantes. En outre, cette théorie de l'offre suscite quelques remarques. Elle est qualifiée de générale alors qu'elle a donné lieu uniquement à une seule estimation dans le cas des États-Unis. De même, ce modèle ne faisant intervenir qu'une seule variable explicative et ne comportant que quelques paramètres arbitraires, doit refléter l'offre de monnaie de divers pays quelle que soit la période considérée. Cependant, peut-on réellement rendre compte dans une seule équation de spécificités propres à chaque économie (économie d'endettement/économie de marché des capitaux) et aux périodes considérées ? Par ailleurs, cette théorie est difficile à appréhender dans la mesure où elle requiert la connaissance de nombreux concepts et de postulats inédits. Enfin, la fonction d'offre s'exprimant sous la forme du multiplicateur monétaire pose des difficultés d'interprétation lorsque  $Z_B$  prend une valeur inférieure à l'unité. En tout état de cause, l'approche H.R.L. de l'offre de monnaie fournit un cadre de recherche nouveau pour l'analyse de l'offre qui ne peut être occulté par les économistes.

BIBLIOGRAPHIE

- ALLAIS M. (1947) *Economie et intérêt*, Imprimerie Nationale et Librairie des publications officielles, 800, 2 vol.
- ALLAIS M. (1953) *Illustration de la théorie monétaire des cycles économiques par des modèles non linéaires*, European Congress of Econometric Society, Innsbruck, 110.
- ALLAIS M. (1956) "Explication des cycles économiques par un modèle non linéaire à régulation retardée", *Metroeconomica*, n° 1, 4-83.
- ALLAIS M. (1965) *Reformulation de la théorie quantitative de la monnaie : la formulation héréditaire, relativiste et logistique de la demande de monnaie*, Bulletin SEDEIS, n° 928.
- ALLAIS M. (1968) *Monnaie et développement*, Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris, Fascicule I.
- ALLAIS M. (1969) "Growth and Inflation, A Reply", *J. Money, Credit and Banking*, n° 1, 441-462.
- ALLAIS M. (1970a) *Les conditions monétaires du développement économique*, Université de Paris-X, Fascicule III.
- ALLAIS M. (1970b) *Oubli et intérêt*, Centre d'Analyse Economique, Document n° 2453, 137.
- ALLAIS M. (1971) *Le taux d'intérêt psychologique*, Centre d'Analyse Economique, Document n° 2549, 106.
- ALLAIS M. (1972) "Forgetfulness and Interest", *J. Money, Credit and Banking*, 40-73.
- ALLAIS M. (1974) "The Psychological Rate of Interest", *J. Money, Credit and Banking*, 285-331.
- ALLAIS M. (1979) *Théorie d'Allais, cours des actions : facteurs économiques déterminants du trend et « Facteur X » des fluctuations conjoncturelles - Lignes directrices*, Miméo, document n° 3686, 17.
- ALLAIS M. (1980) *Fondements de l'analyse monétaire et conjoncturelle - monnaie, inflation, croissance, emploi et conjoncture*, Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris, Fascicule V, 177.
- ALLAIS M. (1982) *Génération de fluctuations conjoncturelles endogènes à partir de l'équation fondamentale de la dynamique monétaire*, annexe I du Rapport d'Activité Scientifique pour le CNRS, document n° C-4081, 21-27.
- ALLAIS M. (1984) *Fluctuations conjoncturelles et facteur X*, Rapport d'Activité Scientifique pour le CNRS, document n° C-4270, 30-62.
- ALLAIS M. (1986) *La philosophie de ma vie*, document n° C-4449.
- ALLAIS M. (1989) *Les conditions monétaires d'une économie de marché*, Editions Montchrestien, 100.
- ALPHANDERY E. (1980) *Un plaidoyer pour une nouvelle politique monétaire : une approche provisoire*, Rapport du Comité du financement du VIII<sup>e</sup> Plan, Documentation française.
- BARROUX Y. & DAGOGNET M. (1987) *Analyse des relations entre masse monétaire et base monétaire : l'expérience française en période d'encadrement du crédit (1973-1985)*, Banque de France, Direction générale des Etudes, Services d'Etudes économétriques et de Recherche.

## LA FORMULATION HÉRÉDITAIRE, RELATIVISTE ET LOGISTIQUE

- DURAND J.-J. & PRAT G. (1989) "Analyse de la relation entre la masse monétaire et la base monétaire en France", 1950-1987, *Economies et Sociétés*, série MO, n° 7.
- FROCHEN P. & MAAREK G. (1980) "Réflexions sur le concept de base monétaire en France, Banque de France", *Cahiers Economiques et Monétaires*, n° 11.
- GUILLAUMONT-JEANNENEY S. (1978) "L'instabilité du multiplicateur de crédit en France compromet-elle l'efficacité de la politique d'open market ?", *Cahiers de l'ISMEA*, série MO, n° 1.