

# ECN 4050 Macroéconomie honor

## Cours 1 bis: Modèle IS-LM

Guillaume Sublet

Université de Montréal

# 1. IS-LM non structurel

- ▶ Hicks et Hansen ont formulé le modèle IS-LM afin de formaliser la théorie proposée par Keynes. Le modèle IS-LM est le modèle de base pour l'analyse macroéconomique (souvent enseigné en 1ère et 2ème année de bac).
- ▶ Le modèle IS-LM est utile pour comprendre l'actualité économique. Le raisonnement sur lequel le débat public sur les politiques économiques semble se baser est souvent en adéquation avec les implications du modèle IS-LM.
- ▶ Le modèle IS-LM n'est pas utile pour élaborer des politiques économiques. Il est basé sur des relations agrégées sans fondements microéconomiques. En d'autres termes, ce n'est pas un modèle structurel.
- ▶ Notre étude structurelle du modèle néoclassique et du modèle néo-keynesien nous permettra de mieux comprendre les limitations, et donc l'utilité, d'une analyse basée sur le modèle IS-LM.

# Plan du cours 1 bis

## 1. *Analyse du très court terme*

On suppose que l'inflation est constante : c'est la demande qui détermine le PIB.

## 2. *Analyse du moyen terme*

On suppose une relation croissante entre inflation et offre de biens : le PIB est le résultat d'un équilibre entre une demande décroissante et offre croissante.

## 3. *Analyse du long terme*

On suppose que la production est indépendante de l'inflation : c'est l'offre qui détermine le PIB.

# 1. Analyse du très court terme : modèle IS-LM/MP

## 1. IS-LM non structurel

Demande :

- ▶ L'équation « investissement-épargne » IS est le résultat de la « croix de Keynes » et elle résume la demande des ménages en fonction du taux d'intérêt réel.
- ▶ L'équation « liquidité-monnaie » LM résume l'équilibre sur le marché de la monnaie.
- ▶ IS et LM déterminent conjointement la demande de biens.

Offre : supposée indépendante de l'inflation et simplement égale à la demande.

# 1. Analyse du très court terme : modèle IS-LM/MP

## 1.1. Équation IS

- Supposons que la demande de consommation  $C$  est une fonction croissante du revenu  $Y$  et décroissante du taux d'intérêt réel  $r$  :

$$C = E(Y, r) \quad \text{avec} \quad 0 < \frac{\partial E}{\partial Y} \text{ et } \frac{\partial E}{\partial r} < 0.$$

Supposons qu'une hausse du revenu n'est pas complètement consommée car le consommateur épargne afin de lisser sa consommation dans le temps. Cela implique une propension marginale à consommer plus petite que 1 :

$$MPC \equiv \frac{\partial E}{\partial Y} < 1.$$

- Supposons que les dépenses doivent être égales au revenu et donc

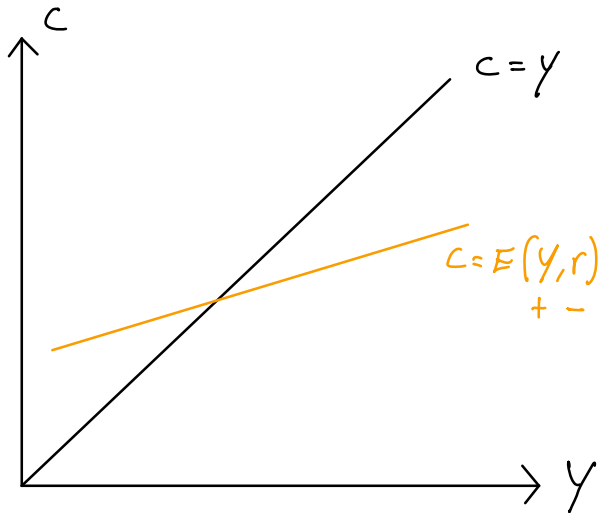
$$C = Y.$$

La représentation graphique de ces deux lignes s'appelle la « croix keynésienne ».

# 1. Analyse du très court terme : modèle IS-LM/MP

## 1.1. Équation IS

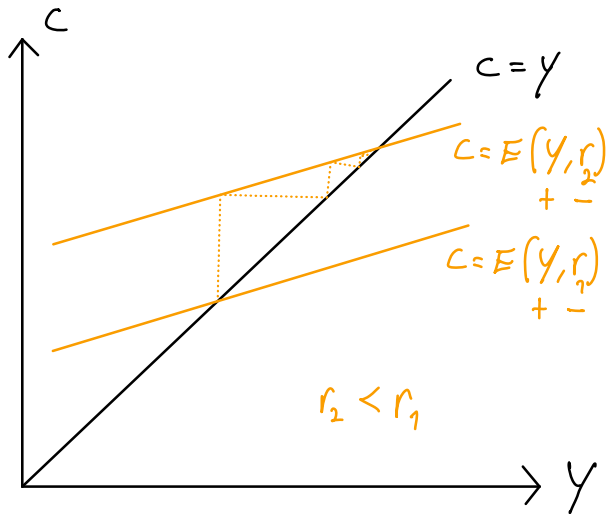
La « croix keynésienne » :  $C = E(Y, r)$  et  $C = Y$



# 1. Analyse du très court terme : modèle IS-LM/MP

## 1.1. Équation IS

« Effet de multiplicateur »



# 1. Analyse du très court terme : modèle IS-LM/MP

## 1.1. Équation IS

« Effet de multiplicateur » : un déplacement de la courbe  $C = E(Y, r)$  produit un effet sur  $Y$  plus grand que le déplacement initial.

$$\left. \frac{dY}{dr} \right|_{Y=E(Y,r)} = \frac{\partial E(Y, r)}{\partial r} + \frac{\partial E(Y, r)}{\partial Y} \left. \frac{dY}{dr} \right|_{Y=E(Y,r)}$$

Et donc

$$\left. \frac{dY}{dr} \right|_{Y=E(Y,r)} = \underbrace{\frac{1}{1 - \frac{\partial E(Y, r)}{\partial Y}}}_{\text{« effet de multiplicateur »}} \underbrace{\frac{\partial E(Y, r)}{\partial r}}_{\text{déplacement initial}}$$

On parle d'« effet de multiplicateur » car  $\frac{1}{1 - \frac{\partial E(Y, r)}{\partial Y}} > 1$ .



# 1. Analyse du très court terme : modèle IS-LM/MP

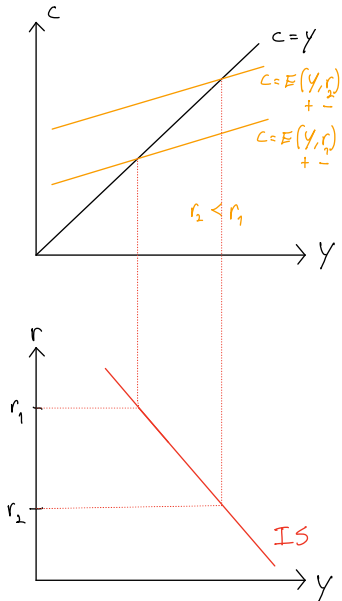
## 1.1. Équation IS

- ▶ L'« effet de multiplicateur » résume le fait que les dépenses d'un ménage sont le revenu d'un autre ménage qui va lui même le dépenser etc.
- ▶ Courbe IS est l'ensemble des points  $(Y, r)$  tels que  $Y$  est au centre de la « croix keynésienne »  $Y = E(Y, r)$ .
- ▶ La pente de la courbe IS est inversement proportionnelle à l'« effet de multiplicateur » :

$$\left. \frac{dr}{dY} \right|_{Y=E(Y,r)} = \left( 1 - \frac{\partial E(Y,r)}{\partial Y} \right) \frac{1}{\frac{\partial E(Y,r)}{\partial r}}$$

# 1. Analyse du très court terme : modèle IS-LM/MP

## 1.1. Équation IS



# 1. Analyse du très court terme : modèle IS-LM/MP

## 1.2.a) Équation LM/MP

*Demande de monnaie est*

$$\frac{M_d}{P} = L(r + \pi, Y)$$

- ▶  $r + \pi$  est le taux d'intérêt nominal soit le taux réel + l'inflation
- ▶ Plus le taux d'intérêt nominal est élevé, plus le coût d'opportunité de la monnaie est élevé :  $\frac{\partial L}{\partial (r + \pi)} < 0$ .
- ▶ Plus le revenu est élevé, plus la demande de monnaie est élevée  $\frac{\partial L}{\partial Y} > 0$ .

# 1. Analyse du très court terme : modèle IS-LM/MP

## 1.2.a) Équation LM/MP

*Offre de monnaie* : deux approches

1. “LM” Politique monétaire avec règle d'*offre* de monnaie : supposons que la Banque du Canada choisit l'offre  $M_o$ .
2. “LM-MP” Politique monétaire est règle de taux d'intérêt :

$$r = r(Y, \pi)$$

Supposons que si l'économie croît ou si l'inflation augmente, la banque du Canada augmente son taux directeur  $i = r + \pi$ . ([lien vers BdC](#)) :

$$\frac{\partial i}{\partial Y} > 0 \quad \text{et} \quad 1 < \frac{\partial i}{\partial \pi}.$$

et étant donné que le taux d'intérêt réel est le taux nominal moins l'inflation :  $r = i - \pi$ , on a

$$\frac{\partial r}{\partial Y} > 0 \quad \text{et} \quad \frac{\partial r}{\partial \pi} > 0.$$

La réaction plus que proportionnelle de la banque centrale  $1 < \frac{\partial i}{\partial \pi}$  s'appelle le principe de Taylor

# 1. Analyse du très court terme : modèle IS-LM/MP

## 1.2.a) Équation LM/MP

**Exercice en classe :** Supposons que la Banque du Canada suit une règle de taux d'intérêt  $r = r(Y, \pi)$ . Comment la Banque du Canada garantit l'équilibre sur le marché de la monnaie étant donné sa règle de taux d'intérêt ?

# 1. Analyse du très court terme : modèle IS-LM/MP

## 1.2.a) Équation LM/MP

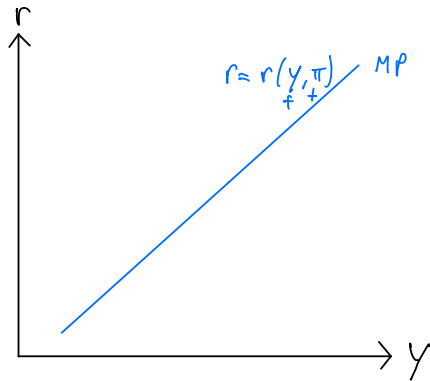
**Exercice en classe :** Supposons que la Banque du Canada suit une règle de taux d'intérêt  $r = r(Y, \pi)$ . Comment la Banque du Canada garantit l'équilibre sur le marché de la monnaie étant donné sa règle de taux d'intérêt ?

En saturant la demande en offrant  $M_o$  tel que l'offre de monnaie égale la demande :

$$\frac{M_o}{P} = L(r(Y, \pi) + \pi, Y) = \frac{M_d}{P}$$

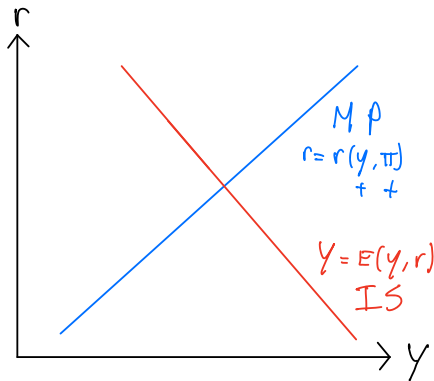
# 1. Analyse du très court terme : modèle IS-LM/MP

## 1.2.b) Équation LM-MP



# 1. Analyse du très court terme : modèle IS-LM/MP

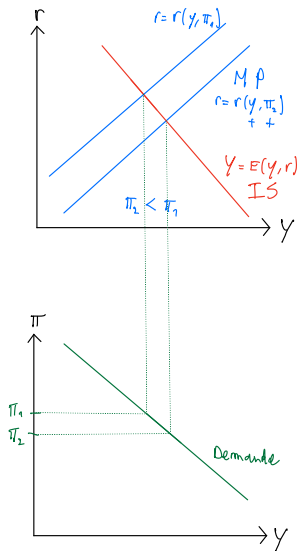
## 1.3. IS-LM/MP détermine la demande de biens





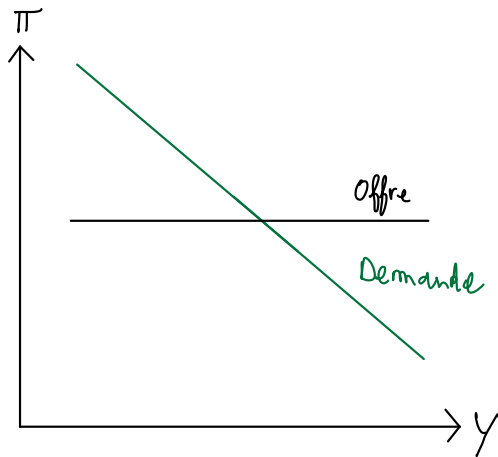
# 1. Analyse du très court terme : modèle IS-LM/MP

## 1.3. Demande de biens en fonction de l'inflation



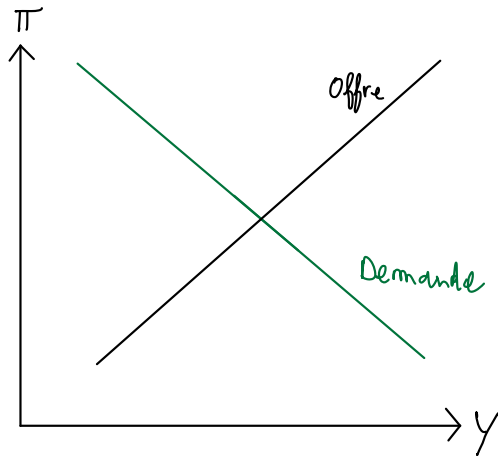
# 1. Analyse du très court terme : modèle IS-LM/MP

Équilibre



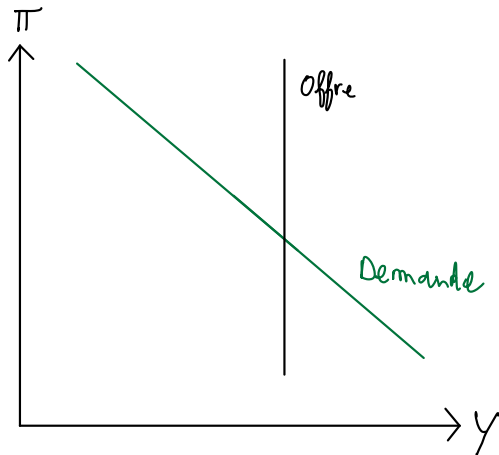
## 2. Analyse du moyen terme

Équilibre



# 1. Analyse du long terme

Équilibre



## 2. Application 1 : Politique budgétaire

### Hausse des dépenses publiques

Jusqu'à présent on a fait comme si  $G = 0$ .

Supposons que le gouvernement augmente les dépenses publiques.

On doit revoir la courbe IS où les dépenses doivent être égales au revenu et donc

$$C + G = Y.$$

## 2. Application 1 : Politique budgétaire

### Hausse des dépenses publiques

Supposons que le gouvernement augmente les dépenses publiques. On doit revoir la courbe IS où les dépenses (maintenant la somme des dépenses privées et publiques) doivent être égales au revenu et donc

$$C + G = Y.$$

Le gouvernement taxe les ménages  $T$  for financer  $G$ . La contrainte budgétaire du gouvernement est

$$T = G.$$

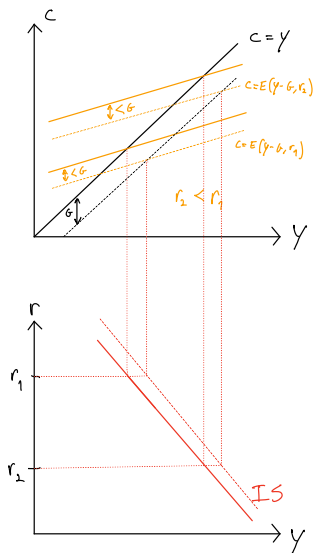
Les dépenses privées sont une fonction du revenu net d'impôts :

$$C = E(Y - T, r).$$

## 2. Application 1 : Politique budgétaire

### Hausse des dépenses publiques

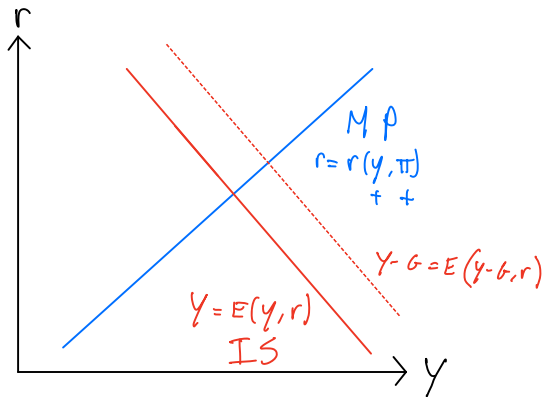
Une hausse de  $G > 0$  déplace la courbe IS.



## 2. Application 1 : Politique budgétaire

### Hausse des dépenses publiques

Une hausse de  $G > 0$  déplace la courbe IS.





## 2. Application 1 : Politique budgétaire

### Hausse des dépenses publiques

Une hausse de  $G > 0$  déplace la courbe IS.

D'après le modèle IS et LM/MP, une hausse des dépenses publiques :

- ▶ augmente la demande
- ▶ la politique monétaire répond en augmentant le taux d'intérêt

## 2. Application 1 : Politique budgétaire

### Hausse des dépenses publiques

**Exercice en classe :** Si la politique monétaire ne répondait pas, l'effet de la hausse des dépenses publiques sur la demande serait-il plus ou moins grand ?

## 2. Application 1 : Politique budgétaire

### Hausse des dépenses publiques

**Exercice en classe :** Si la politique monétaire ne répondait pas, l'effet de la hausse des dépenses publiques sur la demande serait-il plus ou moins grand ?

Plus grand.

**Exercice en classe :** Quel est l'effet de la hausse des dépenses publiques sur le PIB ?

1. À court terme ? Augmentation du PIB.
2. À moyen terme ? Plus petite augmentation du PIB et hausse de l'inflation.
3. À long terme ? Aucun effet sur le PIB et plus grande hausse de l'inflation.

# Application 2 : Politique monétaire

## Exercice 0 : Changement de règle monétaire dans le modèle IS-LM/MP

Supposons que la règle de taux d'intérêt de la banque centrale est la fameuse *règle de Taylor* :

$$r(Y, \pi) = \rho + (\phi_\pi - 1)\pi + \phi_y(y - y^n)$$

où

- ▶  $\rho$  s'appelle le taux neutre,
- ▶  $1 < \phi_\pi$  détermine la sensibilité de la politique monétaire à une hausse de l'inflation,
- ▶  $\phi_y > 0$  détermine la sensibilité de la politique monétaire aux fluctuations du PIB par rapport au niveau naturel  $y^n$ .

# Application 2 : Politique monétaire

## Exercice 0 : Changement de règle monétaire dans le modèle IS-LM/MP

Une nouvelle gouverneure remplace le gouverneur actuel de la banque centrale ce qui change la politique monétaire. Considérons les scénarios suivants.

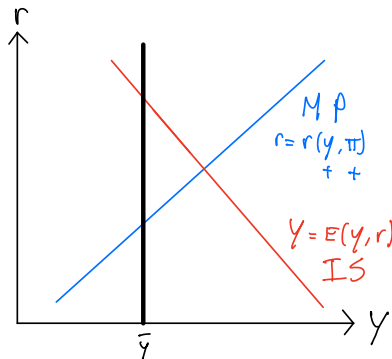
1. Supposons que seul le taux d'intérêt neutre augmente.
  - 1.1 Quels sont les effets sur la demande ?
  - 1.2 Quels sont les effets sur l'équilibre à différents horizons ?
2. Supposons que seule la sensibilité de la politique monétaire à une hausse de l'inflation augmente.
  - 2.1 Quels sont les effets sur la demande ?
  - 2.2 Quels sont les effets sur l'équilibre à différents horizons ?
3. Supposons que la sensibilité de la politique monétaire à une hausse du PIB augmente et que le taux neutre est ajusté pour que la nouvelle droite MP coupe IS au même endroit qu'avant.
  - 3.1 Quels sont les effets sur la demande ?
  - 3.2 Quels sont les effets sur l'équilibre à différents horizons ?

## 2. Application 3 : Réponse à la pandémie COVID19

Deux secteurs :

- ▶ secteur 1 directement affecté par la confinement
- ▶ secteur 2 dont les activités peuvent se faire à distance

Secteur 1 directement affecté par la confinement :



## 2. Application 3 : Réponse à la pandémie COVID19

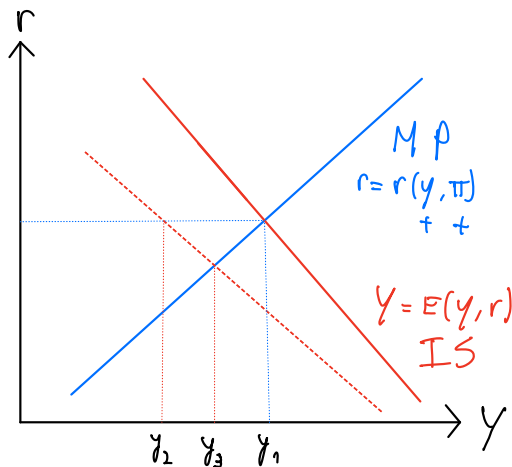
Effets du confinement sur les deux secteurs :

- ▶ Secteur 1 directement affecté par la confinement : baisse du PIB
- ▶ Secteur 2 dont les activités peuvent se faire à distance :
  - + substitution des dépenses du secteur 1 vers le secteur 2 (e.g. cinéma est dans le secteur 1, netflix est dans le secteur 2)
  - baisse de revenu due à la hausse du chômage dans le secteur 1
  - hausse de l'épargne de précaution due à la hausse du risque (e.g., ceux qui n'ont pas perdu leur travail ont plus peur de le perdre qu'avant la pandémie)

Supposons que ces trois forces induisent une baisse de la courbe IS

## 2. Application 3 : Réponse à la pandémie COVID19

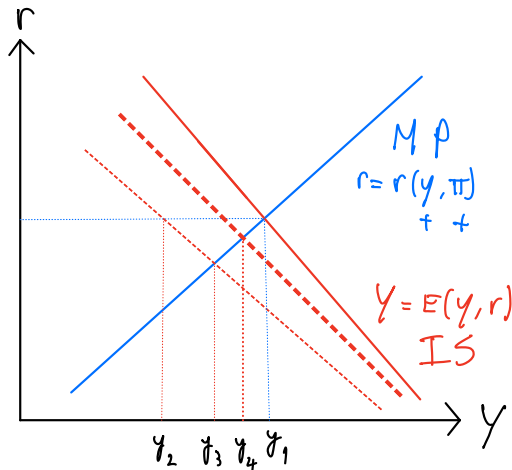
Secteur dont les activités peuvent se faire à distance avec seulement une réponse de la politique monétaire.





## 2. Application 3 : Réponse à la pandémie COVID19

Secteur dont les activités peuvent se faire à distance avec une réponse de la politique monétaire et une hausse des dépenses publiques.



## Limitations du modèle IS-LM/MP

Le modèle IS-LM/MP n'est pas un modèle structurel et donc la critique de Lucas s'applique.

Le modèle néo-keynesien, étudié dans la deuxième partie du cours est un modèle structurel qui nous permettra de mieux comprendre les limitations de l'analyse du modèle IS-LM/MP.

## Limitations du modèle IS-LM/MP

On verra que l'équilibre du modèle néo-keynesien, étudié dans la deuxième partie du cours, se résume par trois équations :

1. *IS dynamique (structurelle)* : c'est le résultat de la Condition de Premier Ordre du choix d'épargne des ménages et de la contrainte de ressources
2. *MP - Politique monétaire* : c'est une règle de taux d'intérêt
3. *Courbe de Phillips néo-keynesienne (structurelle)* : c'est le résultat de choix de production et de prix des firmes et cette courbe correspond à la courbe d'offre

Comparer les équations du modèle IS-LM/MP aux trois équations du modèle néo-keynesien permet de mieux comprendre les limitations de l'analyse du modèle IS-LM/MP.

# Limitations du modèle IS-LM/MP

## 1. IS dynamique (structurelle) :

$$y_t - y_t^n = E_t[y_{t+1} - y_{t+1}^n] - \frac{1}{\sigma}(i_t - E_t[\pi_{t+1}] - r_t^n)$$

où  $1/\sigma$  est l'élasticité de substitution inter-temporelle de la consommation ce qui est un paramètre de la fonction d'utilité CRRA.

## 2. MP - Politique monétaire (règle de Taylor) :

$$i_t = \rho + \phi_\pi \pi_t + \phi_y (y_t - y_t^n)$$

où  $\rho, \phi_\pi, \phi_y$  sont des choix de politique monétaire.

## 3. Courbe de Phillips néo-keynesienne (structurelle) :

$$\pi_t = \beta E_t[\pi_{t+1}] + \lambda(\sigma + \varphi)(y_t - y_t^n)$$

où  $\beta$  est le facteur d'escompte des ménages,  $1/\lambda$  est une mesure de la rigidité des prix, et  $1/\varphi$  est l'élasticité de Frisch de l'offre de travail.

# Limitations du modèle IS-LM/MP

En combinant la courbe IS et MP, on obtient :

1. *Demande - IS & MP :*

$$\phi_{\pi}\pi_t = E_t[\pi_{t+1}] + \sigma(E_t[y_{t+1} - y_{t+1}^n]) - (\sigma + \phi_y)(y_t - y_t^n) - (\rho - r_t^n)$$

2. *Courbe de Phillips néo-keynesienne (structurelle) :*

$$\pi_t = \beta E_t[\pi_{t+1}] + \lambda(\sigma + \varphi)(y_t - y_t^n)$$