

CHAPITRE 2

MODIGLIANI ET LA RIGIDITÉ DES SALAIRES MONÉTAIRES

L'analyse de Modigliani¹, bien que, techniquement, elle puisse apparaître insatisfaisante, constitue un pas essentiel dans la formulation d'une synthèse entre les thèses keynésiennes et la théorie néo-classique. Mieux, ce qui, aujourd'hui, peut rétrospectivement nous apparaître comme des erreurs, a suscité, alors, des recherches qui ont permis aux partisans de la synthèse de mieux fonder leurs opinions.

L'idée centrale de Modigliani est simple. Souvent, les premiers commentateurs de la *Théorie Générale* avaient soutenu que l'élément central de la théorie keynésienne est la théorie de la préférence pour la liquidité. Telle était l'interprétation de Lange² mais aussi celle de Hicks³. Si on admet, comme Keynes, que la demande de monnaie est une fonction du taux d'intérêt, une baisse de l'efficacité marginale de l'investissement ou une augmentation de la propension à épargner n'affecteront pas seulement le partage du produit entre l'investissement et la consommation, elles se traduiront par une réduction du revenu nominal et une baisse de l'emploi.

C'est cette idée que Modigliani va rejeter. Peu importe, finalement, que la demande de monnaie soit ou non une fonction du taux d'intérêt. De ce point de vue, les singularités de la thèse keynésienne n'apparaissent que, dans le cas spécial de Keynes, où l'élasticité de la demande de monnaie vis-à-vis du taux d'intérêt tend vers moins l'infini. Pour Modigliani, l'hypothèse cruciale de Keynes est la rigidité du taux de salaire monétaire. C'est elle qui explique la possibilité de l'existence d'un équilibre de sous emploi.

Simultanément, Modigliani propose une lecture beaucoup plus attrayante que celle de Hicks des thèses classiques. Dans la formalisation de Hicks, la position des classiques semble étrange. D'un côté, ils paraissent rigidement attachés à l'idée que la demande de monnaie ne dépend pas du taux d'intérêt. De l'autre côté, ils admettent qu'une hausse de la masse monétaire est susceptible d'affecter le niveau de l'emploi. Dès lors, il n'est pas surprenant que, pour interpréter la position de Wicksell, Hicks soit obligé de modifier son interprétation de l'égalité de l'épargne et de l'investissement et d'admettre qu'en plein emploi la courbe *IS* est horizontale car une augmentation du revenu nominal a, alors, le même effet sur l'épargne et l'investissement puisqu'il se résout dans une variation des prix.

Chez Modigliani, l'hypothèse fondamentale des classiques est la flexibilité des salaires et des prix. Selon les classiques, les variables réelles sont déterminées par le

¹Franco Modigliani, "Liquidity Preference and the Theory of Interest and Money", *Econometrica*, janvier 1944, vol. 12 : 45-88, reproduit in A. Abel (ed.), *The Collected Papers of Franco Modigliani*, vol. II, Cambridge MA : MIT Press, 1980.

²Oskar Lange, "Say's Law, a Restatement and Criticism", in *Studies in Mathematical Economics and Econometrics*, édité par Lange, McIntyre et Yntema, Chicago : The University of Chicago Press, 1942 : 67-88.

O. Lange, "The rate of Interest and the Optimum Propensity to Consume", *Economica*, vol. 5, février 1938 : 12-32.

³John R. Hicks, "Mr. Keynes and the 'Classics' : a Suggested Interpretation", *Econometrica*, vol. 5, avril 1937 : 147-54.

secteur réel et une variation de la masse monétaire est neutre ; elle n'a d'effet que sur les grandeurs monétaires.

Les positions de Modigliani prêtent cependant à la critique comme il l'admet dans son post script de 1960 et dans son article de 1963. En fait, la question tourne autour des propriétés d'homogénéité des fonctions de demande. Dans l'article de 1944, la position de Modigliani est ambiguë. Reprenant l'écriture de Hicks, il traite la consommation, l'investissement et la demande d'encaisses monétaires nominales comme des fonctions du revenu nominal sans percevoir qu'une variation du revenu réel n'a pas, sur ces variables, le même effet, a priori, qu'une variation des prix. Cependant, il admet que, dans les situations de plein emploi, une variation des prix affecte dans les mêmes proportions le revenu nominal, l'épargne et l'investissement. Pour un niveau donné du revenu réel, la courbe *IS* est, comme le soutenait Hicks, horizontale. C'est sur cette propriété qu'il s'appuie pour démontrer que les variables réelles du système, y compris le taux d'intérêt, ne dépendent pas de la quantité de monnaie. Il est, cependant, clair, que cette position conduit à une incohérence car si on admet, comme le fait Modigliani, que les fonctions de demande nominales sont, en situation de plein emploi, homogènes de degré 1 dans les prix monétaires, il semble logique d'admettre qu'il en est de même en sous emploi donc de renoncer à la formulation de Hicks qui conduit à la conclusion trop restrictive selon laquelle l'élasticité de la demande globale de biens vis-à-vis des prix est égale à 1. Si, vraiment, comme l'affirme Modigliani, toutes les fonctions d'offre et de demande réelles sont homogènes de degré zéro dans le niveau général des prix, alors cette propriété doit apparaître dans l'écriture du modèle macroéconomique.

Cependant, Lange avait clairement montré que les fonctions de demande réelles d'offre et de demande de biens sont, dans un modèle où la loi de Say reste vraie, homogènes de degré 0 dans les prix. Modigliani est, cependant, gêné par la proposition incisive. Doit-on en conclure que, dans une économie où la loi de Say cesse d'être vraie, c'est-à-dire dans une économie monétaire, les fonctions d'offre et de demande de marchandises sont néanmoins homogènes de degré 0 dans les prix ? C'est, à vrai dire, sur cette idée qu'il s'appuie pour établir la neutralité de la monnaie.

Cependant, la position de Modigliani est indéfendable et, dans ce débat, c'est Lange qui a raison : une variation proportionnelle de l'ensemble des prix ne laisse inchangée la contrainte budgétaire des agents que s'ils ne détiennent aucun actif nominal : ni monnaie, ni titres. Dans son post script, Modigliani admettra que son raisonnement n'est pas acceptable : quand les crédits et les dettes sont prises en compte, l'homogénéité de degré zéro dans les prix des fonctions de demande individuelles ne découlent plus logiquement de la rationalité des comportements. Mieux, l'homogénéité ne peut pas être introduite comme une hypothèse plausible, ad hoc, de comportement. Cependant, tout ceci montre que la démonstration que propose Modigliani de la neutralité de la monnaie dans une économie où les prix et le taux de salaire monétaire sont parfaitement flexibles n'est pas acceptable sauf à admettre que la monnaie est interne et qu'on peut oublier l'existence d'effets de répartition.

1. LE MODÈLE

Le modèle de Modigliani est très voisin de celui de Hicks. Deux modifications sont toutefois introduites. La première consiste à oublier la distinction entre les deux secteurs, les biens de consommation et les biens d'investissement. L'abandon d'une tradition qui remonte, au moins, au *Traité de la Monnaie*, est purement un problème de

convenance. La distinction de deux secteurs rend plus difficile la solution du modèle sans rien n'y apporter d'essentiel. La seconde modification, évidemment cruciale, consiste à introduire le marché du travail et à analyser l'offre de travail. Modigliani oppose alors deux cas : le cas keynésien, où le taux de salaire monétaire est rigide à la baisse, et le cas néo-classique où il est parfaitement flexible. L'argument consiste alors à montrer que le comportement du modèle dépend de l'hypothèse faite sur la flexibilité du taux de salaire plutôt que de la formulation de la demande de monnaie.

Le modèle a la forme suivante :

$$M = L(Y, r) \quad (1a) \quad M = k Y \quad (1)$$

$$I = I(Y, r) \quad (2)$$

$$S = S(Y, r) \quad (3)$$

$$S = I \quad (4)$$

$$Y = P y \quad (5)$$

$$y = f(N) \quad (6)$$

$$W = P f'(N) \quad (7)$$

M est l'offre de monnaie, Y le revenu monétaire, r le taux d'intérêt, I l'investissement nominal, S l'épargne nominale, y le revenu réel, N l'emploi et W le taux de salaire monétaire. Comme Modigliani¹ On a 8 inconnues (Y, r, I, S, P, N, W, y) et il n'y a que 7 équations. Pour déterminer le modèle, il faut introduire une équation supplémentaire que Modigliani écrit sous la forme suivante :

$$W = a W_0 + b P \Psi^{-1}(N) \quad (8)$$

Si $b = 0$ et si $a = 1$, on est dans le cas keynésien.

Si $b = 1$ et si $a = 0$, on est dans le cas classique.

L'argument de Modigliani est le suivant. Dans le système classique, les offreurs de travail sont supposés se conduire de façon rationnelle et leur offre de travail dépend du taux de salaire réel qui leur est offert. L'équation qui clôt le système est l'équation d'offre de travail :

$$N = \Psi\left(\frac{W}{P}\right) \Leftrightarrow W = P \Psi^{-1}(N) \quad \Psi'(N) \geq 0 \quad (8a)$$

L'hypothèse keynésienne est tout à fait différente. Le taux de salaire W_0 n'est pas une variable du système mais une donnée qui résulte de l'histoire ou de la politique économique².

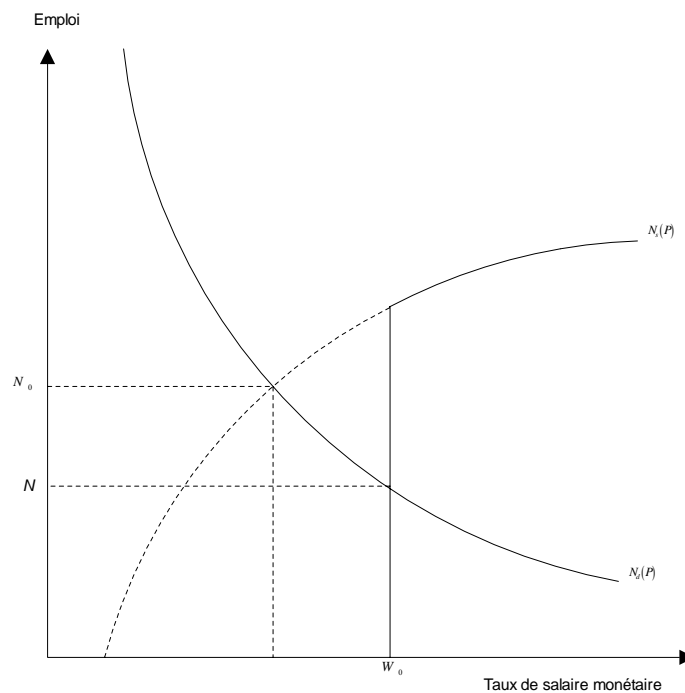
¹ Franco Modigliani, "Liquidity preference and the theory of interest and money", *Econometrica*, vol. 12, n° 1, January 1944: 59, note 17.

² Franco Modigliani, "Liquidity preference and the theory of interest and money", *Econometrica*, vol. 12, n° 1, January 1944: 47.

L'équation (8a) indique simplement l'offre maximale de travail disponible sur le marché pour un salaire monétaire W et un niveau des prix P . Tant que la demande de travail ne permet pas d'obtenir le plein emploi, le taux de salaire monétaire reste le même. Mais, aussitôt que tous ceux qui cherchent un emploi au taux $\frac{W_0}{P}$ sont employés, le taux de salaire devient flexible à la hausse et l'offre de travail ne s'accroît que si le taux de salaire réel augmente. Notons N_0 le niveau de plein emploi, soit la solution de l'équation

$$f'(N) = \Psi^{-1}(N) \quad (9)$$

Figure 1 : Le cas keynésien



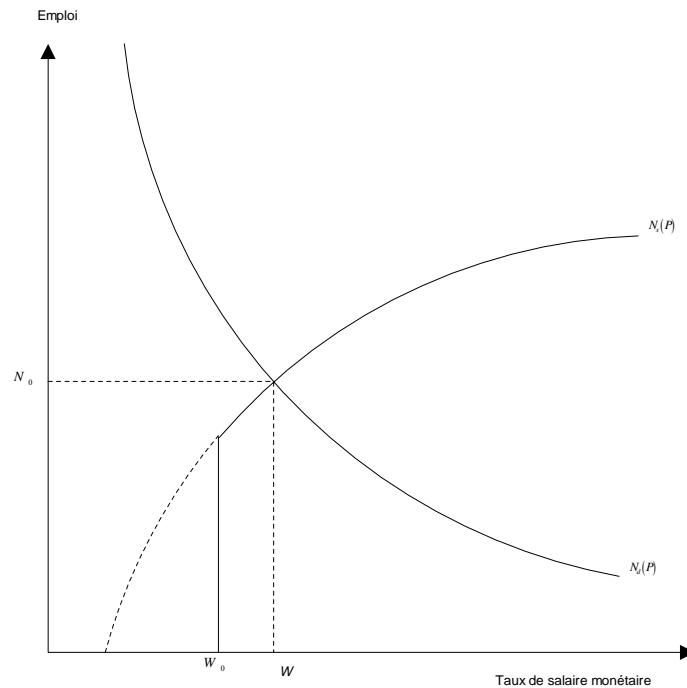
On peut écrire

$$a = 1 \quad b = 0 \quad \text{pour } N < N_0 \quad (10)$$

$$a = 0 \quad b = 1 \quad \text{pour } N = N_0 \quad (11)$$

Les équations 10 et 11 nous disent que, pour une économie où une partie de la main d'œuvre est au chômage, le taux de salaire monétaire n'est pas une variable du modèle mais une donnée. Mais, quand pour un taux de salaire monétaire W_0 la demande de travail excède l'offre de travail, le taux de salaire monétaire devient une variable du modèle.

Figure 2 : Le cas classique



On a donc trois systèmes différents :

- Le système keynésien qui comprend les équations 1 à 8 et l'équation 10;
- Le système classique élémentaire avec l'équation 1a et les équations 2 à 8 plus la condition 11 ;
- Le système classique généralisé où l'équation quantitative de la monnaie (1a) est remplacée par l'équation 1.

On peut décomposer le modèle en deux parties. Les équations 1 à 4 forment la partie monétaire. Les équations 5 à 7 forment la partie réelle. Les modèles classiques sont dichotomiques et la monnaie y est neutre. Le modèle keynésien conduit à un rejet de la théorie quantitative.

1.1. La détermination du revenu monétaire et du taux d'intérêt

L'équilibre sur le marché des biens et le marché de la monnaie déterminent le revenu monétaire, le taux d'intérêt, l'épargne et l'investissement. On a

$$M = L(Y, r) \quad (12)$$

$$I(Y, r) = S(Y, r) \quad (13)$$

Le taux d'inflation anticipé est supposé nul si bien que le taux d'intérêt monétaire est égal au taux d'intérêt réel.

Modigliani reprend, pour l'essentiel, l'interprétation de Hicks. Selon la valeur de l'élasticité de la demande de monnaie vis-à-vis du taux d'intérêt, la courbe LM est horizontale, verticale ou croissante. Son analyse s'appuie sur la décomposition de la

demande de monnaie entre deux encaisses : l'encaisse pour les transactions qui ne dépend que du revenu et l'encaisse pour la spéculation qui dépend du taux d'intérêt :

$$M = L_1(Y) + L_2(r) \quad (14)$$

Pour $r \geq r'$, le taux d'intérêt est si élevé que l'encaisse de spéculation est nulle ; une variation du taux d'intérêt est sans effet sur la demande de monnaie : $L'_r(r) = 0$

Pour $r \leq r''$, le taux d'intérêt est si faible qu'aucun agent ne désire détenir des titres ; la demande de monnaie pour la spéculation devient alors « absolue » et même si l'offre de monnaie augmente, le taux d'intérêt ne peut pas baisser. On a alors $L'_r(r) \rightarrow -\infty$

La courbe *IS* peut être croissante ou décroissante selon qu'une variation du revenu accroît plus l'épargne ou l'investissement. Modigliani suppose que, quand le revenu réel est égal au revenu de plein emploi, la courbe *IS* devient horizontale.

Soit y_0 le revenu de plein emploi

$$y_0 = f(N_0) \quad (15)$$

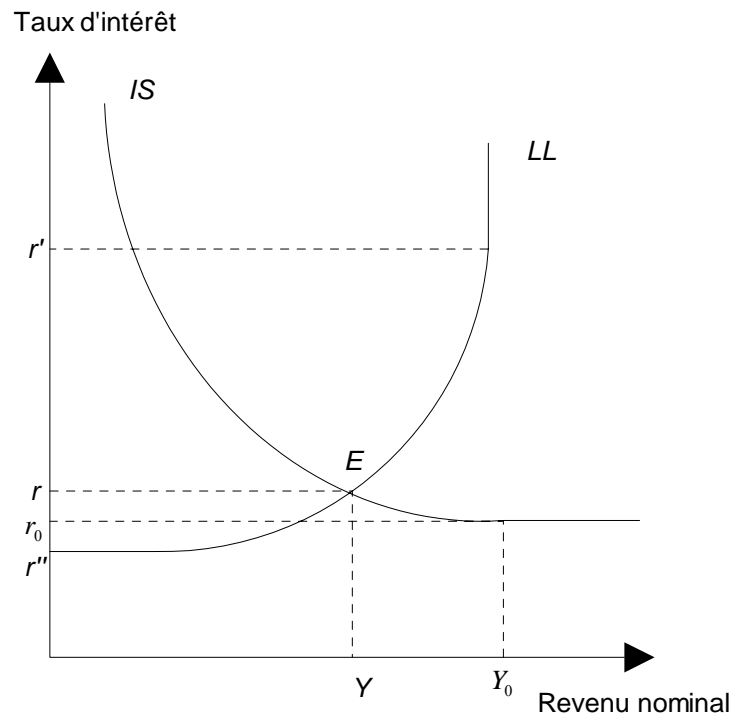
Soit P_0 le niveau minimum des prix qui assure le plein emploi :

$$W_0 = P_0 f'(N_0) \quad \Leftrightarrow \quad P_0 = \frac{W_0}{f'(N_0)} \quad (16)$$

Alors si $Y \geq \frac{W_0}{f'(N_0)} f(N_0)$, l'économie est en plein emploi et, quelque soit le niveau des prix, le taux d'intérêt est déterminé par la relation

$$s(y_0, r) = i(y_0, r) \quad (17)$$

Soit r_0 ce taux d'intérêt. On obtient le graphique suivant :

Figure 3 : Le graphique *IS-LM* dans la version de Modigliani (1944)

Modigliani essaie d'analyser la stabilité du modèle. Le problème est important puisqu'il est nécessaire de démontrer d'une part qu'il existe un équilibre dans le modèle et que cet équilibre est stable. Le problème est, dans un sens, nouveau. Les économistes avaient, en effet, à cet époque l'habitude d'analyser la stabilité dans un modèle d'équilibre partiel et ils opposaient la stabilité walrassienne et la stabilité marshallienne. Mais, la question est ici plus complexe puisqu'il faut analyser un ajustement simultané sur le marché de la monnaie et le marché des biens. En fait, la tâche est plutôt difficile car on ne voit pas, a priori, comment la variation du revenu nominal peut être conçue comme le résultat d'un processus d'ajustement.

Curieusement, Modigliani ne nous dit rien sur ce double processus d'ajustement. Il se borne à étudier l'ajustement du taux d'intérêt. Il le fait en termes marshalliens opposant la courte et la longue période. Son idée est que le taux d'intérêt s'établit sur le marché de la monnaie¹ et que cet équilibre est un équilibre de courte période. Quand l'offre de monnaie excède la demande, le taux d'intérêt diminue. Par opposition, l'équilibre de l'épargne et de l'investissement est présenté comme un équilibre de longue période. Quand les agents épargnent, la demande de monnaie pour les transactions diminue et la quantité de monnaie disponible pour satisfaire la demande de monnaie pour la spéculation s'accroît. Réciproquement, les emprunts diminuent l'offre de monnaie en absorbant une partie des liquidités disponibles sur le marché monétaire et en les transférant sur le marché financier. Dès lors, si l'épargne excède l'investissement, le taux d'intérêt diminue. Si, au contraire, l'investissement excède l'épargne, le taux d'intérêt augmente.

¹Il n'est pas évident d'interpréter la position de Modigliani qui, parfois, semble admettre que le taux d'intérêt est déterminé sur le marché des fonds prêtables.

En s'appuyant sur cette idée, Modigliani élabore une version dynamique du modèle keynésien sur laquelle il s'appuie pour analyser la stabilité du modèle :

$$\begin{aligned}
M &= L(Y_{t-1}, r_t) \\
I_t &= I(Y_{t-1}, r_t) \\
S_t &= S(Y_{t-1}, r_t) \\
Y_{t-1} &= C_t + S_t \\
Y_t &= C_t + I_t
\end{aligned} \tag{18}$$

Il justifie ce décalage en écrivant que le revenu disponible durant une période pour financer les dépenses a été gagné durant la période antérieure. Le modèle précédent se réécrit :

$$\begin{aligned}
M &= L(Y_{t-1}, r_t) \\
Y_t &= Y_{t-1} - S(Y_{t-1}, r_t) + I(Y_{t-1}, r_t)
\end{aligned} \tag{19}$$

Soit (\bar{Y}, \bar{r}) les valeurs d'équilibre du revenu monétaire et du taux d'intérêt. On obtient en dérivant en série de Taylor au voisinage de l'équilibre :

$$\begin{aligned}
M &= L(\bar{Y}, \bar{r}) + L'_Y(\bar{Y}, \bar{r})(Y_{t-1} - \bar{Y}) + L'_r(\bar{Y}, \bar{r})(r_t - \bar{r}) \\
Y_t - \bar{Y} &= Y_{t-1} - \bar{Y} + [I'_r(\bar{Y}, \bar{r}) - S'_r(\bar{Y}, \bar{r})](r_t - \bar{r}) + [I'_Y(\bar{Y}, \bar{r}) - S'_Y(\bar{Y}, \bar{r})](Y_{t-1} - \bar{Y})
\end{aligned} \tag{20}$$

On tire de la première équation du système la relation

$$r_t - \bar{r} = -\frac{L'_Y(\bar{Y}, \bar{r})}{L'_r(\bar{Y}, \bar{r})}(Y_{t-1} - \bar{Y}) \tag{21}$$

ce qui permet de conclure que (22)

$$Y_{t-1} - \bar{Y} = \left\{ 1 - [I'_r(\bar{Y}, \bar{r}) - S'_r(\bar{Y}, \bar{r})] \frac{L'_Y(\bar{Y}, \bar{r})}{L'_r(\bar{Y}, \bar{r})} + [I'_Y(\bar{Y}, \bar{r}) - S'_Y(\bar{Y}, \bar{r})] \right\} (Y_{t-1} - \bar{Y})$$

L'équilibre est stable si

$$-1 < 1 - (I'_r - S'_r) \frac{L'_Y}{L'_r} + I'_Y - S'_Y < 1 \tag{23}$$

Modigliani remarque que la seconde condition est satisfaite si

$$I'_Y - S'_Y < -\frac{L'_Y}{L'_r}(S'_r - I'_r) \Leftrightarrow \frac{I'_Y - S'_Y}{S'_r - I'_r} < -\frac{L'_Y}{L'_r} \tag{24}$$

Cette condition est toujours satisfaite si IS est décroissante mais elle le sera, plus généralement, si la pente de IS est inférieure à celle de LM

On peut, cependant, remarquer que la première inégalité n'est pas toujours satisfaite et qu'elle ne l'est pas, en particulier, quand L'_r tend vers zéro. Cette remarque laisse le lecteur perplexe. Faudrait-il penser que le modèle «classique» est instable ?

Il me semble que le modèle est mal spécifié¹. On peut, certes, penser que le revenu de la période t n'est dépensé, c'est-à-dire consommé ou investi, que dans la période suivante. Mais, alors, il est épargné et doit être détenu soit sous forme de monnaie soit sous forme de titres. On peut alors écrire, par exemple :

$$\begin{aligned} M &= L(Y_t, r_t) \\ I_t &= I(Y_{t-1}, r_t) \\ C_t &= C(Y_{t-1}, r_t) \\ Y_t &= I_t + C_t \end{aligned} \quad (25)$$

Il vient, alors, en développant en série de Taylor

$$\begin{aligned} 0 &= L'_r(\bar{Y}, \bar{r})(r_t - \bar{r}) + L'_Y(\bar{Y}, \bar{r})(Y_t - \bar{Y}) \\ Y_t - \bar{Y} &= [I'_r(\bar{Y}, \bar{r}) + C'_r(\bar{Y}, \bar{r})](r_t - \bar{r}) + [I'_Y(\bar{Y}, \bar{r}) + C'_Y(\bar{Y}, \bar{r})](Y_{t-1} - \bar{Y}) \end{aligned} \quad (26)$$

Soit, encore,

$$Y_t - \bar{Y} = \frac{C'_Y + I'_Y}{1 + \frac{I'_r + C'_r}{L'_r}} (Y_{t-1} - \bar{Y}) \quad (27)$$

La condition de stabilité est que

$$-1 < \frac{L'_r(C'_Y + I'_Y)}{L'_r + (I'_r + C'_r)L'_Y} < 1 \quad (28)$$

Notons que $\frac{L'_r(C'_Y + I'_Y)}{L'_r + (I'_r + C'_r)L'_Y}$ est positif ou nul. La condition de stabilité est satisfaite si et seulement si

$$\frac{1 - C'_r - I'_r}{C'_r + I'_r} < -\frac{L'_Y}{L'_r} \quad (29)$$

On retrouve l'intuition de Modigliani. La stabilité du modèle exige que la pente de *IS* soit inférieure à celle de *LM*.

Tout ceci est cependant bien peu orthodoxe. La procédure classique consiste à décrire un processus d'ajustement simultané où les différents prix s'ajustent en fonction du déséquilibre entre l'offre et la demande sur le marché du bien. Ceci pose, évidemment

¹ Une autre spécification apparaît dans l'analyse de Samuelson qui suppose que le taux d'intérêt s'ajuste infiniment vite pour assurer l'équilibre du marché de la monnaie. Paul A. Samuelson, *Foundations of Economic Analysis*, 1947, traduction française, Paris: Gauthier-Villars, t. 2: 29-40.

la question du taux d'intérêt qui devrait s'ajuster en fonction du déséquilibre sur le marché des fonds prêtables. Or Modigliani, en refusant d'explicitement ce marché, exclut implicitement cette solution. Il hésite entre deux idées. Parfois, il soutient que le taux d'intérêt s'ajuste en fonction de la différence entre l'offre et la demande de monnaie. Dans d'autres circonstances, il paraît penser que le taux d'intérêt s'ajuste, sur le marché des biens, en fonction de la différence entre l'investissement et l'épargne.

Même, si on écarte ce problème, il faut savoir comment s'ajuste la quantité produite et sur ce point Modigliani est curieusement muet.

1.2. La détermination du niveau de l'emploi et du produit réel

Elle n'exige guère de développement. Si le taux de salaire monétaire est parfaitement flexible, l'équilibre sur le marché du travail détermine le niveau de l'emploi et le taux de salaire réel. L'emploi détermine alors le produit réel.

Dans le cas keynésien, le niveau de l'emploi est déterminé par la demande de travail. Il apparaît facilement que l'emploi et le produit réel sont des fonctions décroissantes du taux de salaire réel. L'égalité du taux de salaire réel et de la productivité marginale du travail détermine le niveau de l'emploi et, indirectement, le revenu réel :

$$N = f'^{-1}\left(\frac{W_0}{P}\right) \quad (30)$$

$$y = f\left[f'^{-1}\left(\frac{W_0}{P}\right)\right] \quad (31)$$

Comme le revenu monétaire dépend de la quantité de monnaie, le monnaie n'est pas dichotomique et la monnaie n'est pas neutre.

2. LE CAS CLASSIQUE

La formulation que propose Modigliani du cas classique repose sur l'hypothèse d'une parfaite flexibilité des salaires et des prix. Dès lors, il apparaît que le taux de salaire réel, le niveau de l'emploi et le produit réel sont déterminés par l'équilibre sur le marché du travail. Le taux d'intérêt est alors déterminé sur le marché des biens. Le niveau général des prix et le salaire monétaire sont déterminés sur le marché de la monnaie. On ne peut pas, cependant, s'arrêter à ce point. D'un côté, pour assurer que l'équilibre existe, il faut écarter le cas de la trappe à liquidité. De l'autre, pour assurer la cohérence du modèle, il faut admettre que les fonctions d'épargne et d'investissement sont homogènes de degré zéro dans les prix ou, comme le note Modigliani¹, il faut admettre qu'un changement des prix modifie le revenu monétaire, l'épargne nominale et l'investissement nominal dans les mêmes proportions.

On a, alors, un système simple où le revenu réel, l'emploi et le taux de salaire réels sont déterminés sur le marché du travail. Le taux d'intérêt est déterminé sur le marché des biens et le niveau général des prix sur le marché de la monnaie. Le modèle est dichotomique dans ce sens que les variables réelles sont déterminées par le secteur

¹ Franco Modigliani, "Liquidity preference and the theory of interest and money", *Econometrica*, vol. 12, n°1, janvier 1944: 67.

réel et que les grandeurs monétaires sont déterminées sur le marché de la monnaie. En particulier, le taux d'intérêt est déterminé par le secteur réel. Il ne dépend en aucune façon de ce qui se passe sur le marché de la monnaie. Comme le modèle est dichotomique, la monnaie est neutre et une variation de la masse monétaire est sans effet sur les variables réelles.

Le point important, c'est que cette propriété dépend de la structure du modèle est nullement de la formulation de la fonction de demande de monnaie : peu importe que celle-ci soit l'équation quantitative de la monnaie ou qu'elle découle de la théorie keynésienne de la préférence pour la liquidité. Autrement dit, la théorie quantitative de la monnaie n'implique nullement l'hypothèse de constance de la vitesse de circulation de la monnaie.

Modigliani réécrit le modèle classique en mesurant comme le faisait Keynes dans *la Théorie Générale* les diverses grandeurs en unités de salaire, c'est-à-dire en divisant les valeurs nominales par le taux de salaire :

$$\frac{I}{W} = I\left(\frac{P}{W}y, r\right) \quad (32)$$

$$\frac{S}{W} = S\left(\frac{P}{W}y, r\right) \quad (33)$$

$$\frac{S}{W} = \frac{I}{W} \quad (34)$$

$$\frac{Y}{W} = \frac{P}{W}y \quad (35)$$

$$y = f(N) \quad (36)$$

$$W = P f'(N) \quad (37)$$

$$N = \Psi\left(\frac{W}{P}\right) \quad (38)$$

Ce système de 7 équations détermine les 7 variables réelles : $\frac{I}{W}$, $\frac{S}{W}$, $\frac{P}{W}$, $\frac{Y}{W}$, r , y , N . On peut même préciser que ce modèle est entièrement récursif.

Enfin, on peut écrire l'équilibre sur le marché de la monnaie (1a) sous la forme

$$M = k P y = k W \frac{P}{W} y \quad (39)$$

Mais, puisque y et $\frac{P}{W}$ ont été déterminés, cette relation permet de calculer le taux de salaire monétaire, qui est proportionnel à la masse monétaire, et l'ensemble des grandeurs monétaires.

Cette conclusion pose évidemment deux questions. Ce résultat dépend-il de l'utilisation de l'équation quantitative de la monnaie ? Comment peut-on justifier la réécriture des fonctions d'investissement et d'épargne ? Peut-on prétendre qu'une

variation des prix modifie le revenu, l'investissement et l'épargne dans les mêmes proportions¹ si bien que

$$I = I(Y, r) \Leftrightarrow \frac{I}{W} = I\left(\frac{P}{W}y, r\right) \quad (40)$$

$$S = S(Y, r) \Leftrightarrow \frac{S}{W} = S\left(\frac{P}{W}y, r\right) \quad (41)$$

Sur le premier point, il est facile de montrer que les propriétés du système classique ne dépendent pas de l'écriture de la fonction de demande de monnaie. Supposons que nous substituons à l'équation quantitative, la relation keynésienne

$$M = L(Y, r) \quad (42)$$

On peut la réécrire

$$M = L\left(\frac{P}{W}W y, r\right) \quad (43)$$

Comme r , $\frac{P}{W}$ et y sont connus, cette relation détermine W comme une fonction de M .

Autrement dit, peu importe l'écriture de la demande de monnaie

. La validité de la théorie quantitative de la monnaie ne dépend nullement de l'hypothèse de la constance de la vitesse de circulation de la monnaie.

On peut aller plus loin et affirmer, contrairement aux allégations de Hicks, qu'une variation de l'efficacité marginale du capital ou de la propension à épargner n'a aucun effet sur l'emploi et le revenu réel quand on admet que la théorie de la préférence pour la liquidité à condition de supposer que les prix et le taux de salaire monétaire sont flexibles. Il y a cependant une différence. Dans le schéma classique, à la Modigliani, une hausse de la propension à épargner provoque une baisse des prix si on s'appuie sur la fonction de demande de monnaie keynésienne. Au contraire, si on admet l'équation quantitative de la monnaie, elle n'a aucun effet sur les prix. La raison de cette opposition est très simple. Une hausse de la propension à épargner provoque une baisse du taux d'intérêt. Selon l'équation quantitative, cette baisse du taux d'intérêt n'a aucun effet sur la demande de monnaie, donc sur le taux de salaire monétaire et sur les prix. Au contraire, selon la théorie de la préférence pour la liquidité, la baisse du taux d'intérêt accroît la demande de monnaie et provoque donc une baisse du taux de salaire monétaire et du niveau général des prix. Autrement dit quand on introduit l'équation quantitative de la monnaie dans le modèle, on soutient implicitement qu'une hausse de la propension à épargner implique une augmentation de l'offre de fonds prêtables qui est exactement égale à la baisse de la consommation. Dans ces conditions, l'augmentation de l'investissement compense nécessairement la baisse de la consommation laissant inchangée la demande globale de biens.

¹ Franco Modigliani, "Liquidity preference and the theory of interest and money", *Econometrica*, vol. 12, n° 1, January 1944: 67.

Sur le second point, Modigliani justifie son écriture en assurant que, dans une situation de plein emploi, une hausse du revenu nominal, qui se résout, alors, en une hausse des prix, a le même effet sur l'épargne et l'investissement. Cependant, un peu plus loin, il précise sa position en soutenant que les fonctions de demande de biens sont homogènes de degré 0 dans les prix. Toutefois, cette écriture pose deux problèmes. S'il en est ainsi, il n'y a pas de raison pour qu'il n'en soit pas de même en sous emploi. On doit donc écrire la première partie du modèle sous la forme

$$i = i(y, r) \tag{44}$$

$$s = s(y, r) \tag{45}$$

$$M = P L(y, r) \tag{46}$$

Cette écriture permet, d'ailleurs de montrer que la variation des prix est proportionnelle à la variation de la masse monétaire. Pour s'exprimer autrement, le modèle *IS-LM* détermine la fonction de demande globale et non le revenu monétaire. Il n'y a aucune raison pour que l'élasticité de la demande globale de biens vis-à-vis des prix soit égale à -1.

Cependant, sur ce point, Modigliani se trouve en opposition avec Oskar Lange¹. En effet, en 1942, Lange avait souligné qu'il existait dans la théorie traditionnelle de la monnaie une contradiction logique. La théorie traditionnelle repose, selon lui, sur deux principes : l'homogénéité de degré 0 dans les prix des fonctions d'offre et de demande et la loi de Say, c'est-à-dire sur l'idée que la somme des demandes excédentaires des biens, à l'exclusion de la monnaie, est identiquement nulle. Il affirmait que ces deux propositions sont liées et qu'il existe donc, dans la théorie néo-classique, une contradiction logique. Modigliani prétend, au contraire, que l'homogénéité des fonctions d'offre et de demande ne dépend pas de la loi de Say : elle dépend de l'hypothèse de rationalité et de l'homogénéité des fonctions d'anticipation. Puisqu'une variation proportionnelle de tous les prix ne modifie pas les prix relatifs, elle ne modifie pas le taux marginal de substitution et n'induit donc pas une substitution entre les biens.

Modigliani² explicite son interprétation de Lange de la façon suivante. Considérons une économie où il existe n biens ($n - 1$ marchandises et la monnaie). Bien entendu, on doit déterminer seulement $n - 1$ prix, le prix de la monnaie étant égal à 1. Il existe $n - 1$ équations indépendantes d'après la loi de Walras. Puisque les fonctions d'offre et de demande sont homogènes de degré 0 dans les prix monétaires, elles ont pour arguments les $n - 2$ prix relatifs

$$\frac{P_i}{P_{n-1}} \quad i = 1, 2, \dots, n - 2 \tag{47}$$

où P_{n-1} est choisi arbitrairement. Pour déterminer les prix relatifs, il faut éliminer une équation qui peut être choisie arbitrairement. Il reste donc $n - 2$ équations qui déterminent les $n - 2$ prix relatifs. Admettons que ceux-ci sont déterminés. On peut

¹O. Lange, "Say's Law : a Restatement and Criticism", in *Studies in Mathematical Economics and Econometrics*, edited by Lange, McIntyre et Yntema, The University of Chicago Press, 1942, pp. 67-88.

²Modigliani, o. c., p. 69.

imaginer que l'équilibre sur le marché de la monnaie déterminera les prix monétaires. Dans le système de Lange, on écrira

$$k \sum_{i=1}^n p_i q_i = M \quad \text{soit encore} \quad k p_{n-1} \sum_{i=1}^n \frac{p_i}{p_{n-1}} q_i = M \quad (48)$$

où q_i est la quantité du bien i qui a été échangée à l'équilibre. Puisque k est une constante, cette équation détermine p_{n-1} et donc tous les autres prix.

Tant que la loi de Say n'est pas postulée, cette procédure, soutient Modigliani, est parfaitement légitime et nous ne pouvons pas échapper à la conclusion classique selon laquelle la monnaie est neutre et apparaît donc comme un voile. Si, cependant, la loi de Say tient, la demande et l'offre de monnaie sont identiquement égales. La $n^{\text{ème}}$ équation n'est pas une véritable équation. Nous avons seulement $n - 2$ équations indépendantes pour déterminer $n - 1$ prix : le système n'est pas déterminé. Dans la formulation de Lange, la $n^{\text{ème}}$ équation dégénère en une identité

$$k p_{n-1} \sum_{i=1}^n \frac{p_i}{p_{n-1}} q_i \equiv M \quad (49)$$

qui est satisfaite pour n'importe quelle valeur de p_{n-1} , le niveau des prix est ainsi indéterminé.

Ainsi, une des conclusions de Lange, à savoir que « la loi de Say interdit toute théorie monétaire », est parfaitement justifiée. Mais, Lange en tire une conclusion qui n'en découle pas, à savoir que « la procédure traditionnelle de la théorie monétaire implique une contradiction. Ou la loi de Say est postulée et les prix monétaires sont indéterminés, ou les prix sont déterminés mais, alors, la loi de Say et la neutralité doivent être abandonnées. » Modigliani prétend, au contraire, que la théorie traditionnelle de la monnaie ne repose pas sur la loi de Say. La condition nécessaire pour que la monnaie soit neutre est que les $n - 1$ équations d'offre et de demande réelles soit homogènes de degré zéro et cette homogénéité ne disparaît pas quand la loi de Say est abandonnée. Sous des hypothèses statiques, la monnaie est neutre même sans supposer la loi de Say si les agents se conduisent rationnellement. C'est tout ce que la théorie classique suppose et a besoin de supposer. Évidemment, la thèse de Modigliani est indéfendable. Pour que les fonctions d'offre et de demande réelles soient homogènes de degré zéro dans l'ensemble des prix, il faut que tous les agents désirent conserver la quantité de monnaie qu'ils possédaient au début de la période. Mais, s'il en est ainsi, la somme de la valeur des demandes excédentaires de marchandises est toujours nulle. La loi de Say est vérifiée.

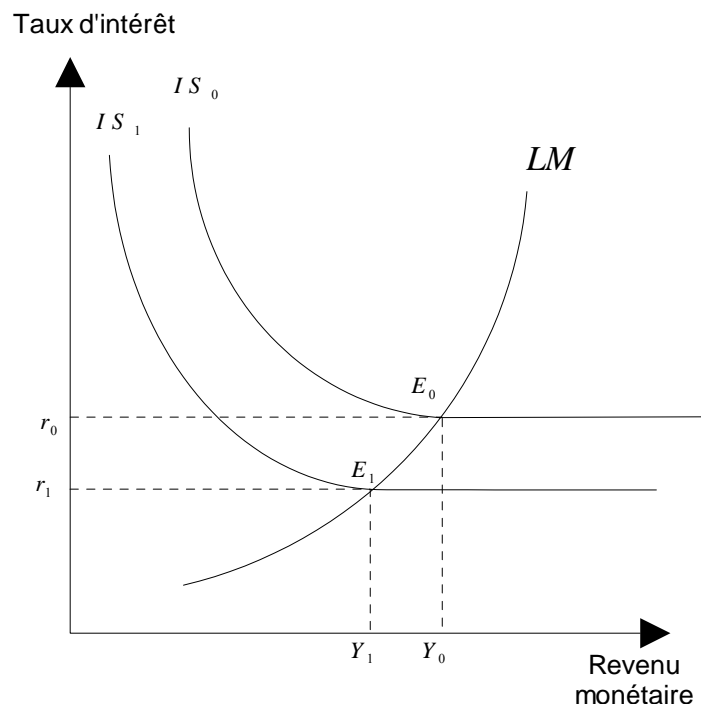
3. LE CAS KEYNÉSIEN

Un chômage peut apparaître dans deux situations : dans le cas spécial keynésien où le taux d'intérêt est supérieur au taux d'intérêt naturel et quand le taux de salaire est rigide à la baisse.

Pour bien distinguer sa thèse de celle de Hicks, Modigliani¹ analyse les effets d'une réduction de l'efficacité marginale du capital. Hicks soutenait que l'effet d'une variation de l'efficacité marginale du capital dépend de la stipulation de l'équation de demande de monnaie. Selon l'équation quantitative de la monnaie, une variation de l'efficacité marginale du capital affecte le taux d'intérêt et la répartition de la demande entre consommation et investissement. Elle laisse inchangée le revenu nominal. Le sens de son effet sur l'emploi est indéterminé. Par contre, dans le cas où la demande de monnaie dépend du taux d'intérêt, donc dans le cas keynésien, une diminution de l'efficacité marginale du capital diminue le revenu nominal, la production et l'emploi.

Modigliani critique cette thèse et cherche à montrer que les effets d'une variation de l'efficacité marginale du capital dépend de la flexibilité des salaires monétaires. Supposons qu'initialement le système soit en équilibre : le revenu monétaire est Y_0 , l'investissement I_0 et le taux d'intérêt r_0 . Admettons que, pour une raison quelconque, l'investissement qui semble profitable à n'importe quel niveau du taux d'intérêt diminue. Soit r_1 le nouveau niveau de l'efficacité marginale de l'investissement I_0 . Le taux d'intérêt diminue, la demande de monnaie comme réserve de valeur augmente. Si l'offre de monnaie n'augmente pas, le revenu monétaire diminue.

Figure 4 : L'effet d'une baisse de l'efficacité marginale du capital
Le cas classique

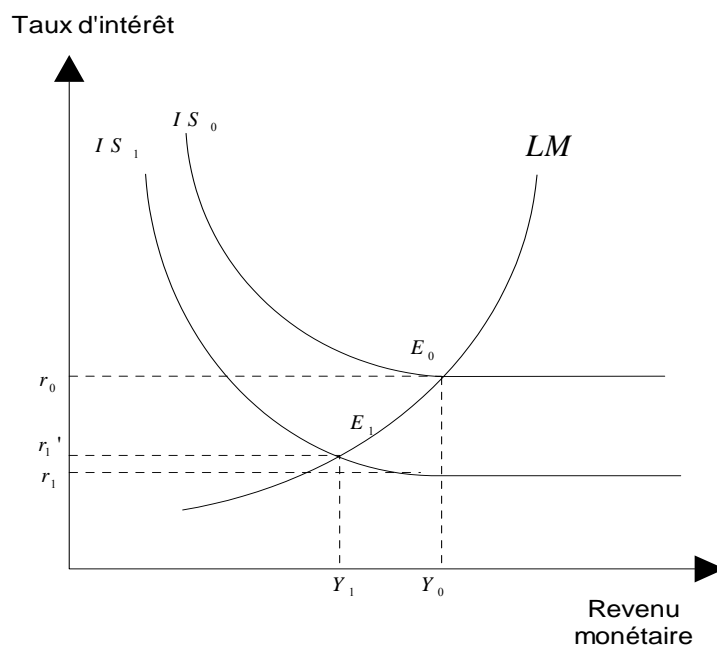


¹ Modigliani, o. c.: 72.

Si le taux de salaire est flexible à la baisse, cette réduction du revenu monétaire se traduira par une diminution des salaires et des prix. Le niveau général des prix atteindra sa nouvelle position d'équilibre quand il aura suffisamment baissé pour que l'offre de monnaie disponible pour la spéculation ait suffisamment augmenté pour satisfaire la demande de liquidité associée au nouveau taux d'intérêt. Le taux d'intérêt, le revenu monétaire et le taux de salaire baisseront mais les variables réelles du système (l'emploi, le produit et le taux de salaire réel) resteront inchangées.

Mais, si le taux de salaire monétaire est rigide à la baisse, la réduction du revenu monétaire rendu nécessaire par la baisse du taux d'intérêt provoquera une réduction du revenu réel et de l'emploi. La baisse de l'investissement provoquera les effets décrits dans la littérature keynésienne. Comme les producteurs de biens d'investissement font des pertes, ils doivent licencier une partie de leur personnel. Cette réduction de l'emploi diminue la demande de biens de consommation et l'emploi dans ce secteur. Le revenu réel diminue avec le revenu monétaire tandis que les prix baissent dans une proportion moindre. La baisse du revenu monétaire accroît l'offre de monnaie disponible pour la demande de monnaie en vue de la spéculation. La baisse du revenu réel diminue l'épargne et le taux d'intérêt s'élève au-dessus de r_1 . Ces réactions conduiront l'économie vers un nouvel équilibre où le revenu monétaire et le revenu réel auront diminué, où l'emploi sera plus faible et le taux de salaire réel plus élevé. Le nouveau taux d'intérêt sera compris entre r_0 et r_1 .

Figure 5 : L'effet d'une baisse de l'efficacité marginale du capital : le cas keynésien



3.1. Le cas spécial keynésien

Les titres financiers sont, certes, des actifs liquides dans ce sens que la décision d'un individu d'acheter ou de vendre ces actifs n'affecte pas de façon sensible leur

cours. Cependant, les titres financiers sont moins liquides que la monnaie pour deux raisons.

- Ils ne sont pas des moyens d'échange. Un individu qui possède un titre et veut acquérir un bien doit, d'abord, vendre son titre pour acquérir la monnaie qui lui servira à acheter le bien. Il doit supporter, pour cette raison, des coûts de transaction.
- Ils sont plus risqués que la monnaie parce que leurs cours n'est pas constant. On doit donc supposer que, pour un certain taux d'intérêt, r'' , la demande de monnaie est infiniment élastique par rapport au taux d'intérêt.

Le taux d'intérêt ne peut pas descendre en dessous de ce niveau et c'est dans cette remarque que le cas spécial keynésien trouve son origine. Ici, Modigliani se démarque à la fois de Lerner et de Hicks. Lerner¹ soutenait une théorie monétaire pure du taux d'intérêt. Hicks semblait défendre une thèse voisine. Pour Modigliani, le taux d'intérêt dépend à la fois de facteurs monétaire et réel car la demande d'encaisses monétaire dépend, à la fois, du revenu monétaire et du taux d'intérêt. Comment, peut-on, dans ce contexte définir le cas spécial keynésien ?

On a vu que le taux d'intérêt ne peut pas descendre en dessous de r'' , sinon les agents préféreraient détenir de la monnaie. Mais, le taux d'intérêt naturel, c'est-à-dire le taux d'intérêt qui assure l'égalité de l'épargne et de l'investissement dans une situation de plein emploi est r_a . Si r'' est supérieur à r_a , il n'existe aucun niveau des salaires et de la masse monétaire qui puisse établir le plein emploi. Le modèle, dans la terminologie de Modigliani est surdéterminé. L'équilibre de l'épargne et de l'investissement est suffisant, alors, pour déterminer le revenu mesuré en unités de salaire et ce revenu n'est pas, en général, compatible avec l'équilibre sur le marché du travail. Le modèle s'écrit alors en supposant que les fonctions de demande nominale sont homogènes de degré 1 dans les prix :

$$\begin{aligned}\frac{I}{W} &= I\left(r'', \frac{P}{W}y\right) \\ \frac{S}{W} &= S\left(r'', \frac{P}{W}y\right) \\ I &= S\end{aligned}\tag{50}$$

Il apparaît qu'il détermine le revenu monétaire, mesuré en unités de salaire indépendamment de la masse monétaire et de taux de salaire nominal. Mieux, le système précédent implique que

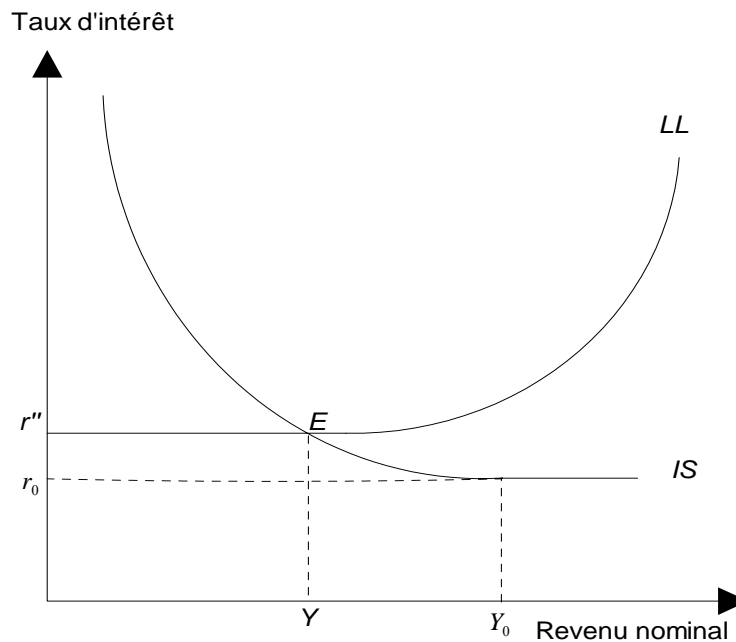
$$I\left[r'', \frac{f(N)}{f'(N)}\right] = S\left[r'', \frac{f(N)}{f'(N)}\right]\tag{51}$$

¹A. Lerner, "Alternative Formulations of the Theory of Interest", *Economic Journal*, vol. 38, juin 1938.

A. Lerner, "Interest Theory - Supply and Demand for Loans or Supply and Demand for Cash", *Review of Economic Statistics*

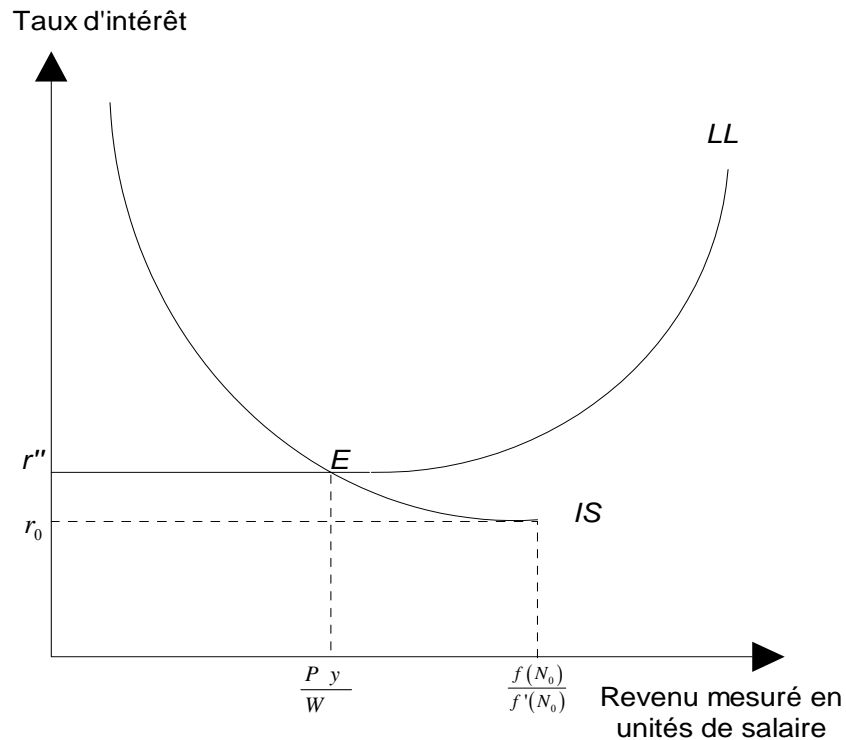
Le niveau de l'emploi et de la production ne dépendant ni du salaire monétaire ni de la masse monétaire. En d'autres termes, si, dans une telle situation, le taux de salaire est flexible à la baisse, sa diminution ne permet pas de résorber le chômage. En effet, la baisse des prix provoquée par l'excès d'offre de biens sera incapable de résorber le déséquilibre. Modigliani interprète ce résultat en affirmant que les prix sont en équilibre neutre et qu'ils diminueront tant que les travailleurs accepteront une baisse du taux de salaire monétaire pour résorber le chômage.

Figure 6 : Le cas spécial keynésien



On retrouve, alors, les caractéristiques de l'équilibre keynésien. Le revenu et l'emploi sont déterminés par la position et la forme des fonction d'épargne et d'investissement. Un changement dans le taux d'épargne ou dans l'efficacité marginale du capital affecte le revenu réel et l'emploi. Par contre, le politique monétaire est inefficace.

Figure 7 : Le cas spécial keynésien



3.2. La rigidité du taux de salaire monétaire

Si le taux de salaire monétaire est rigide, le modèle se réécrit :

$$\begin{aligned}
 I(r, Y) &= S(Y, r) \\
 M &= L(Y, r) \\
 W_0 &= P f'(N) \\
 Y &= P f(N)
 \end{aligned} \tag{52}$$

$$\begin{aligned}
 I(r, Y) &= S(Y, r) \\
 M &= L(Y, r) \\
 W_0 &= P f'(N) \\
 Y &= P f(N)
 \end{aligned} \tag{53}$$

Les deux premières équations déterminent le taux d'intérêt et le revenu monétaire. On peut, alors, utiliser les deux dernières équations pour déterminer l'emploi, le revenu réel, le taux de salaire réel et le niveau général des prix. On notera que si on tient compte des propriétés d'homogénéité, le modèle peut se réécrire :

$$\begin{aligned}
 S(y, r) &= I(y, r) \\
 M &= PL(y, r) \\
 W_0 &= Pf' [f^{-1}(y)]
 \end{aligned} \tag{54}$$

Soit encore

$$\begin{aligned}
 S[f(N), r] &= I[f(N), r] \\
 \frac{M}{W_0} &= \frac{L[f(N), r]}{f'(N)} \\
 y &= f(N)
 \end{aligned}
 \tag{55}$$

Ceci permet de prouver que les solutions du modèle : y^* , r^* , N^* sont fonction du rapport de la masse monétaire au taux de salaire monétaire. Autrement dit, le déséquilibre naît du désajustement entre le taux de salaire monétaire et la masse monétaire.

Si, au lieu, de la fonction de demande de monnaie keynésienne, on utilise l'équation quantitative de la monnaie, les résultats ne sont qu'en partie modifiés. L'existence du chômage, l'influence de la masse monétaire sur les variables réelles et sur le taux d'intérêt ne sont pas affectées. Par contre, quand on admet l'équation quantitative de la monnaie, l'efficacité marginale du capital et de la propension à épargner n'ont plus d'effet sur l'emploi.

Références

- Hicks John R., "Mr. Keynes and the 'Classics': a Suggested Interpretation", *Econometrica*, vol. 5, April 1937 : 147-54.
- Lange Oskar, "Say's Law, a Restatement and Criticism", in *Studies in Mathematical Economics and Econometrics*, edited by Lange, McIntyre et Yntema, Chicago : The University of Chicago Press, 1942 : 67-88.
- Lange Oskar, "The rate of Interest and the Optimum Propensity to Consume", *Economica*, vol. 5, February 1938 : 12-32.
- Lerner Abba, "Alternative Formulations of the Theory of Interest", *Economic Journal*, vol. 38, June 1938.
- Lerner Abba, "Interest Theory - Supply and Demand for Loans or Supply and Demand for Cash", *Review of Economic Statistics*
- Modigliani Franco, "Liquidity Preference and the Theory of Interest and Money", *Econometrica*, January 1944, vol. 12 : 45-88.
- Samuelson Paul A., *Foundations of economic analysis*, 1947, traduction française, Paris: Gauthier-Villars, 1971.