

## CHAPITRE 2 : L'ANALYSE DE LA DEMANDE DE MONNAIE

On suppose un marché de la monnaie où s'expriment une demande et une offre dans une perspective économique (lien avec micro).

Pourquoi les agents économiques détiennent-ils une part plus ou moins grande de leur richesse sous forme de monnaie ? Quels sont les variables essentielles qui font que les agents détiennent de la monnaie ?

### Section 1 : Le concept de demande de monnaie

C'est une grandeur quantitative qui est définie ex-ante i.e. qui est du domaine des intentions, des projets des agents économiques : c'est une grandeur désirée mais pas forcément réalisée. La demande de monnaie est une encaisse monétaire désirée. C'est la quantité de monnaie qu'un agent souhaite détenir à une période. La demande de monnaie n'est pas le retrait en billet ou en pièce sur le compte d'un particulier. Cette notion d'encaisse monétaire désirée est apparue en Angleterre chez des économistes de l'école de Cambridge (**PIGOU** et **ALFRED MARSHALL** qui seront les professeurs de **KEYNES**) mais également en France. On trouve cette notion dans l'ouvrage de **LEON WALRAS** dans Traité d'économie pure.

La demande d'encaisse monétaire peut être définie soit en terme nominaux exprimés en unité de compte = encaisse monétaire nominale, soit, on peut l'exprimer en pouvoir d'achat = encaisse monétaire réelle.

Encaisse monétaire désirée,  $Md$ .

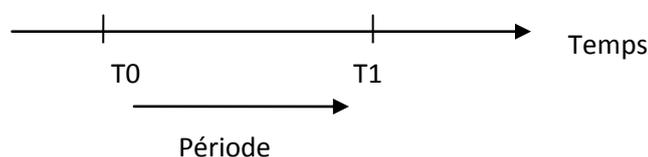
*Encaisse réelle* : quantité « moyenne » de biens et services que permet d'acquérir une quantité donnée d'encaisse nominale.

Par définition, l'encaisse réelle =  $\frac{Md}{P}$  avec  $P$  = le niveau général des prix ou  $Md * \frac{1}{P}$  avec  $P$  : prix de la monnaie → quantité de biens et services que l'on peut acheter avec une unité monétaire. Si les agents sont rationnels, ils ne sont pas victimes de l'illusion monétaire, leur demande de monnaie sera plutôt une demande d'encaisse réelle.

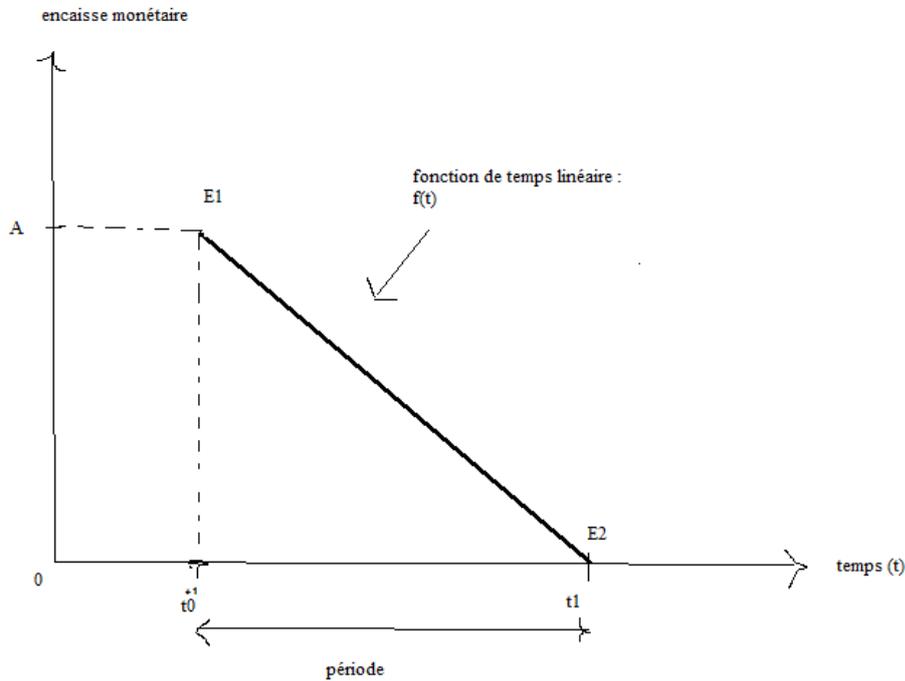
La demande de monnaie : on fait référence à la quantité moyenne de monnaie que désire détenir un agent économique sur une période.

*Encaisse moyenne monétaire désirée* :

Temps (période) en économie : deux conceptions du temps : le temps discret (concret, découpé en périodes de longueurs égales), le temps continu (il s'écoule sans discontinuité) → notion d'instant (conception de la théorie économique du temps) : lien entre le temps discret et le temps continu. Le temps discret est une infinité d'instant compris entre deux instants particuliers.



**Exemples :** On considère un agent économique qui dispose à l'instant  $t_0$  d'un certain montant noté  $A$  d'unité monétaire et supposons que cet agent utilise cette quantité  $A$  pour effectuer régulièrement et continuellement des dépenses de telle sorte qu'en  $t_1$ , son encaisse monétaire soit nulle.



→ Encaisse moyenne entre  $t_0$  et  $t_1$  = intégrale :  $\int_{t_0}^{t_1} f(t)dt$

Au point  $E_1$  :  $at_0 + b = A$

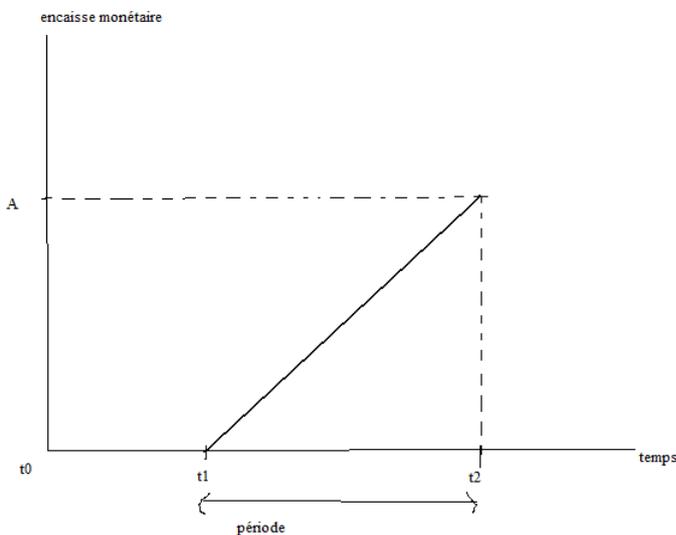
Au point  $E_2$  :  $at_1 + b = 0$

D'où  $a = \frac{A}{t_0 - t_1} = -\frac{A}{t_1 - t_0}$  et  $b = \frac{A t_1}{t_1 - t_0}$

Et on a donc :  $\frac{1}{t_1 - t_0} \int_{t_0}^{t_1} f(t)dt = \frac{A}{2} * (t_1 - t_0)^2 = \frac{A}{2}$

L'encaisse moyenne au cours de la période est  $A/2$  → demande de monnaie au cours de la période en temps discret.

Autre cas : l'agent ne reçoit entre  $t_0$  et  $t_1$  et il reçoit entre  $t_1$  et  $t_2$ .



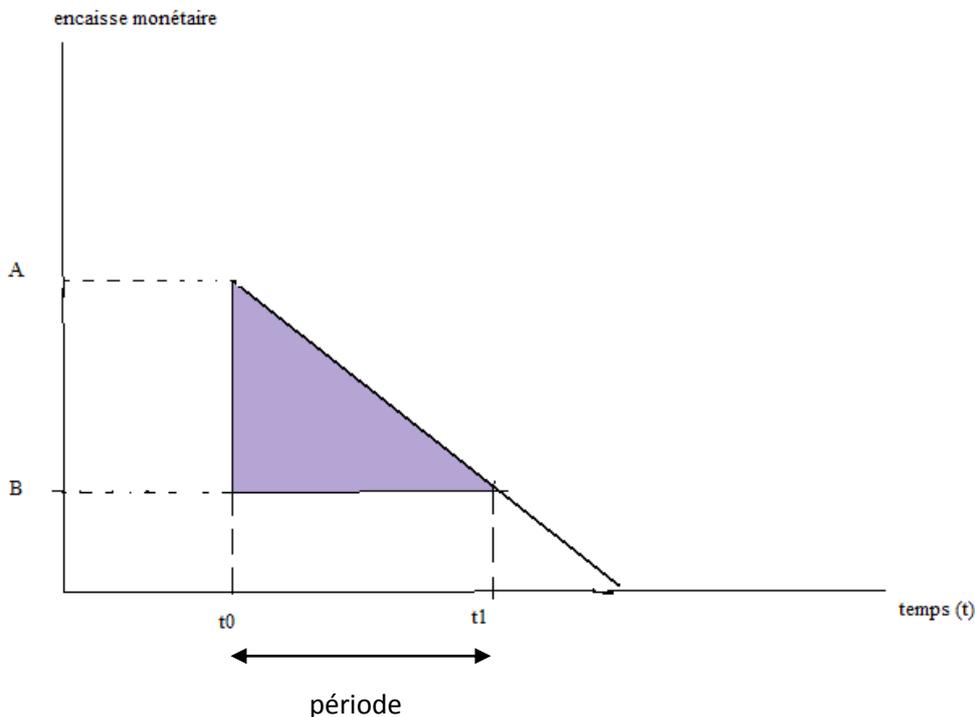
Ici, l'agent dépense son encaisse en entier au cours de la période. L'encaisse monétaire moyenne est de  $A/2$ .

**Autre exemple :**

L'encaisse de l'agent n'est pas nul à la fin de la période ; dépense de manière continue et régulière (continue linéaire) son encaisse au cours de la période.

L'encaisse monétaire moyenne sur la période (temps discret) sera :  $\frac{(A-B)}{2} + B$

La partie  $(A-B)$  de l'encaisse initiale est la monnaie active (celle utilisée) et la partie non-utilisée i.e.  $B$  est la quantité de monnaie oisive.



**KEYNES :** « la monnaie active est celle qui permet la circulation industrielle et la monnaie oisive est celle qui permet la circulation financière ».

Economie → science économique : jugements de valeurs

Pourquoi les agents désirent détenir de la monnaie ?

## **Section 2 : La demande de monnaie selon l'approche de la théorie quantitative**

C'est une approche qui se veut libérale (au sens éco) → croyance aux vertus du marché → grâce aux signaux (= les prix) qui permettent le bon fonctionnement du marché.

De manière un peu schématique, cette théorie quantitative de la monnaie dit que le niveau général des prix est influencé par la quantité de monnaie en circulation et toutes choses égales par ailleurs, plus la quantité de monnaie est grande et plus le niveau général des prix va s'élever → lien de

causalité entre la quantité de monnaie sur le marché et niveau général des prix → les prix des biens vont augmenter.

Cette approche est ancienne, on la retrouve chez Aristote, puis elle est reprise par certains économistes français comme **JEAN BODIN** puis développée par des économistes, des philosophes en Angleterre (XVII<sup>e</sup> → **lumières anglaises**) : **JOHN LOCKE** et XVIII<sup>e</sup> : **YOUNG** et **CANTILLON** ; au XIX<sup>e</sup> : **RICARDO**, **MILL** et au XX<sup>e</sup> : **IRVING FISHER**.

*On se penchera surtout sur :*

**PIGOU** et **MARSHALL** (fondateurs de l'école de Cambridge)

Et les auteurs néo-classiques : **PATINKIN** et **FRIEDMAN** → dans tradition de la théorie quantitative.

## 2.1 : L'analyse de Fisher

*C'est une approche par les transactions :*

**FISHER 1911 : The Purchasing Power of money**

Pour cet auteur, la monnaie est avant tout un intermédiaire des échanges : par nature, la monnaie doit circuler dans l'économie par le biais des diverses transactions qui ont lieu i.e., pour effectuer des règlements relatifs à ces transactions.

L'analyse de Fisher est macroéconomique : analyse globale et l'objet de cette analyse est de déterminer la masse monétaire (quantité de monnaie en circulation) → M1 nécessaire pour assurer un volume donné de transactions marchandes.

**PATINKIN** a qualifié cette analyse d' « **approche par les transactions** » :

Elle privilégie les transactions, et surtout, une notion de vitesse avec laquelle la monnaie passe de mains en mains pour assurer ce volume donné de transactions : cette vitesse est la « **vitesse de circulation de la monnaie** ». Sa théorie aboutit à un résultat sur la base d'une équation : « **l'équation des échanges** », qui est un résumé de la théorie quantitative de la monnaie.

*Comment cette théorie et cette équation sont-elles formulées ?*

→ On considère une économie quelconque avec N biens et services échangés dans cette économie, indicés :  $l = 1, 2, \dots, n$ .

Les prix sont exprimés en unité de compte. Le prix monétaire du bien l est désigné par  $P_l$ .

On désignera par  $X_l$ , la quantité de biens échangés dans cette économie pendant la période.

Valeur globale des échanges et des transactions au cours de la période =  $P_1X_1 + P_2X_2 + \dots + P_nX_n = \sum_{i=1}^n P_iX_i$ .

M : la quantité de monnaie qui a permis d'effectuer ces transactions au cours de la période → la monnaie va circuler d'agent à agent.

V : le nombre de fois où la monnaie change de mains, en moyenne au cours de la période (vitesse de la monnaie).

M et V sont des indicateurs macroéconomiques. Tout comme P : le niveau général des prix ⇒ moyenne pondérée des différents biens qui sont échangés.

Il va désigner par T : un indicateur macroéconomique de la quantité de biens vendus et achetés au cours de la période par les agents → T = volume des transactions d'où, T est tel que la somme de  $i=1$  à n de  $P_iX_i = P^*T$

**Remarque :** les  $X_i$  ne sont pas forcément des biens ou services finaux mais tous les biens qui ont fait l'objet de transaction dans la période donc, ils peuvent être des biens intermédiaires.

*Par définition*, le produit du niveau général des prix par  $T$  est la recette totale sur les biens et services, dans l'économie, au cours de la période.

**Recette totale** = le total des ventes de biens et services vendus au cours de la période par des agents à d'autres agents =  $P \cdot T$ .

**Valeur totale des achats de biens et services** = la quantité de monnaie existante que l'on doit adapter au nombre de fois que cette monnaie a changé de main au cours de la période =  $M \cdot V$ .

Comme dans toutes transactions, un acheteur et un vendeur donc la valeur totale des achats et égale à la valeur totale des ventes d'où :  $MV = PT$  → identité, égalité comptable (=équation des échanges) qui porte sur des grandeurs réalisés (et non pas justes intentions).

A partir de ces équations, on a :

$V = \frac{(PT)}{M}$  → **grandeur ex-post constatée** : indicateur technique qui décrit la capacité transactionnelle de la monnaie (la monnaie est avant tout un intermédiaire des échanges).  
=> Première formulation sous cette forme de la théorie quantitative.

Cette approche vise à expliquer le niveau général des prix par la quantité de monnaie en circulation :  $P$  par  $Q$  : cette théorie quantitative découle de l'équation des échanges de Fisher qui fait intervenir 4 grandeurs :

1. La quantité  $M$ , selon **Fisher**, est une variable indépendante des autres : au cours de la période, c'est une **grandeur exogène** parce qu'elle est contrôlée directement ou indirectement par les autorités monétaires.
2.  $T$  : le volume des transactions : **Fisher** s'inscrit dans le cadre de l'école classique : c'est un libéral, qui croit aux vertus du marché et donc, à la concurrence sur les marchés. Il croit donc au système des prix pour assurer l'égalité entre offre et demande des biens et services (y compris le marché du travail). *T correspond donc au plein emploi des forces productives* : capital physique et travail.

Comme les conditions technologiques sont déterminées au cours de la période, ce volume  $T$  est parfaitement déterminé par les facteurs réels : la **quantité de travail disponible et le capital disponible + avancée technologique**.

3.  $V$  : **Fisher** considère que la vitesse de circulation de la monnaie est une **variable exogène** qui varie peu dans le temps. A court terme, on considère que c'est une grandeur stable et qui dépendrait des habitudes de paiements des agents économiques au cours de la période.
4. Il en résulte, d'après **Fisher**, que le niveau général des prix  $P$  est uniquement **déterminé par la quantité de monnaie en circulation** et la relation est proportionnelle :  
⇒ il y aurait une variable expliquée (endogène) par une variable explicative (exogène).

*L'équation des échanges fait apparaître cette relation :*

$P = \frac{V}{T} * M$  avec  $P$  la **variable expliquée**,  $T$  et  $V$  **donnés** d'où, une relation linéaire entre la quantité de monnaie en circulation ( $M$ ) et le niveau général des prix ( $P$ ) → lien de causalité : c'est la quantité de monnaie en circulation qui détermine le niveau général des prix.

**Théorie quantitative :** théorie qui détermine le niveau général des prix dans une économie, qui s'explique par la quantité de monnaie en circulation (si la M augmente de 10%, P augmente de 10%)  
 → *connotation importante derrière : si on veut maîtriser l'inflation, il faut maîtriser la quantité de monnaie en circulation* → philosophie de la politique de la BCE (en terme de valeur, ce n'est pas neutre : elle s'inscrit dans voie libérale, perspective libérale du fonctionnement d'une économie).

Cette analyse de **Fisher** est fondée sur **grandeur ex-poste** mais elle va être reformulée par d'autres auteurs, dit de l'école de Cambridge comme **Marshall** et **Pigou** :  
 Ces auteurs-là ont proposé une analyse en terme de revenu (et non, en terme de transaction) : analyse fondée sur la notion d'encaisse, de demande de monnaie.

## 2.2 : L'approche cambridgienne

*C'est une approche par les encaisses :*

**A. MARSHALL** et **A.C. PIGOU** → néoclassiques.

### Cf. Rappel maths papier

Cette nouvelle approche est différente : leur analyse est toujours macroéconomique mais elle a des fondements microéconomiques : elle s'intéresse aux comportements des agents pris individuellement et le passage de l'individu au global se fait par l'agrégation des comportements des agents. Ces auteurs mettent en avant, le comportement de choix des individus, notamment en matière d'encaisses monétaires désirées et le problème est défini en termes de quantité de monnaie désirée par les agents économiques.

*Notion de demande de monnaie :* selon ces auteurs, les individus désirent détenir de la monnaie sous forme d'encaisses en raison de son côté pratique pour les transactions et au sens où elle est universellement acceptée contre des biens et des services, en échange.

Comme pour **Fisher**, la fonction principale de la monnaie est d'être un intermédiaire des échanges : plus l'individu effectue des transactions, plus il désirera détenir de la monnaie. Dans cette approche, on met l'accent sur la volonté de détenir de la monnaie plutôt que sur la nécessité de la détenir comme c'était le cas chez **Fisher** → différence essentielle entre Fisher et Marshall-Pigou.

Un individu ne peut pas détenir toute la monnaie qu'il voudrait dans la mesure où sa richesse est limitée : les encaisses désirées sont limitées par la contrainte de richesse.

L'individu désirera diversifier sa richesse en détenant des actifs monétaires mais aussi financiers et réels.

La plupart du temps, ces individus ont une activité de travail donc, il faut rajouter le fait que l'agent économique perçoit des revenus ou des recettes et à partir de là, il effectue des dépenses qui ont pour particularité de ne pas être synchronisées dans le temps c-à-d, il existe un décalage temporel entre les revenus perçus et les dépenses effectuées et cette non-synchronisation temporelle entre revenus et dépenses va conduire l'individu à détenir des actifs liquides, des actifs monétaires dont le montant va dépendre du volume des transactions qu'il projette de réaliser. Ce montant peut varier avec le montant de son patrimoine mais il peut aussi varier en fonction du coût d'opportunité de la détention de monnaie, donc, du manque à gagner qu'il aurait à détenir de la monnaie (M1 → ne rapporte rien).

**Marshall** et **Pigou** simplifient l'analyse de deux manières :

1. Ils vont négliger l'influence du coût d'opportunité de la détention de monnaie sur la demande de monnaie et notamment, le taux d'intérêt → modifier influence du taux d'intérêt.
2. Ils postulent que le rapport entre le patrimoine d'un agent, le volume des transactions qu'ils désirent effectuer est constant au moins à court terme.

Dans ces conditions, on prend pour **variable-proxi** (qui se rapproche le plus de **Fisher**) du volume des transactions : le niveau du revenu d'un agent. Cette analyse est faite au niveau individuel et donc, par agrégation, ce qui est supposé vrai au niveau individuel, l'est au niveau global, macroéconomique.

Au niveau macroéconomique, la demande de monnaie des agents, la demande nominale  $M_d$  serait proportionnelle :  $M_d = k * P * Y$

Avec  $Y$  : le revenu global réel et  $k$  : le coefficient de proportionnalité, « **coefficient d'utilisation monétaire** » => la part de leur revenu que les agents désirent détenir sous forme de monnaie au cours de la période. C'est un paramètre de comportement qui dépend des caractéristiques techniques et institutionnelles des économies que l'on étudie. Il dépend des désirs des agents, de la volonté, des préférences des agents économiques. Donc  $k$  est la traduction d'une volonté des agents de détenir sous forme monétaire une partie de leur revenu.

A travers cette *fonction de demande de monnaie*, il y a une mise en valeur de la fonction d'intermédiaire des échanges qui est privilégiée : l'encaisse monétaire désirée est nécessaire pour réaliser les transactions et notamment, du fait de la non-synchronisation des revenus et des dépenses.

Ils croient au marché donc à la demande et à l'offre :

**L'offre de monnaie** qui émane des autorités monétaires et des banques commerciales, est considérée comme exogène dans la mesure où elle est contrôlée directement (pièces) ou indirectement (monnaie scripturale) par les autorités monétaires. L'offre de monnaie :  $M_s = M$  variable exogène. Ce qui est vraie pour le marché des biens et services doit être vrai pour l'actif, le bien monnaie donc si le marché fonctionne bien, égalité entre offre et demande :  $M_s = M_d$  → condition d'équilibre donc, ce n'est pas une égalité comptable.

$M = k * P * Y$  : cette équation est l'équation de Cambridge relative à la théorie quantitative de la monnaie. Il y a une proximité formelle entre l'équation des échanges de Fisher et celle de Cambridge :  $MV = PT$  →  $M = \frac{T}{V} * P = \frac{1}{V} * (P * T) = M$

*Proximité formelle mais pas proximité d'analyse car :*

1. L'équation de Cambridge met en avant la détention volontaire de monnaie des agents économiques plus que son utilisation ou sa circulation et cela se traduit par le fait qu'on utilise  $k$  plutôt que  $V$  qui est un paramètre technique.
2. L'équation de Cambridge traduit un équilibre sur le marché de la monnaie comme ça pourrait l'être pour n'importe quel autre bien : condition d'équilibre et ce n'est pas une égalité comptable sur la base de grandeur ex-post.

Comme pour l'équation des échanges de Fisher, on peut utiliser l'équation de Cambridge pour retrouver la théorie quantitative de la monnaie :

$$M = k * P * Y \Rightarrow P = \frac{M}{kY} \Rightarrow P = \frac{1}{kY} * M$$

A CT, cette grandeur est stable : Y revenu réel au niveau global → relation entre M et P et là aussi, il y a une causalité entre M et P.

Si M diminue de 5% → baisse de 5% de P.

⇒ Si on veut contrôler l'inflation, il faut contrôler P.

De ces analyses, sortent deux conséquences qu'on peut tirer, qui ont été formulées par un autre auteur français : **JEAN-BAPTISTE SAY** dans un ouvrage de **1803** : **Traité d'économie politique** → la « monnaie voile » :

1. On a une dichotomie nette entre deux sphères : la *sphère monétaire-financière* et la *sphère réelle* : production et utilisation des biens et services.
2. Fonctionnement selon les *règles de libre concurrence*  
→ Sphère réelle : pleine emploi des forces productives et niveau de PIB serait le niveau de plein-emploi.
3. D'autre part, la neutralité de la monnaie fait que « *la monnaie n'est qu'un voile* » sur la *sphère réelle* qui est la sphère la plus importante. En effet, la monnaie est neutre : elle sert à faciliter les échanges, à déterminer le niveau des prix (unité de compte) mais elle n'a aucune influence sur la sphère réelle.

La monnaie est en quelque sorte, insignifiante mais elle est néanmoins utile pour les transactions.

**JOHN-STUART MILL** : **1848** **Principes d'économie politique** :

« **il n'est pas dans l'économie d'une société quelque chose de plus insignifiant en elle-même que la monnaie si on la considère autrement que comme un mécanisme pour faire vite et commodément ce que l'on ferait moins vite et moins commodément s'il n'existait pas (...)** l'introduction de la monnaie ne modifie en rien l'action des lois de la valeur » → lois sont fondamentales dans la sphère réelle.

**J-B Say** dans **Traité d'économie politique** de **1803** :

« **Semblable à l'huile qui adoucit les mouvements d'une machine compliquée, les monnaies répandues dans tous les rouages de l'industrie humaine facilitent des mouvements qui ne sont plus productifs dès que l'industrie cesse de les employer** » → donc la monnaie est un simple voile des échanges.

**Marshall** et **Pigou** ont conscience que d'autres variables autres que le revenu influencent la demande de monnaie :

1. Le **coût d'opportunité de la détention de monnaie** (M1) → indicateur représentatif : *le taux d'intérêt*.
2. Le **montant du patrimoine de l'agent** qui va influencer la demande de monnaie.

D'autres auteurs ont repris ces deux points évoqués par **Marshall** et **Pigou** mais ils les ont rejetés pour simplifier l'analyse :

Pour le 1<sup>er</sup> point, ce sera **KEYNES** dans ***la théorie générale de l'emploi, de l'intérêt et de la monnaie*** en **1936** et dans ***le traité sur la monnaie*** en **1930**. En ce qui concerne le deuxième point, ce sera **MILTON FRIEDMAN**.

## Section 3 : L'étude et l'analyse de la préférence pour la liquidité de John Maynard Keynes

C'est une analyse de la demande de monnaie, donc **Keynes** ne va pas rejeter de manière catégorique la théorie quantitative de la monnaie :

Le **revenu** à un rôle non négligeable en tant que variable explicative de la demande de monnaie mais une autre variable est à prendre en considération : c'est le **taux d'intérêt** qui été écarté par **Fisher** et les **théoriciens de l'école de Cambridge** bien que ce dernier en ait conscience.

Pour **Keynes**, les **prix** (dont salaires) sont des signaux imparfaits concernant le fonctionnement et l'état du marché. Pour diverses raisons, du moins à CT, ces prix-là et notamment, le taux de salaire sont des variables qui sont rigides.

→ Si l'ajustement ne peut pas se faire par les prix, il va s'effectuer par les quantités i.e. par des rationnements, notamment le marché du travail : rationnement de l'offre de travail i.e. que sur ce marché → chômage involontaire.

Sur les autres marchés, les choses peuvent bien se passer : on peut connaître des situations à CT, d'équilibre mais de sous-emploi.

On trouve cette analyse dans la théorie générale de 1936 → dans deux chapitres : 13 et 15.

La monnaie est, pour **Keynes**, un actif liquide par excellence qui permet d'acquérir des biens et services à moindre coût et rapidement.

La demande de monnaie est déterminée dans un cadre (que va reprendre d'autres auteurs dont **Friedman**), dans le cadre d'une gestion de portefeuille d'actifs comprenant en concurrence *des actifs réel, des actifs financiers et des actifs monétaires*. Les actifs réels vont jouer un rôle secondaire : la concurrence va se faire entre actifs monétaires et financiers et la variable d'arbitrage, de répartition, sera le taux d'intérêt.

**Keynes** chapitre 15 de la théorie générale :

*« La monnaie conservée constitue entre les mains de son détenteur, un fond unique qu'il n'est pas obligé de séparer en compartiments étanches ; car ces compartiments peuvent n'être pas nettement distincts même dans son esprit [de l'agent] et une certaine somme [de monnaie] peut être conservée principalement pour une raison et subsidiairement pour une autre. Il est donc tout aussi légitime sinon préférable de considérer la totalité des demandes individuelles de monnaie comme une décision unique à la formation de laquelle concourent plusieurs motifs différents. »*

### 3.1 : Les motifs de la détention de monnaie (préférence pour la liquidité)

**Keynes** retient 3 principaux motifs :

- **Transaction**
- **Spéculation**
- **Précaution**

**Remarque** : Dans la théorie keynésienne, l'incertitude 'radicale' (qui ne peut pas être quantifiée) joue un rôle essentiel, notamment en termes d'investissement. Pour des agents qui agissent dans le

temps, le futur est incertain, il n'est pas connu avec certitude et c'est dans ce contexte-là que la monnaie est essentielle : « **la monnaie est un lien entre le présent et le futur** » : **Keynes**.

La demande de monnaie chez Keynes.

### 3.1.1 Le motif de transaction

Pour effectuer des transactions courantes (biens et services), les agents économiques ont besoin de constituer une encaisse monétaire → **Keynes** subdivise le motif de transaction en deux sous motifs : un **motif de revenu** et un **motif professionnel**.

Le motif de revenu concerne d'avantage les **ménages** :

**« Il correspond au désir de combler l'intervalle de temps entre l'encaissement et le décaissement du revenu, ce motif intervient avec une force qui dépend du montant de revenu et de la longueur de cet intervalle ».**

On retrouve cela chez **Pigou** et **Marshall** : non synchronisation dans le temps entre revenu et dépenses qui conduit les agents à détenir une encaisse monétaire pour effectuer des échanges. Plus le montant du revenu est élevé et plus l'encaisse monétaire sera importante ceteris paribus.

Le motif professionnel concerne d'avantage les **entreprises** (même idée).

**« Ce motif exprime le souhait de combler l'intervalle entre l'époque où on assume des frais professionnels et celle où on encaisse le produit de la vente. »**

Pour les entreprises, le déterminant principal est le niveau de la production courante ; au niveau global – macro, c'est le niveau du PIB pour l'ensemble des entreprises ou le revenu global. *Globalement, la demande de monnaie pour motif de transaction dépend du revenu courant et ce revenu courant est un revenu de sous-emploi.*

→ **C'est la non-synchronisation entre les recettes et les dépenses des agents économiques qui justifie que ces derniers désirent détenir une encaisse monétaire.**

### 3.1.2 Le motif de précaution

Chez **Keynes**, un élément fondamental de sa théorie est la présence d'incertitudes concernant l'avenir et notamment, l'incertitude qui concerne un agent particulier : les entreprises et les ménages → investissements (faire un pari sur l'avenir et l'avenir est inconnu).

Le motif de précaution est lié à l'incertitude caractérisant certains aspects de la vie économique des agents et la demande de monnaie pour ce motif-là doit s'interpréter, selon **Keynes**, comme **« le souci de parer aux éventualités d'une dépense soudaine ; l'espoir de profiter d'occasions non prévues d'achat avantageux et enfin, le désir de garder un avoir de valeur nominale immuable [conservant la valeur] pour faire face à une obligation future stipulée en monnaie. »**

La demande de monnaie pour motif de précaution va dépendre de la valeur des demandes futures imprévues ou de dépenses futures imprévues (dépenses soudaines).

Comment évaluer ces dépenses futures imprévues ?

Le bon indicateur est le **revenu courant** pour **Keynes** (variable proxi) : corrélation positive entre revenu courant et dépenses monétaires futures imprévues. Plus le montant des dépenses futures

imprévues est élevé (toutes choses égales par ailleurs) et plus l'encaisse monétaire pour motif de précaution doit être élevée. Plus le revenu courant est élevé, plus la demande de monnaie pour motif de précaution est grande (ceteris paribus).

A ce stade, Keynes s'interroge : *grader de la monnaie, de la richesse... pourquoi les agents, détiendraient-ils de la monnaie pour faire face à des dépenses imprévues et non pas des actifs financiers notamment des obligations qui rapportent l'intérêt ?*

Par définition, ces actifs financiers ne sont pas parfaitement liquides.

→ La raison qui fait que les agents détiennent de la monnaie plutôt que des titres c'est que détenir des titres en précaution de dépenses imprévues comporte des risques puisque pour effectuer une transaction future, il faudra vendre les titres détenus et le risque est la perte de capital au moment de la revente du titre sur le marché des titres : c'est le risque que le cours du titre baisse dans le futur. Ce risque de perte en capital est lié à l'incertitude concernant l'évolution future du taux d'intérêt. Il existe une relation entre le prix (= le cours d'un titre) et le taux d'intérêt. Cette relation est une relation inverse : plus le taux d'intérêt est faible et plus le cours du titre sera élevé (et inversement).

### Exemple :

Cas d'une obligation émise par l'Etat (émettre des bons du trésor) à un taux d'intérêt fixe en date **t1** et en date **t2**.

Supposons qu'en t1, les obligations soient émises pour une valeur nominale unitaire de 1000€ et à un taux d'intérêt de 10%. Celui qui détient une telle obligation reçoit un revenu annuel (revenu fixe = coupon) qui est égale à **100€** ( $1000 * 0,10$ ).

Pour des raisons économiques, en t2, de nouvelles obligations sont émises par l'Etat pour un prix d'émission en t2 : **1000€ l'unité** mais à un taux d'intérêt de 12%. Le coupon de la nouvelle obligation :  $1000 * 0,12 = 120€$ .

→ On constate que le revenu engendré par les nouvelles obligations est plus important que celui associé aux nouvelles obligations : pour les agents économiques, détenir des anciennes obligations est moins intéressant que détenir des obligations émises en t2.

Keynes dit que si les agents sont rationnels, les agents économiques vont faire des arbitrages et les agents qui ont acquis des obligations en t1 vont vendre leurs obligations (marché secondaire : marché des titres déjà émis) pour éventuellement, acquérir les nouvelles obligations qui rapportent plus. La vente des obligations anciennes émises en t1 va provoquer une baisse de leur coût, de leur prix sur le marché secondaire.

Jusqu'à quel niveau ce prix baissera-t-il ?

Le prix des obligations t1 baissera tant que les propriétaires de ces titres chercheront à s'en défaire, i.e., tant que ces titres ne seront pas aussi rentables que les nouveaux titres (obligations t2).

→ Le prix du marché secondaire des obligations particulières (bon du trésor) va baisser jusqu'à ce que les deux placements proposent un rendement équivalent, identique. Le cours des obligations anciennes va baisser et atteindre un niveau X pour lequel la détention d'un titre ancien est aussi intéressante que la détention d'un titre nouveau. Or, les obligations anciennes (t1) rapportent 100€ et ceci, quelque soit la valeur de leur cours sur le marché. Si le cours de ce titre ancien baisse, le rendement effectif de ce titre va augmenter puisque 100€ de coupon annuel rémunère la détention d'un titre de valeur marchande plus faible.

Les obligations anciennes baisseront jusqu'à ce qu'elles rapportent aussi 12%. Le revenu de 100€ donné représente donc 12% du prix du marché secondaire de l'obligation émise en  $t_1$  :  
 $X \cdot 0,12 = 100€$  d'où  $X = (100/0,12) = 833,3 €$ .

Le prix de l'obligation sur le marché secondaire, pour qu'il y ait équivalence de détenir les deux obligations, doit être de 833,3€. Pour l'agent, il est tout aussi rentable de détenir des obligations valant 833,3€ et rapportant 100€ par ans ; que des obligations de cours à 1000€ et rapportant annuellement 120€. Dans les deux cas, il y a un arbitrage parfait et le rendement effectif de la détention de titres est le même (égale à 12%).

Le prix en  $t_2$ , des obligations émises en  $t_1$  noté  $P_{t_2}$  est la valeur du coupon (C) de départ sur le taux d'intérêt des obligations émises en  $t_2$  :  $i_{t_2}$  d'où  $P_{t_2} = (C / i_{t_2})$ .

Le prix d'un titre à un instant  $t$ , de manière générale :  $P_{T,t} = (C / i_t)$

Du point de vue de l'agent, si l'évolution du taux d'intérêt est incertaine, le prix du titre futur, de l'obligation devient lui-même incertain. Compte tenu de cette relation, **si le taux d'intérêt futur venait à augmenter, le cours de l'obligation devrait baisser**. S'il baisse, cela va engendrer des pertes en capital pour celui qui l'a détient.

Détenir des titres, des obligations pour faire face à des demandes imprévues comporte un risque si le taux d'intérêt futur des obligations venait à augmenter. Dans ce cas, la vente du titre de l'obligation qui est nécessaire pour réaliser la dépense engendre une perte en capital. C'est pour faire face à ce risque de perte en capital sur les actifs financiers, que les agents économiques préfèrent détenir de la monnaie pour motif de précaution plutôt que des titres.

Selon Keynes, il y a une relation inverse entre l'encaisse monétaire pour motif de précaution et le taux d'intérêt. D'où, lorsque le taux d'intérêt sur le marché est très élevé, il y a de grandes chances qu'il baisse dans le futur → si le taux d'intérêt baisse dans le futur, le prix des titres devrait augmenter dans le futur et dans ce cas, les individus préfèrent détenir des titres plutôt que de la monnaie. Lorsque le taux d'intérêt est très faible, il y a de grandes chances pour qu'il augmente dans le futur : il y a de grandes chances que le prix futur des titres baisse → préférence pour la monnaie.

**Demande de monnaie des agents pour motif de précaution =  $f(Y, i)$**

**Avec  $Y$  = revenu courant et  $i$  = le taux d'intérêt.**

**Relation croissante pour  $Y$  et relation décroissante pour  $i$ .**

Dans le **chapitre 13 de la théorie générale**, Keynes fait dépendre la demande de monnaie pour motif de précaution de ces deux variables. Il va évoluer dans le même ouvrage et dans le **chapitre 15**, il dit que le rôle du taux d'intérêt sur la demande de monnaie pour motif de précaution joue un rôle secondaire : on peut retenir en première approximation que la demande de monnaie pour motif de précaution dépend uniquement de la variable prépondérante qu'est le revenu courant. Keynes néglige l'influence du taux d'intérêt sur la demande.

**(chap 13)  $f(Y, i)$**

**(chap 15)  $f(Y)$  relation croissante.**

*La liaison entre la demande de monnaie et le taux d'intérêt apparaît dans l'analyse du 3<sup>e</sup> motif de détention de la monnaie qu'est le motif de spéculation. Comme pour le motif de transaction, c'est la*

fonction d'intermédiaire des échanges qui est mise en évidence pour le motif de précaution puisque la demande de monnaie pour ce motif est pour faire face aux dépenses imprévues.

### 3.1.3 le motif de spéculation

Pour Keynes, détenir de la monnaie pour motif de spéculation s'inscrit dans la problématique d'une *gestion optimale de portefeuille par l'agent* et pour laquelle il y aurait un arbitrage à faire entre détenir des titres et détenir de la monnaie. **Les agents vont spéculer sur la valeur des titres pour éviter des pertes en capital et pour obtenir des gains en capital.**

**Keynes, chapitre 15 :**

**« A strictement parlé, le montant de monnaie que le motif de transaction et le motif de précaution décide un individu à détenir (M1) n'est pas indépendant du montant qu'il conserve pour le motif de spéculation (M2). Cependant, c'est une première approximation légitime de considérer que ces deux catégories sont dans une large mesure indépendante l'une de l'autre. [...]. Au regard de ces deux compartiments de la masse monétaire totale demandée [M1 et M2], nous avons deux fonctions de liquidité L1, L2. L1 dépend principalement du montant du revenu [L1(Y)] et L2 dépend principalement de la relation entre le taux d'intérêt courant et l'état de la prévision [L2(i)]. L'incertitude au sujet des variations futures du taux de l'intérêt est la seule explication intelligible de la préférence pour la liquidité de type L2 qui justifie la conservation d'un avoir liquide M2. »**

→ La demande monnaie pour motif de spéculation dépend de l'incertitude sur l'évolution future du taux d'intérêt et donc, de l'incertitude sur l'évolution future du cours des titres.

**Keynes : « Il faut qu'une condition nécessaire soit remplie pour qu'il puisse exister une préférence pour l'argent liquide en tant que moyen de détenir la richesse [demande de monnaie pour motif de spéculation], cette condition nécessaire est l'incertitude quant à l'avenir du taux d'intérêt ».**

→ Cette préférence particulière pour la liquidité dépend de l'arbitrage effectué par les agents concernant la forme de détention de la richesse. Cette richesse peut être détenue sous deux formes possibles : sous forme d'actif monétaire (actif liquide) ou d'actif financier (obligation).

La répartition de la richesse, la composition du portefeuille entre monnaie et titres et donc la demande de monnaie pour motif de spéculation dépend de l'arbitrage entre les taux de rendements anticipés respectifs de la monnaie et des titres.

- On se place dans un cadre individuel dans un premier temps puis, on élargira au global.

Le titre est une obligation : **actif financier qui procure à l'agent qui l'a détient un coupon (revenu fixe périodique) = à une unité monétaire.**

Supposons un individu qui achète un tel titre : ce titre lui procure un taux d'intérêt =  $i$ .

Le prix actuel de ce titre :  $P_T = \frac{1}{i}$

→ L'individu va spéculer : s'il achète un titre, c'est pour le revendre dans le futur. Il doit donc prendre en considération que lorsqu'il va revendre son titre dans le futur, il peut avoir des pertes ou des gains du fait de la revente. **Lorsqu'il achète un titre aujourd'hui, il doit anticiper ses gains ou pertes en capital dans le futur. Si bien que acheter un titre aujourd'hui procure à l'individu un taux de rendement composé de deux éléments ; ce taux de rendement, aussi appelé « **taux de rendement total anticipé** » de l'achat courant d'une obligation va comprendre le taux d'intérêt courant associé**

à ce titre ( $i$ ) ainsi que le taux anticipé de gains ou de pertes en capital en cas de revente du titre dans le futur et ce taux sera noté  $g^a$ .

Le taux de rendement total anticipé de l'achat d'un titre (obligation à coupon = 1) noté  $r^a = i + g^a$ .

Le prix courant de l'obligation est  $P_T = \frac{1}{i}$  et on désignera par  $P_T^a$  : le prix anticipé du titre au moment de sa revente dans le futur.

On peut alors définir le taux anticipé de pertes ou gains en capital :  $g^a = (P_T^a - P_T) / P_T$   
 $i > 0$  et  $g^a$  appartient à  $\mathbb{R}$  (peut être  $>$  ou  $=$  à 0)

*Comment définir le cours anticipé dans le futur ? Prix de vente dans le futur :*

Valeur de son coupon sur le taux d'intérêt du futur :  $P_T^a = (1/ia)$

«  $ia$  » est une **grandeur subjective qui dépend des croyances de l'agent, de ses informations** → varie d'un individu à l'autre.

$$g^a = \frac{[(1/ia) - (1/i)]}{(1/i)} = \frac{\frac{1}{ia} - 1}{\frac{1}{i}} = \frac{i}{ia} - 1 = \frac{(i-ia)}{ia} \text{ avec } ia > 0$$

→ Le taux anticipé de gain ou de perte en capital va dépendre de l'écart entre le taux d'intérêt courant  $i$  (grandeur objective) et le taux d'intérêt futur anticipé (grandeur subjective).

Si  $i > ia \Rightarrow g^a > 0$ . S'il pense que le taux d'intérêt va diminuer dans le futur → gains en capital lorsqu'il va revendre dans le futur.

Si  $i < ia \Rightarrow g^a < 0$ . Perte en capital.

Si  $i = ia \Rightarrow g^a = 0$ . Opération blanche.

Ce qui intéresse l'individu dans la gestion de son portefeuille est la différence entre le taux de rendement total d'un titre et le rendement total de la détention de monnaie :  $r^a = i + \frac{(i-ia)}{ia}$ .

→  $r^a$  : grandeur subjective qui peut varier d'un agent à l'autre en fonction des croyances d'un agent.

Comment déterminer la demande optimale de monnaie pour motif de spéculation qui rentre dans le cadre d'une gestion optimale de portefeuille d'actif pour en comprendre l'actif monétaire et financier (l'obligation) ? Cette demande de monnaie pour motif de spéculation de la part de l'individu va dépendre des rendements effectifs anticipés des deux types d'actifs (monétaires et financiers).

→ Ce qui guide l'arbitrage entre monnaie et titre pour l'individu est la différence de rendement anticipé entre la monnaie et les titres (les obligations).

Concernant l'actif monétaire, la conception de la monnaie du point de vue de l'offre de la monnaie (Keynes) est une conception stricte au sens où la monnaie se réduirait à la monnaie divisionnaire, les pièces, les billets et les dépôts à vue. Comme les pièces ne rapportent pas d'intérêts, le rendement nominal de la détention de monnaie est nul (= 0). Le rendement de l'actif financier, quant à lui est  $r^a$ . C'est une valeur subjective dans la mesure où il dépend du taux d'intérêt futur anticipé : «  $i$  » est connu et «  $ia$  » peut être faible.

$r^a > 0$  ou  $= 0 \Rightarrow$  rendement total anticipé de la détention d'un titre financier or, le rendement anticipé de la détention de monnaie = 0 donc, l'individu va comparer  $r^a$  à 0 donc :

Si  $r^a > 0 \Rightarrow$  l'individu achète des titres (investit en titres et pas en monnaie) : son portefeuille est uniquement constitué de titres (pas de monnaie pour motif de spéculation).

Si  $r^a = 0 \Rightarrow$  les deux rendements sont égaux : l'individu est indifférent sur la composition de son portefeuille. Toute répartition de sa richesse entre monnaie et titre ne le satisfait pas.

Si  $r^a < 0 \Rightarrow$  l'individu détient de la monnaie pour motif de spéculation plutôt que des titres.

*Comment savoir si l'individu va détenir des titres ou de la monnaie dans son portefeuille ?*

On compare  $r^a$  à 0 donc, cela dépend de la manière dont les individus anticipent les évolutions futures du taux d'intérêt.

Deux cas bien distincts :

- 1<sup>er</sup> cas : l'individu qui anticipe une augmentation du taux d'intérêt :  $ia > i$ . L'individu est « **haussier** ».
- 2<sup>ème</sup> cas : le cas d'un individu qui anticipe que le taux d'intérêt va diminuer dans la future :  $ia < i$  : cas d'un individu « **baissier** ».

**Cas n°2** :  $i > ia$  d'où  $(i - ia) > 0$  donc  $r^a > 0$ . L'individu détient uniquement des titres dans son portefeuille d'actifs et sa demande de monnaie pour motif de spéculation est nulle.

**Cas 1** :  $i < ia$ . L'individu, s'il détient des titres, anticipe des pertes en capital :  $(i - ia) < 0$  d'où  $g^a < 0$ . S'il détient des titres, il va perdre de l'argent. Si bien que le taux de rendement total anticipé de la détention du titre  $r^a = i + g^a$  avec  $i > 0$  et  $g^a < 0$  donc on ne sait pas le signe de  $r^a$ . La valeur de  $r^a$  est indéterminée : pour lever de manière analytique l'indétermination, on introduit le taux d'intérêt critique ( $i_c$ ) : la valeur du taux d'intérêt courant ( $i$ ) pour laquelle le rendement total anticipé du titre = 0.

On a :  $ic + (ic - ia)/ia = 0$

d'où  $ic + (ic/ia) - 1 = 0$ .

d'où  $ic((1/ia)+1) = 1$

d'où  $ic = ia / (1+ia)$

Ce taux d'intérêt critique peut varier d'un individu à un autre : c'est une grandeur qui est subjective. A partir de cette grandeur  $i_c$  qui sert à lever l'indétermination, on peut re-déterminer la valeur de  $r^a$ .  
 $\rightarrow$  Ecrire  $r^a$  en fonction de  $i_c$  pour lever l'indétermination.

### Rappel du cours précédent :

Chez Keynes, le futur est important.

Le rendement de la monnaie : la monnaie au sens strict  $\rightarrow$  le taux de rendement est nul. Et le taux de rendement de la détention des titres : taux de rendement total anticipé des titres (des obligations ici) est le taux d'intérêt courant + gain  $g^a$

Si l'individu pense que  $i^a < i$ , on dit qu'il est baissier (anticipe baisse taux d'intérêt) et si l'agent anticipe que le taux d'intérêt futur va augmenter : il est haussier.

Si l'agent est **baissier** (anticipe baisse taux d'intérêt :  $ia > i$ ), il envisage des gains en capital et il préfère des titres à la monnaie : motif de détention de la monnaie pour spéculation est nulle.

Le taux de rendement peut être négatif, positif ou nul.

-----  
 Notion de **taux d'intérêt critique** : **taux d'intérêt courant pour lequel le rendement anticipé de la détention de titres est nulle.**

On a montré que  $i_c = ia / (1+ia)$

On a alors :  $r^a = (i - ic) / ic$  avec  $ic > 0$

Si  $i > i_c \Rightarrow r^a > 0$  donc l'individu ne détient que des titres dans son portefeuille d'actifs. Sa demande de monnaie pour motifs de spéculation = 0.

Inversement, si  $i < i_c$ ,  $r^a < 0 \rightarrow$  l'individu ne détient que de la monnaie dans son portefeuille (pas de titres). La demande de monnaie pour motifs de spéculation = à sa richesse individuelle, notée  $w_{\text{indiv}}$ .

Si  $i = i_c$  alors  $r^a = 0$  et l'individu est indifférent à la composition de son portefeuille d'actifs monétaires et financiers.

**Cf. la demande individuelle de monnaie pour motif de spéculation de manière graphique : voir feuille jointe 1 (cas haussier).**

Cas de **l'agent baissier** : quelqu'un qui anticipe une baisse du taux d'intérêt et une hausse du prix des titres dans le futur. Si l'agent est baissier, l'agent ne détient que des titres dans son portefeuille puisque  $r^a = 1 + g^a > 0$  car  $g^a > 0$ . Demande de monnaie = 0.

Montrons que  $ra > 0$  si  $i > ia$

$$i = i_c / (1 + ia) = f(ia)$$

**Voir schéma 2 feuille jointe 1**  $\rightarrow$  pour un agent baissier, on a  $i > ia$  et  $ia > i_c \Rightarrow i > i_c$ .

**Cf. schéma 3.**

Passage du niveau individuel au niveau macro-économique : demande globale de monnaie pour motif de spéculation en agrégeant les fonctions de demandes individuelles.

On obtient la relation : **L2** (liquidité  $\rightarrow$  *chapitre 15 du livre de Keynes*) : demande globale de monnaie pour motif de spéculation : cette fonction dépend du taux d'intérêt courant et de l'évolution du taux d'intérêt  $\rightarrow$  **M2 = L2**.

Si tous les individus de l'économie avaient tous les mêmes anticipations concernant le taux d'intérêt (son évolution future) alors **ia et ic sont les mêmes pour tout le monde** : on aurait une fonction macro de demande de monnaie (en tenant compte des haussiers et des baissiers) :

**Cf. schéma 4 feuille jointe 1.**

*Le cas le plus probable* : les agents ont des anticipations différentes concernant l'évolution du taux d'intérêt futur. On peut justifier ceci parce qu'ils ont des croyanances différentes concernant le futur, les événements futurs : premier élément qui peut justifier différences de « ia » entre les agents. De plus, les agents peuvent avoir des informations différentes  $\rightarrow$  **anticipations différentes**.

Dans le *cas extrême* où chaque agent a un taux différent des autres : ça signifie techniquement qu'il y aura autant de taux d'intérêt critique que d'individus dans la mesure où chaque individu a un taux d'intérêt différent : on montre que si le nombre d'agents dans l'économie est très grand alors la fonction macro-économique de demande de monnaie pour motif de spéculation L2 est une fonction continue et décroissante du taux d'intérêt avec pour particularité, selon **Keynes**, que pour un taux d'intérêt minimal (relativement faible), la demande de monnaie devienne infinie.

C'est ce que **Keynes** appelle la **trappe à la liquidité**. (**voir schéma 5 feuille 2**).

Grand nombre d'individus :  $j = 1, 2, \dots, n$  ( $n$  grand)

Chaque agent a un taux d'intérêt futur différent des autres pour  $j = ia_j$

i.e.  $ia_1$  différent  $ia_2$ , etc. différent de  $ia_n$ .

Il y aura autant de taux d'intérêt critique «  $ic_j$  » que d'individus d'où :  **$ic_j = ia_j / (1 + ia_j)$** .

On pose  $i_{\text{max}}$ , le plus grand des taux d'intérêts critiques.

Comme, par définition, le taux d'intérêt critique de l'agent  $j$  :  $ic_j = ia_j / (1 + ia_j) = f(ia_j)$

C'est l'agent qui anticipe le plus fort taux d'intérêt dans le futur. Cet agent est donc l'agent qui a le plus grand  $ia$  ( $ia_j$ ). Les anticipations des autres agents concernant le taux d'intérêt sont donc plus faibles.

Si  $i > i_{\max}$  alors  $i_{\max} = \max(ic_j)$  d'où  $i > ic_j$  quelque soit  $j$  variant de  $i$  à  $n$ .

Le taux de rendement anticipé :  $n_j a = (i - ic_j) / ic_j > 0$  donc tous les agents vont détenir des titres et la demande de monnaie macro est nulle.

Pour  $i_{\min} = \min(ic_j)$ .

Si  $i < i_{\min} \Rightarrow i < (ic_j)$  d'où  $(ra_j) < 0$  et les individus préfèrent détenir de la monnaie à des titres et Keynes nous dit que lorsque le taux d'intérêt atteint ce niveau minimal, l'économie tombe dans la trappe à liquidité et la demande de monnaie non contrainte devient infinie c'est-à-dire parfaitement élastique au taux d'intérêt.

Lorsque  $i_{\min} < i < i_{\max}$  : en partant d'un taux d'intérêt courant élevé (proche de  $i_{\max}$ ), certains agents vont s'apercevoir qu'il va se trouver au dessous de leur taux d'intérêt critique i.e. taux d'intérêt critique plus élevé que le taux d'intérêt  $\Rightarrow$  taux de rendement devient alors négatif et ils préfèrent détenir de la monnaie plutôt que des titres.

Lorsque le taux d'intérêt courant diminue encore, le nombre d'agent haussier augmente ( $i < ic$ ) et la demande totale de monnaie pour motif de spéculation augmente également.

Au total,  $M2/P = L2(i)$  avec  $L'2(i) < 0$  ou  $= 0$  avec  $P$  : pouvoir d'achat.

**Remarque :** La principale critique adressée à Keynes concernant la demande globale de monnaie pour motif de spéculation tient principalement au comportement des agents. Chaque agent anticipe l'évolution future du taux d'intérêt face à un taux courant : cette anticipation est ponctuelle au sens où l'individu anticipe une et une seule valeur de «  $ia$  ».

**Par exemple,** le taux d'intérêt courant est de 3% : anticipation que le taux d'intérêt sera de 5%  $\rightarrow$  il fait ça avec certitude :  $p(ia) = 5\% = 1$  anticipation ponctuelle : «  $ia$  » est un nombre.

Sous cette hypothèse là, les agents vont avoir un comportement de tout ou rien en matière d'affectation de leur richesse ou de leur épargne. Soit leur portefeuille est composé uniquement de titres (taux d'intérêt courant élevé), soit il est composé de monnaie sauf cas particulier très improbable où taux d'intérêt courant = taux d'intérêt critique.

Il semble plus réaliste d'imaginer selon une formule célèbre : que les agents, dans le cadre de l'affectation de leur richesse ; ne vont pas mettre tous leurs œufs dans le même panier. Il est vraisemblable qu'ils vont diversifier leurs richesses, leurs portefeuilles d'actifs en détenant simultanément des titres financiers et de la monnaie pour motif de spéculation et cela, quelque soit le taux d'intérêt courant.

$\rightarrow$  Cette idée a fait l'objet d'une analyse qui est une *réponse à la critique que l'on peut faire à l'analyse keynésienne*  $\rightarrow$  **JAMES TOBIN** : il a développé un « **modèle de demande de monnaie pour motif de diversification de portefeuille** » et dans lequel, les agents sont conduits à la fois, à détenir de la monnaie et des titres.

Ce qui caractérise le **modèle de Tobin** par rapport au **modèle de Keynes** est qu'il introduit de manière explicite l'incertitude et l'incertitude quantifiable par des probabilités sur des événements futurs.

De manière plus précise, au lieu d'avoir des anticipations ponctuelles sur le taux d'intérêt futur, les agents vont avoir des anticipations en distribution concernant le taux d'intérêt futur. Le taux d'intérêt futur est une variable incertaine qui peut prendre plusieurs valeurs :

«  $i$  » est une variable aléatoire pouvant prendre plusieurs valeurs :  $i_{aj1}$  ;  $i_{aj2}$  ;  $i_{aj3}$  → anticipations en distribution. Par exemple,  $\frac{1}{4}$  ;  $\frac{1}{2}$  ;  $\frac{1}{4}$ .

Lorsque les agents agissent dans le cadre d'un environnement futur incertain probabilisable, on montre que ces agents vont diversifier leur richesse en détenant simultanément des titres et de la monnaie.

**Remarque :** Une autre critique adressée à l'analyse keynésienne est la trappe à la liquidité : il existe un taux d'intérêt minimal pour lequel la demande de monnaie devient infinie or, en pratique, on n'a jamais observé la trappe à la liquidité. Cette trappe à la liquidité va faire dire à **Keynes** que la politique monétaire dans certains cas, peut être inefficace pour la régulation de l'activité économique.

Il y aurait en quelques sortes une hiérarchie des politiques économiques → politique budgétaire plus efficace que la politique monétaire défendue par le *libéral conservateur* **Milton Friedman** (chef de file de l'école monétariste).

### 3. 2. La demande globale de monnaie et son rôle sur l'activité économique

Contrairement à la vision classique des libéraux, des partisans de l'économie de marché pour qui la monnaie est neutre i.e. qu'elle n'a pas d'effet sur le secteur réel.

Pour **Keynes**, la monnaie est active au sens où elle a un effet sur l'économie réelle, sur l'activité. Pour lui, **la demande globale de monnaie = la demande de monnaie pour motif de transaction et de précaution + la demande de monnaie pour motif de spéculation.**

Si on raisonne en termes d'encaisse réelle :

$Md$  : demande de monnaie nominale ;  $Y$  : le revenu

$\frac{Md}{P} = L1(Y)$  : fonction croissante du revenu +  $L2(i)$  : relation décroissante d'où  $\frac{Md}{P} = L(Y, i)$

Avec  $L = L1 + L2$ .

L'hypothèse est que chez **Keynes**, du fait de l'existence de certaines institutions, les prix sont rigides à court terme (les prix nominaux comme les salaires nominaux).

$P$  : niveau général des prix est lui-même aussi fixé, rigide à court terme ; il ne varie pas :  $P$  est donné et par simplification : on pose que  $P = 1$  et à court terme, il ne varie pas de cette valeur. Par contre, **Keynes** nous dit que le taux d'intérêt : « **taux de renonciation à la liquidité** » n'est pas un prix rigide : il est variable et varie en fonction de la quantité de monnaie demandée et de la quantité offerte → le taux d'intérêt est déterminé sur le marché de la monnaie où s'exprime une demande de monnaie globale et une offre de monnaie ( $M_s$  → exogène i.e. contrôlée par les autorités monétaires).

Pour un niveau de revenu donné, un niveau de PIB donné, le taux d'intérêt est déterminé sur le marché de la monnaie lorsque la demande de monnaie correspond à l'offre de monnaie. **Pour  $Y$  donné, ceteris paribus, «  $i$  » est déterminé lorsque  $M_s = M_d$**  i.e. lorsque  $M_{barre} = L(Y, i)$ .

Pour  $Y$  donné,  $L1(Y)$  est fixé :  $L1$  est déterminé i.e. est donné :  $M_{barre} 1 = L1(Y)$

**D'où  $M_d = L1(Y) + L2(i) = M_{barre} 1 + L2(i)$  avec  $P = 1$**

**Cf. dernier graphique feuille 2.**

Détermination du revenu pour i donné : le revenu traduit l'activité économique réelle, elle est déterminée au niveau global à partir du marché des biens et services → à court terme, les prix des biens et services sont donnés. L'ajustement sur le marché des biens et services va se faire par les quantités et l'offre de biens et services va s'adapter à la demande effective qui émane des agents économiques, notamment les ménages et les entreprises.

La demande de biens et services est la **demande de consommation qui émane des ménages + la demande de biens d'investissements + les dépenses publiques (G)**.

Chez **Keynes**, selon la *loi psychologique fondamentale*, la dépense des ménages dépend des revenus courants :

La demande de biens et services :  $C + I(i) + G$  avec  $Y$  : revenu //  $Co + cY = C$  //  $G$  : dépenses publiques

L'offre de biens et services :  $Y_s = Y$  qui s'adapte à la demande globale telle que  $Y = Co + cY + I(i) + G$  d'où  $Y(1-c) = I(i) + Co + G$  d'où  $Y = (I(i) + A) / (1-c)$ .

Lorsque le taux d'intérêt augmente,  $I$  diminue et  $Y$  diminue : relation décroissante entre  $i$  et  $Y$  d'où une détermination simultanée de  $Y$  et  $i$  résultant de l'équilibre sur le marché des biens et services.

Au niveau de la politique monétaire : si les autorités augmentent la masse monétaire, les autorités augmentent l'offre de monnaie, il en résulte une diminution du taux d'intérêt → coût du crédit diminue et ils augmentent leurs investissements → relance de l'activité économique : dans ce cas, la monnaie est active : elle n'est pas neutre puisqu'elle a des effets sur l'économie réelle.

**Nuance** : supposons que l'offre de monnaie initiale soit relativement importante et qu'elle se situe au niveau  $M \text{ barre}'$  (plus à droite que  $M \text{ barre}$ ). Si on augmente encore la masse monétaire (vers la droite), comme on est au niveau de la trappe à la liquidité, le taux d'intérêt ne bouge pas → la politique monétaire expansionniste n'a aucun effet sur l'activité réelle (niveau théorique). Cette vision sera combattue par les partisans du libéralisme : **Milton Friedman**.

## **Section 4 : Demande de monnaie et diversification du patrimoine :** **l'analyse de Milton Friedman**

**FRIEDMAN** est un libéral par opposition à l'interventionniste et il entend *reformuler la théorie quantitative de la monnaie (Fisher, Marshall, Pigou)* en affirmant fermement que **la théorie quantitative est une théorie de la demande de monnaie**. Cette reformulation se fait également en lui donnant des fondements microéconomiques.

L'analyse proposée par **Friedman** se rapproche de manière assez paradoxale de *l'analyse keynésienne* dans la mesure où elle conçoit la demande de monnaie comme résultat d'un choix de composition d'un patrimoine, comme un choix de composition d'actifs composant ce patrimoine. Chez **Keynes**, le choix était un arbitrage entre monnaie et titres. Chez **Friedman**, le choix d'actif est plus large puisque l'arbitrage porte sur divers actifs mais également sur les actifs réels (biens immobiliers en particulier et le capital humain). Il se situe dans le *prolongement de l'analyse keynésienne*.

Pour **Friedman**, la demande de monnaie des agents économiques va dépendre de trois séries de facteurs :

- La **richesse totale** qui peut être détenue sous diverses formes (monétaires, financières, etc.) : c'est l'équivalent en terme micro, de la contrainte de budget, de ressources.

- Le **prix et le taux de rendement de chaque forme de détention de la richesse** : substitution possible entre différents actifs pouvant composer le patrimoine des agents.
- Les **préférences des agents** et notamment leur attitude vis-à-vis du risque.

**Friedman** se sépare de l'analyse keynésienne car l'encaisse monétaire, chez **Friedman** est unique : pour lui, la détention de monnaie résulte d'un seul motif : le **motif de transaction**. Ce qui justifie la détention de monnaie, c'est qu'elle rend des services : services qui sont liés à l'échange : **fonction d'intermédiaire des échanges est privilégiée**.

- La **richesse** est définie par **Friedman** comme l'ensemble des sources de revenus que possède un individu, y compris la capacité productive de l'individu lui-même, c'est-à-dire son capital humain. Dans la richesse, il y a les revenus des actifs monétaires, financiers, des actifs réels mais également les revenus issus du capital humain : revenu issu du travail.

De façon plus précise, la richesse totale de l'agent est **représentée par la valeur actualisée de tous les revenus que peut recevoir l'individu dans la futur y compris, d'un point de vue théorique et pratique, par ses descendants**.

Soit  $W$  : la richesse totale et  $Y_1, Y_2, \dots, Y_n$  : les revenus que l'individu reçoit dans le futur y compris par ses descendants.

Soit  $i$  le taux de rendement moyen de tous les actifs que peut posséder l'individu :

la richesse à la période actuelle est la valeur actualisée de tous les revenus futurs :

Valeur actuelle de  $Y_1 = Y_1 / (1+i)$  d'où  $W = \text{somme à l'infini de } \frac{Y_t}{(1+i)^t}$

Notion de revenu permanent ( $Y_p$ ) : *notion théorique* qui est définie par le revenu nominal constant → de périodes en périodes ayant la même valeur actualisée que la somme

actualisée des revenus effectifs perçus par l'agent c'est-à-dire  $W = \frac{Y_p}{(1+i)^1} + \frac{Y_p}{(1+i)^2} + \frac{Y_p}{(1+i)^t}$

A partir de là, on en déduit que  $W = Y_p * \sum_{t=1}^{\infty} \frac{1}{(1+i)^t}$

$W = Y_p * \text{somme de } t=1 \text{ à l'infini de } (1/(1+i)^t)$

→ Série géométrique de raison  $1/(1+i)$  donc  $W = Y_p/i$  → convergente donc  $Y_p = i W$

et le **revenu permanent** est le revenu que l'on peut consommer sans s'appauvrir : consommer les intérêts de la richesse. On retrouve cette définition chez **Hicks**.

#### 4.1 La richesse détermine la demande de monnaie

##### Formule $W$ feuille jointe 1

Le **revenu permanent nominal** est le revenu obtenu de période en période, de manière constante.

Il est défini de telle sorte que  $W =$

Il est constant quelque soit  $t$

##### Cf. calculs feuille jointe 1

Formule  $W = \text{revenu permanent}/i$

Le revenu permanent est le revenu qu'on peut consommer sans s'appauvrir en consommant les intérêts de la richesse.

On va substituer à la richesse, le revenu permanent. Pour **Friedman**, la demande de monnaie va dépendre du niveau de la richesse mais aussi de sa composition, soit du rapport de la richesse humaine à la richesse non humaine

→ **Richesse humaine : issue du revenu du travail (capital humain)**

→ **Richesse non humaine : issue des actifs non humains**

L'hypothèse de **Friedman** est que plus le rapport  $W$  est grand, plus les agents économiques ont tendance à détenir de la monnaie. Ceteris paribus, la *demande de monnaie est une fonction croissante de  $W$* .

De plus, plus la richesse globale de l'agent sera élevée, plus sa demande de monnaie sera forte.

$$W = \frac{Wh}{Wnh}$$

#### 4.1.1 Les actifs

**Les actifs monétaires** : le rendement pécuniaire est nul en termes d'intérêts mais **Friedman** dit qu'il existe un rendement non pécuniaire qui est lié au service que la monnaie rend du fait de sa détention car elle permet l'échange.

Les services rendus par la monnaie peuvent être représentés par le prix de la monnaie  $P_m$  qui représente la quantité moyenne de biens et services que permet d'acheter une unité monétaire ; de manière générale, c'est le niveau général des prix. Plus le prix de la monnaie est élevé, plus les services rendus par la monnaie sont importants et plus les agents voudront détenir de l'argent dans leur patrimoine. Donc, le rendement non pécuniaire de la monnaie est inversement proportionnel au niveau général des prix (plus le niveau général des prix est élevé, plus les agents auront tendance à détenir moins de monnaie dans leur patrimoine) :  $P_m = \frac{1}{P}$  avec  $P$  : le niveau général des prix.

Les actifs financiers et les actifs réels sont en concurrence avec les actifs monétaires.

Il y a deux catégories **d'actifs financiers** :

##### 1. Les actifs financiers à revenu fixe

**L'obligation** est l'actif type qui génère un revenu constant de période en période. Le fait de détenir ce type d'actif génère, selon **Friedman**, un rendement global qui comprend deux éléments : *le taux d'intérêt* associé à cet actif mais aussi *les plus values, moins values* en capital liées à la revente éventuelle de cet actif sur les marchés financiers.

#### Cf. calculs feuille jointe 3

##### 2. Les actifs financiers à revenu variable

Il y a les **actions** et les **obligations indexées sur le niveau général des prix**. Le rendement va dépendre du *taux d'inflation*. Si le taux d'inflation est positif, le rendement est affecté positivement.

Le taux de rendement global, selon **Friedman**, de l'actif à revenu variable : **cf. calculs feuille jointe 3**  
*La demande de monnaie est en sens inverse du taux de rendement global de l'actif à revenu variable.*

**Les actifs réels** : par exemple, biens immobiliers. Ce sont des **stocks et des actifs physiques**. C'est leur valeur multipliée par leur prix. Pour une quantité donnée d'actif immobilier, la valeur de ces actifs évolue en fonction de leur prix. Le prix des actifs réels évolue dans le même sens que le niveau général des prix. Le **taux de rendement des actifs réels est assimilé au taux d'inflation** (ceteris paribus) Plus le taux de rendement des actifs réels augmente, plus les individus désirent détenir cette forme d'actif au détriment des autres. **La demande de monnaie varie en sens inverse du taux d'inflation et donc en sens inverse du taux de rendement des actifs réels.**

## 4.2 Les préférences des agents déterminent la demande de monnaie

Cela dépend des périodes : guerre, crise financière (crise de 1929), etc.

Pour **Friedman**, le besoin de monnaie des agents économiques dépend de la façon dont ils apprécient subjectivement le service rendu par la monnaie (intermédiaire des échanges). Ce service se traduit par l'introduction d'une variable dans la fonction de demande de monnaie : la **variable utilité U**. **Friedman** va opérer par simplifications successives. L'idée est que la demande d'encaisse monétaire serait fonction du rendement de l'actif monétaire :

**Md = (.....) voir Fonction 1 feuille jointe 4**

Le taux de rendement moyen des actifs « i » varie comme ceux des actifs financiers. Les variations du cours des titres sur longue période perdent de leur valeur.

**Md = (.....) voir Fonction 2 feuille jointe 4**

Les agents économiques sont rationnels, ils ne sont **pas soumis à l'illusion monétaire**. Leur demande de monnaie sous forme d'encaisse réelle doit être indépendante des unités nominales de mesure. L'hypothèse de **Friedman** est que la demande de monnaie doit être homogène de degré 1 au niveau général des prix et par rapport au revenu nominal permanent. Ceteris Paribus, si le revenu nominal permanent double et que le niveau général des prix double, la demande de monnaie double aussi.

**L'offre de monnaie** pour **Friedman** est une variable exogène.  $M_s = M$  barre c'est à dire qu'elle est contrôlée par les autorités monétaires directement ou indirectement. On suppose aussi la flexibilité des prix : On aura un équilibre sur le marché de la monnaie, D'ou : **cf. formule feuille jointe 5**

La fonction 2 est une fonction stable dans le temps ; si la fonction 2 est stable, on a alors une causalité particulière qui est l'influence de la quantité de monnaie en circulation par rapport au niveau général des prix. **Si on veut maîtriser le niveau général des prix, il faut maîtriser la quantité de monnaie en circulation (théorie quantitative de la monnaie).**

**Voir calculs feuille 5 et posons  $\lambda = 1/\text{revenu permanent}$**

Cette formule rappelle l'équation de Cambridge. V étant la vitesse de circulation de la monnaie supposée stable. La théorie quantitative de la monnaie détermine le niveau général des prix (on extrait P de l'équation). La fonction V contrairement à la fonction de consommation, est stable. On retrouve la théorie quantitative de la monnaie.

**Friedman** simplifie encore plus l'analyse avec les données d'**Anna SCHWARTZ**. Il a observé que la variable prépondérante de la demande de monnaie des agents économiques sur longue période était le revenu permanent. Les autres variables jouant un rôle secondaire.

**Cf. formule feuille 6 avec  $M_d$  = demande d'encaisse réelle par unité de population ;  $N$  = population ainsi que  $k$ , delta minuscule étant des paramètres.**

**Delta minuscule : élasticité de la demande d'encaisse réelle par tête par rapport au revenu réel par tête = 1,8 pour Friedman.**

Ce qui fait dire à Friedman que la monnaie est considérée comme un bien de luxe.

*Comment mesurer le revenu réel permanent ?*

Pour **Friedman**, le revenu permanent est évalué sur la base du revenu passé. C'est la moyenne pondérée des effectifs des revenus perçus dans le passé.

**Cf. formule Revenu permanent en  $t = \dots$ . Feuille jointe 6**

## **Section 5 : La demande transactionnelle de monnaie ; quelques développements**

Il s'agit d'approfondir les analyses de demande de monnaie pour la fonction d'intermédiaire des échanges.

### **5.1 L'analyse de W-BAUMOL et J-TOBIN**

Leurs modèles sont très voisins.

On va s'intéresser à l'analyse de **William BAUMOL** qui consiste à **appliquer à la monnaie, la théorie de la gestion des stocks** qui est la même que la théorie de l'inventaire.

L'une des raisons de la gestion des stocks est qu'elle réduit les coûts de transaction. Cet économiste analyse le comportement d'un agent économique (ménage ou entreprise) et fait l'hypothèse que l'agent économique reçoit du fait de son activité, un revenu par période. On suppose que cet agent dépense son revenu par période de façon constante de telle sorte qu'en fin de période, il n'ait plus rien. Jusqu'au dernier jour, l'agent dégage une épargne positive correspondant à la fraction non consommée de son revenu.

**Hypothèse** : il existe des institutions financières qui proposent deux instruments de placement :

1. **La monnaie parfaitement liquide**  $\Rightarrow$  un compte non rémunéré
2. **Les titres financiers rémunérés, non risqués** qui sont par définition « illiquides » mais sont transformables en monnaie moyennant un coût de transformation.

Quand la monnaie est placée en épargne, il n'y a pas de consommation mais un coût d'opportunité lié à la détention de monnaie représenté par le taux d'intérêt associé à l'actif financier.

Les frais de transformation, de transaction sont des **coûts de courtage**. Ce sont des *commissions demandées par les institutions plus les coûts subjectifs (trajets, communication...)*

Le problème de l'agent économique, supposé rationnel, consiste à déterminer le partage optimal, l'arbitrage entre la monnaie et les titres. Plus précisément, il consiste à déterminer l'encaisse monétaire moyenne optimale à détenir au cours de la période sachant qu'il existe des titres financiers non risqués qui procurent un intérêt à l'agent et il existe un coût lié à la conversion. Pour des raisons pratiques, **les coûts de conversion sont des coûts fixes**. Les frais de courtage sont nuls mais il existe un coût d'opportunité lié à la détention de monnaie.

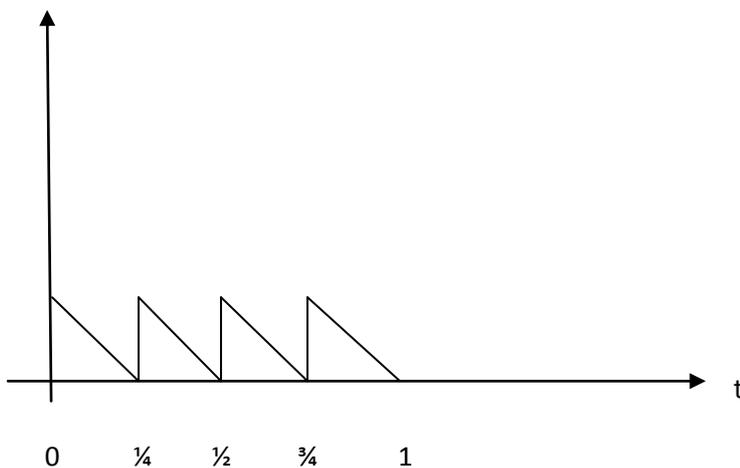
Supposons que l'agent investisse tout son revenu en titres en début de période, et il transforme  $n$  fois des titres en monnaie et cela se fait à intervalle régulier, et pour une valeur égale à  $C$  (cela pour faire face aux dépenses régulières).

On va désigner :

- par **T** le **montant des dépenses sur la période**, qui est aussi égal au **montant du revenu (réel) Y**
- par  **$i$**  le **taux d'intérêt sur la période** (rendement moyen des titres) : c'est la **valeur monétaire de la transformation des titres en monnaie**

Donc par déduction :  $n \times C = T = Y$

**EX.:**  $T = Y = 1000 \text{ e}$  ;  $n = 4$  fois ;  $C = 250$



$b$  = coût de transformation des titres en monnaie

**Coût de courtage =  $b \times n = b \times T/C$**

Puisque les dépenses sont continues et régulières, l'encaisse moyenne va être la surface des 4 triangles.

Or détenir de la monnaie pour transaction a un **coût d'opportunité =  $i \times Md = i \times C/2$**

Donc **coût total de transaction lié à l'arbitrage monnaie / titres =  $b \times T/C + i \times C/2$**

Problème de l'individu : *quel est le montant optimal de monnaie à détenir au court de la période ?*

C'est déterminer  **$C^*/2 = Md^*$**

$$C^* : \min f(C) = b \times T/C + i \times C/2$$

Condition de 1<sup>er</sup> ordre :  $f'(C) = 0$

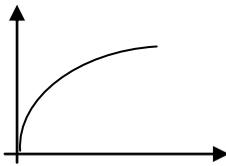
$$f'(C) = -bT/C^2 + i/2 = 0 \Leftrightarrow i/2 = b \times T/C^2 \Leftrightarrow i \times C^2 = 2b \times T \Leftrightarrow C^2 = 2bT/i$$

$$\Rightarrow C = +/\sqrt{\frac{2bT}{i}}$$

$$\Rightarrow C = \sqrt{\frac{2bT}{i}} \Rightarrow Md = C/2 = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{2bT}{i}}$$

Trois implications :

- La **demande de monnaie Md augmente quand Y augmente** ceteris paribus



- La **demande de monnaie augmente quand b augmente**
- La **demande de monnaie diminue quand le coût d'opportunité de la monnaie augmente (quand i augmente)**

Donc  $Md$  est une fonction de  $Y$ ,  $i$ , et  $b$  :

$Md = g(Y, i, b)$ , elle dépend du comportement rationnel des agents économiques, tout comme la demande de tout autre bien ou actif. Cette demande de monnaie dépend aussi des prix relatifs. On retrouve des **éléments de la demande transactionnelle de la monnaie au niveau macro** tel que celle issue de la théorie quantitative de la monnaie, mais également de l'analyse keynésienne. Prolongement de cette analyse par d'autres auteurs (modèle de Baumol et Tobin qui fonde le motif de transaction) pour analyser la demande de monnaie pour le motif de précaution.

## 5.2 Le modèle de WHALEN - MILLET et ORR

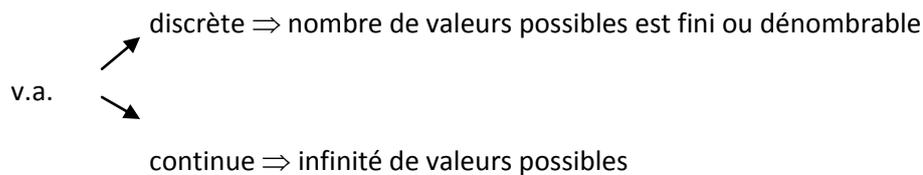
### 5.2.1 Le modèle de WHALEN

L'élément important est **l'incertitude**. Notamment elle portera sur l'échelonnement dans le temps des revenus et des dépenses qui par hypothèses ne sont pas synchronisés.

Ce modèle : **gestion d'encaisse monétaire dans un environnement incertain ou aléatoire**. Ces auteurs soulignent que ces agents économiques, les ménages, les entreprises, sont exposés à des revenus, des dépenses qui sont incertains.

Quelques éléments sur la notion de variable aléatoire :

- Une variable  $X$  est une variable pouvant prendre plusieurs valeurs.  
**EX.:** expérience aléatoire d'un lancé d'un dès.  $X$  v.a. = chiffre issue du lancé  
 $x_1 = 1, x_2 = 2 \dots$



- Somme des probabilités des valeurs = 1
  - On peut calculer la moyenne de la variable, on l'appelle **l'espérance** mathématique de la variable aléatoire :  $E(X) = \sum p_i x_i$
- $E(X)$  est aussi le moment d'ordre 1 de X

Quelques propriétés :

- o  $Y = aX$  avec  $a \neq 0$ . Y v.a. discrète à n valeurs :  $y_1 = a x_1 \dots$   
 $E(Y) = a E(X)$
  - o X v.a. prenant n valeurs :  $x_1 = b, x_2 = b \dots x_n = b \Rightarrow$  v.a. constante  $\Rightarrow E(X) = b$
  - o X v.a. discrète, et  $Y = aX + b$  avec  $a \neq 0$  et b une constante  
 $E(Y) = a E(X) + b$
- Indicateur de dispersion : **variance**.

**Remarque :** on pourrait prendre comme indicateur de dispersion la moyenne des écarts de la variable par rapport à la moyenne :  $E(X - E(X)) = E(X) - E(X) = 0 \Rightarrow$  on ne pas prendre cette indicateur car il est toujours égal à 0. On va donc prendre la variance qui est la moyenne des carrés des écarts de la variable par rapport à la moyenne =  $E((X - E(X))^2) = E(X^2 - 2X E(X) + E(X)^2) = E(X^2) - E(X)^2$

Quelques propriétés :

- o X une v.a. discrète constante de n valeurs égales à b.  
On a vu que  $E(X) = b$ , donc  $\text{var}(X) = E(X - b)^2 = 0$
- o X v.a. discrète et  $Y = aX$  avec  $a \neq 0$ ,  $\text{var}(Y) = E(Y - E(Y))^2 = E(aX - aE(X))^2 = E(a^2(X - E(X))^2) = a^2 E((X - E(X))^2) = a^2 \text{var}(X)$
- o X v.a. discrète à n valeurs, et  $Y = aX + b$  avec  $a \neq 0$  et b constante  
 $\text{Var}(Y) = a^2 \text{var}(X)$

La **détermination de l'encaisse optimale de précaution** va dépendre d'un certain nombre de facteurs/variables :

- Le **coût d'opportunité** de la détention de monnaie (manque à gagner en intérêt si l'agent avait placé ses disponibilités en titres) mesuré par le taux d'intérêt i
- Le **coût espéré ou attendu d'illiquidité**. Il joue un rôle analogue au frais de courtage présents dans le cadre du modèle de **Baumol**.

On suppose que pendant la période (**mois par ex**) **les dépenses moins les recettes (=les dépenses nettes)** sont incertaines et sont aléatoires. Ces dépenses nettes peuvent être considérées comme une variable aléatoire D caractérisée par une distribution de probabilités. On va supposer que durant la période, les recettes et les dépenses se compensent en moyenne, i.e. l'espérance de la variable aléatoire = 0. Par contre, les dépenses nettes peuvent variées, prendre plusieurs valeurs. Et on notera  $\text{var}(D) = \sigma^2 > 0$ .

Lorsque **les dépenses nettes sont positives, l'individu est illiquide**, car ses recettes ne couvrent pas entièrement ses dépenses. Il y aura donc coût d'illiquidité. L'agent économique est rationnel, il doit donc faire un arbitrage entre une encaisse de précaution relativement élevée qui engendre un coût d'opportunité non négligeable, et une encaisse de précaution trop faible qui engendre un coût d'illiquidité aléatoire.

On a désigné par **Mp l'encaisse monétaire moyenne de précaution que l'agent souhaite détenir au cours de la période**, et **i le taux d'intérêt au cours de la période**. Il y a un coût d'opportunité de la détention d'encaisse =  $i M_p$

Désignons par  $p$  la probabilité que l'agent éco soit illiquide i.e. la probabilité que les dépenses nettes dépassent ou soient égales au montant de l'encaisse de précaution.

$$P = \text{Propa}(|D| \geq M_p)$$

Lorsqu'un agent devient illiquide, il supporte un coût d'illiquidité =  $C$

Or être illiquide n'est pas certain. On peut calculer le coût espéré d'illiquidité. Si l'individu n'est pas illiquide : il ne supporte pas de coût, donc le coût espéré :  $p C + (1-p) \times 0 = p C$ .

**Le coût total supporté de l'individu de l'encaisse de précaution est le coût d'opportunité + le coût espéré =  $i M_p + p C$**

### INEGALITE DE BIENAYME-TCHEVITCHEV

$$D \text{ v.a. } \begin{cases} E(D) \\ \text{Var}(D) = \sigma^2 \end{cases}$$

Soit  $k$  appartient à  $\mathbb{R}$  plus étoilé ( $k > 0$ )

$$\text{Propa}(|D - E(D)| \geq k) \leq \sigma^2/k^2$$

Posons  $\sigma = \sqrt{\text{var}(D)} > 0$ , et  $k = K \sigma$ , donc  $K > 0$

$$\Leftrightarrow \text{Propa}(|D - E(D)| \geq K \sigma) \leq 1/K^2 > 0 \quad \text{quelque soit } K > 0$$

*Hypothèse :*

$E(D) = 0$  car dépenses et recettes se compensent.

Posons  $K = M_p/\sigma$

$$\Leftrightarrow \text{Propa}(|D| \geq M_p) \leq \sigma^2/M_p^2$$

On prendra comme valeur limite  $\sigma^2/M_p^2$

Coût total de l'encaisse de précaution :  $CT(M_p) = i M_p + C \sigma^2 / M_p^2$

L'encaisse de précaution optimale =  $M_p$  :  $\min CT(M_p)$

Condition nécessaire de 1<sup>er</sup> ordre :  $CT'(M_p) = 0 \dots M_p = \sqrt[3]{2C \sigma^2 / i}$

**Plus le coût d'opportunité est grand moins il y a d'encaisse.**