

# 1- Politique monétaire et soutenabilité fiscale

Solvabilité fiscale = capacité du gouvernement à servir la dette publique (intérêt, échéances de remboursement) sans faire défaut.

Soutenabilité fiscale = capacité du gouvernement à maintenir indéfiniment le même ensemble de politiques macroéconomiques tout en restant solvable

→ si les politiques (monétaires et fiscales) menées mènent à l'insolvabilité, alors elles sont dites insoutenables

→ des politiques insoutenables doivent être modifiées

Analyse de la soutenabilité des politiques macroéconomiques :

→ fournir des indications quant à la soutenabilité des politiques menées

→ étudier les conséquences des changements de politiques macroéconomiques requis pour éviter l'insolvabilité/garantir la solvabilité

# **1- Le seignuriage**

**1.1- Contrainte budgétaire du gouvernement**

**1.2- Seignuriage : un modèle comptable simple**

**1.3- Seignuriage et taxe d'inflation**

**1.4- Taxe d'inflation en fonction du taux d'inflation**

**1.5- Seignuriage en fonct. du taux de croissance de la masse monétaire**

# **2- Politique monétaire et soutenabilité fiscale**

**2.1- La dynamique de la dette publique**

**2.2- Condition de solvabilité**

**2.3- Déficit budgétaire et inflation**

**2.4- Paradoxe de la restriction monétaire**

# **3- Conclusions**

# 1- Le seignuriage

## 1.1- Contrainte budgétaire du gouvernement :

en flux (sur une période donnée) :

besoin de financement = paiement des intérêts ( $I$ ) + déficit primaire ( $G$ )

ressources financières = émission nette de dette ( $\Delta B$ ) + création monétaire ( $\Delta M$ )

d'où :  $\Delta B + \Delta M = I + G$

→ cette contrainte budgétaire apparaît comme un lieu d'interaction entre politique monétaire ( $\Delta M$ ) et politique budgétaire ( $G$ ).

Seignuriage = « revenu » de la frappe des monnaies / de la création monétaire

## 1.2- Seignuriage : un modèle comptable simple

Hypothèses :

- 1- La monnaie est constituée uniquement de billets et espèces
- 2- Le gouvernement délègue à la Banque Centrale le monopole de la création monétaire.
- 3- La banque centrale ne détient que des obligations émises par le gouvernement.
- 4- Le capital de la Banque Centrale est négligé.
- 5- Les coûts d'impression des billets et de fonctionnement de la BC sont notés  $F$
- 6- Le gouvernement s'approprie le « profit » de la Banque Centrale.
- 7- Le gouvernement finance ses dépenses par l'endettement, l'impôt et le profit de la banque centrale.
- 8- Les obligations publiques ont une valeur nominale unitaire, et un coupon égal au taux d'intérêt  $i$ .

L'identité budgétaire du gouvernement :  $\Delta B = I + G - S$

avec:

$I$  : intérêts (on a  $I = iB$ )

$G$  : déficit primaire = dépenses publiques – impôts et taxes

$S$  : transfert de la banque centrale

$B$  : valeur du stock de dette

$\Delta$  : variation (opérateur de différentiation par rapport au temps).

$\Delta B$  : valeur nette des obligations émises

Bilan de la banque centrale :  $B^c = H$

Part du profit de la BC perçue par le gouvernement :  $S = iB^c - F = iH - F$

On peut réécrire la contrainte budgétaire du gouvernement :

$$\Delta B = I + G - S$$

$$\Delta B = iB + G - S \quad \text{car } I = iB$$

$$\Delta B = iB + (G + F) - iH \quad \text{car } S = iH - F$$

$$\Delta(B - B^c) = i(B - B^c) + (G + F) - \Delta H \quad \text{car } B^c = H \text{ et } \Delta B^c = \Delta H$$

→ dépenses publiques  $G$  et coût de fonctionnement de la BC ( $F$ ) sont agrégés (on peut négliger ces coûts dans un modèle simple :  $F = 0$ )

→ On distingue habituellement seigneurage net et seigneurage brut

seigneurage net = seigneurage brut – coût de la création monétaire ( $F$ )

Deux « formes » de représentation du seignuriage (brut) :

1- Dans :  $\Delta B = iB + (G + F) - iH$

→ Seignuriage mesuré comme « coût d'opportunité » :  $iH$   
mesure du seignuriage = économie de paiements d'intérêt grâce à l'émission de billets ( $H$ ) ne portant pas d'intérêt.

2- Dans :  $\Delta(B - B^c) = i(B - B^c) + (G + F) - \Delta H$

→ Seignuriage mesuré comme « accroissement de la quantité de monnaie » :  $\Delta H$

→ Même représentation que dans une approche où la BC est une agence non autonome du gouvernement :

$B - B^c =$  dette consolidée (détenue par le secteur privé)

### 1.3- Seignuriage et taxe d'inflation :

Seignuriage = « recette » du gouvernement

Taxe d'inflation = « coût » pour un ménage

→ Contrainte budgétaire d'un ménage :

deux actifs :  $K$  rémunéré au taux nominal  $R$   
 $M$  non rémunéré

actif total :  $A = K + M$

revenus salariaux nets d'impôts non consommés :  $X$



## Accumulation d'actifs

en termes nominaux :  $\Delta K + \Delta M = R K + X$

en termes réels :  $\Delta k + \Delta m = r k + x - \pi m$

en notant :  $a = A/P$ ,  $k = K/P$ ,  $m = M/P$ ,  $x = X/P$ ,  $\Delta P/P = \pi$ ,  $r = R - \pi^a$

avec :  $(\Delta m)/m = (\Delta M)/M - (\Delta P)/P$  donc :  $\Delta m = (\Delta M)/P - \pi m$

et anticipations rationnelles (parfaites) :  $\pi^a = \pi$

on obtient :  $\Delta k + \Delta m = r k + x - \pi m$

$\pi m \rightarrow$  « taxe d'inflation » sur l'encaisse monétaire réelle

ou encore :  $\Delta a = r a + x - R m$

$R m \rightarrow$  consommation implicite de services de liquidité (évaluée au coût d'opportunité de détention d'encaisses réelles)

## 1.4- Taxe d'inflation en fonction du taux d'inflation :

Hypothèse sur la demande de monnaie :  $m = L(R)$  avec  $L'(\cdot) \leq 0$   
→ l'assiette de la taxe

Montant de la taxe :  $T = \pi m = \pi L(R) = \pi L(r + \pi)$

Le montant de la taxe augmente avec le taux si l'élasticité de l'assiette par rapport au taux est suffisamment faible en valeur absolue (inférieure à 1).

ex : avec  $L(R) = c \exp[-\beta R] = m_0 \exp[-\beta \pi]$  en notant  $m_0 = c \exp[-\beta r]$

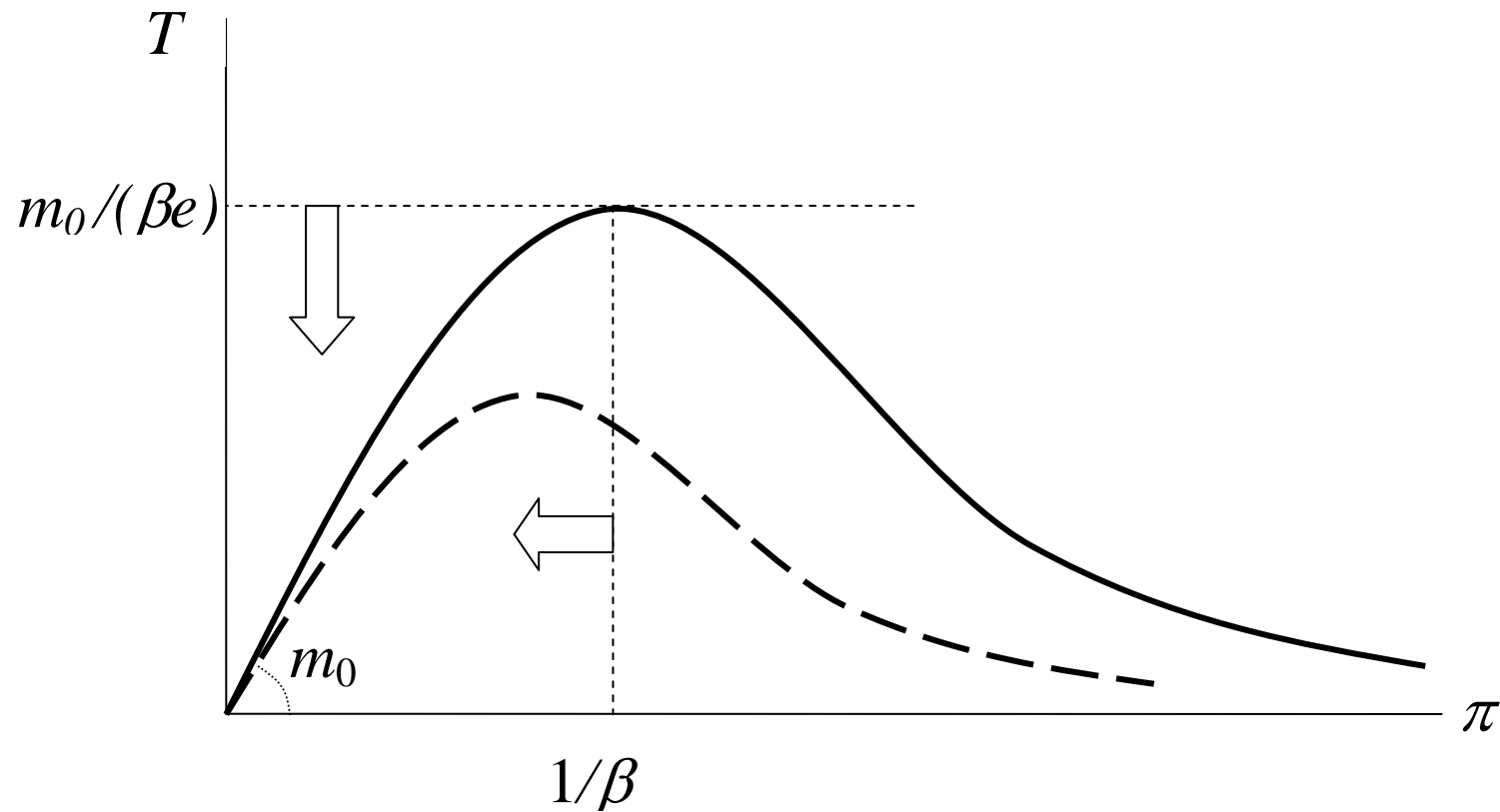
la demande de monnaie a une semi-élasticité au taux d'intérêt constante ( $\beta$ )

on a  $dT/d\pi = m_0 \exp[-\beta \pi] (1 - \beta \pi)$

la taxe d'inflation a la propriété de « courbe de Laffer »

$dT/d\pi > 0$  si et seulement si  $\pi < 1/\beta$

Taxe d'inflation en fonction du taux d'inflation :



↑ semi-élasticité de la demande de monnaie au taux d'intérêt  
⇒ ↓ montant maximal de taxe  
et ↓ taux optimal (maximisant le montant de taxe)

## 1.5- Seignuriage en fonction du taux de croissance de la masse monétaire :

Seignuriage (brut) en termes réels :  $s = S/P = (\Delta M)/P = [(\Delta M)/M] m = \mu m$

avec  $m = L(R)$

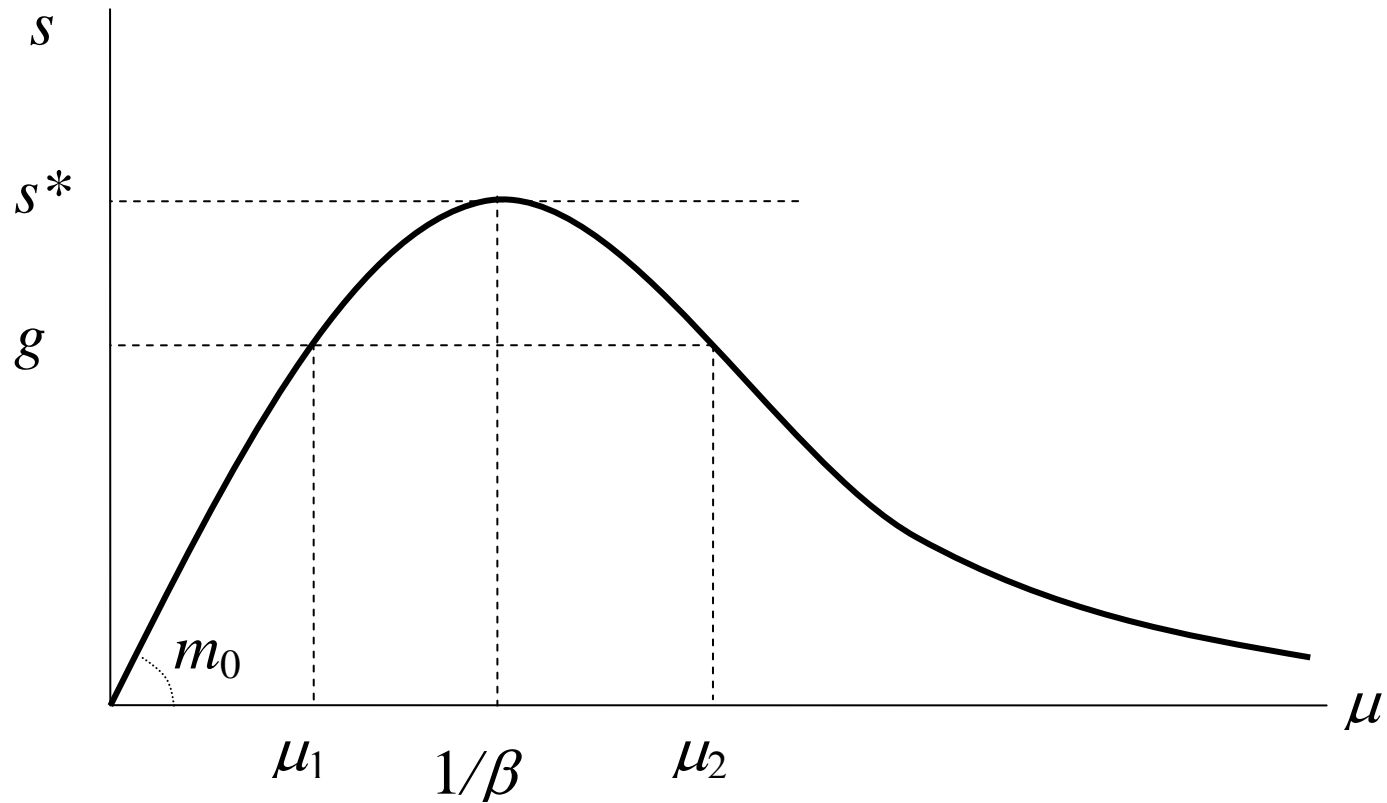
à l'équilibre stationnaire

avec anticipations rationnelles (parfaites) :  $\pi^a = \pi$

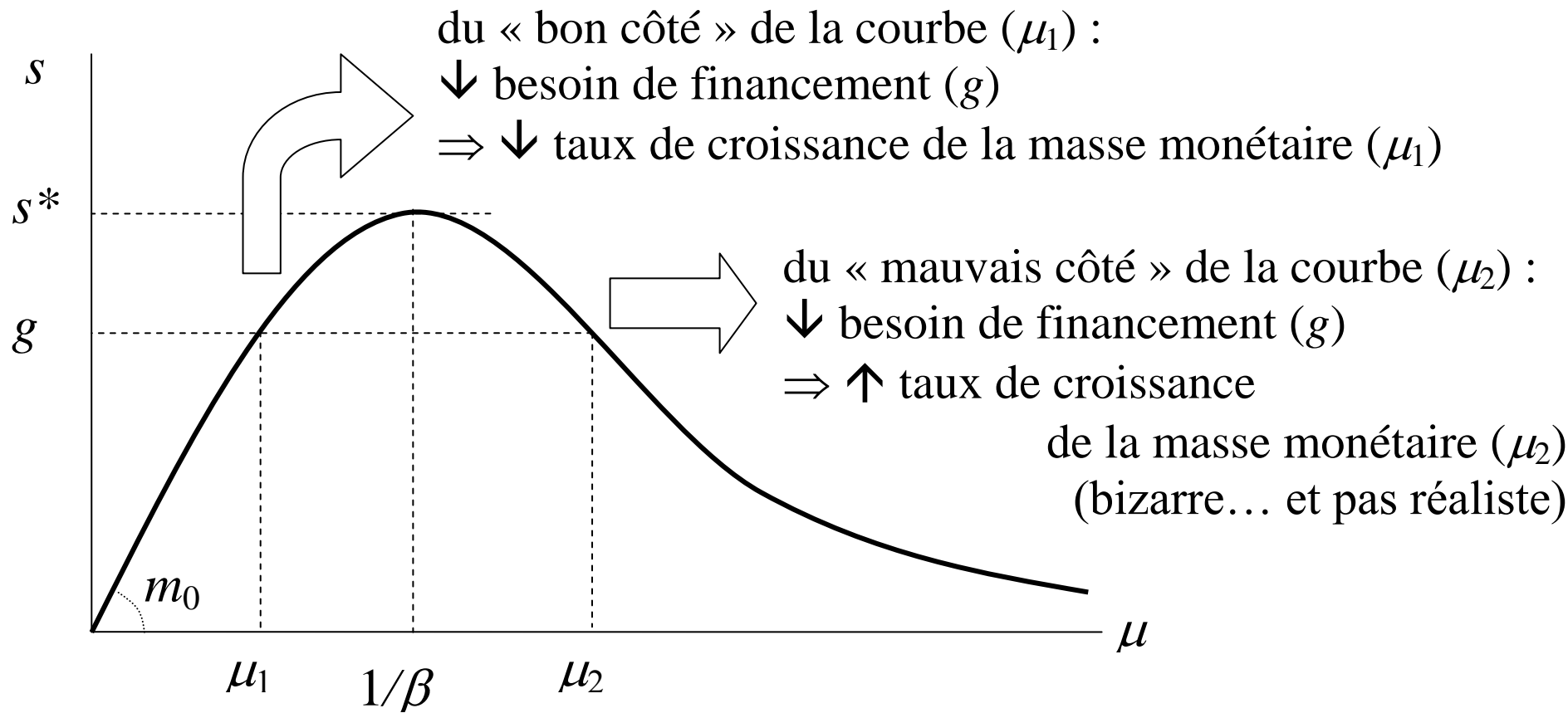
avec dichotomie entre variables réelles (constantes) et monétaires :  $\mu = \pi$

on a :  $s = \mu L(r + \mu)$

Seignuriage et croissance « optimale » de la masse monétaire :  
(NB : « optimale » = « qui maximise le montant du seignuriage »)



Deux taux de croissance de la masse monétaire permettent de financer un niveau donné de dépenses ( $g < s^*$ ) par seignuriage :



On retient donc :  $\uparrow g \Rightarrow \uparrow \mu \Rightarrow \uparrow \pi$

→ explication à l'inflation élevée : besoin de financement par seignuriage.

Avec  $L(R) = c \exp[-\beta R]$  (modèle de Cagan 1956) :

$$\ln m = \alpha - \beta R + \gamma \ln y \quad (y \text{ désigne le PIB réel})$$

$\beta$  compris entre 1/2 et 1/3 et  $\gamma$  approximativement égal à 1

$c = y e^\alpha$  et  $m_0 = y e^{\alpha - \beta r}$  sont proportionnels au PIB

Le seignuriage est maximum pour  $\mu$  compris entre 200% et 300% !

Prenons  $\beta = 1/3$

Supposons que  $s^*$  correspond à 10% du PIB (ordre de grandeur réaliste)

$$s^* = m_0 / (\beta e)$$

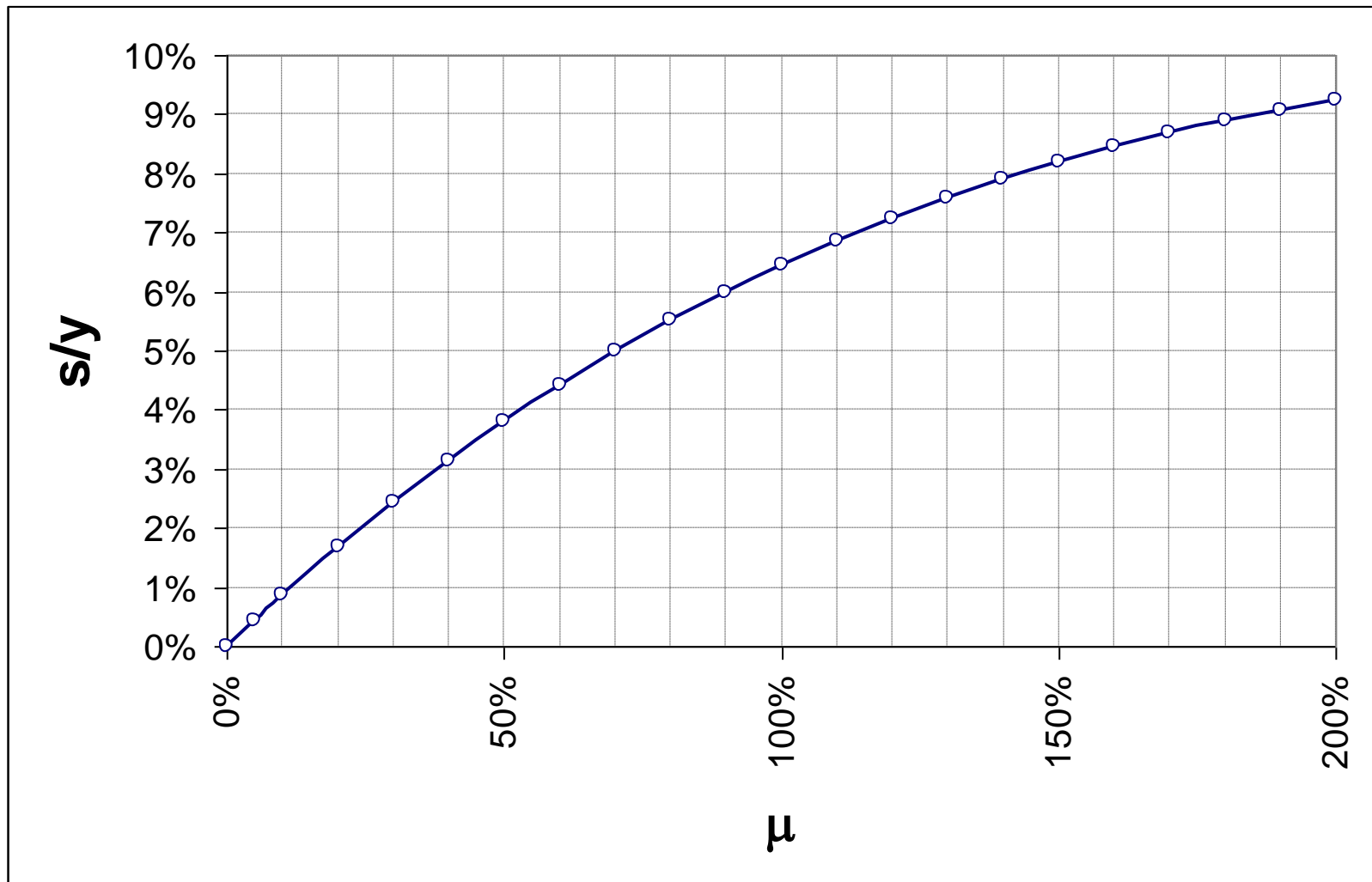
on a  $m_0 \approx 9\%$  du PIB

$$\text{D'où : } s/y = \mu (m_0/y) e^{-\beta \mu} = 9\% \mu e^{-\mu/3}$$

→ besoins modérés de seignuriage ⇒ inflation substantielle

→ besoins importants de seignuriage ⇒ inflation élevée

$$s/y = 9\% \mu e^{-\mu/3}$$





## 2- Politique monétaire et soutenabilité fiscale

### 2.1- La dynamique de la dette publique

De l'identité budgétaire du gouvernement en termes nominaux à l'identité budgétaire en pourcentage du PIB :

**en termes nominaux :**  $\Delta B_t = i_t B_t + G_t - \Delta M_t$

$B$  : obligations détenues par le secteur privé ;  $M$  : monnaie détenue par le secteur privé ;  $G$  : déficit primaire ;  $Y$  : PIB nominal ;  $P$  : niveau général des prix

$(\Delta Y_t)/Y_t$  = taux de croissance du PIB nominal

= taux de croissance du PIB réel ( $a$ ) + taux d'inflation ( $\pi$ )

$r_t = i_t - \pi_t$  : taux d'intérêt réel

$(\Delta M_t)/M_t = \mu$  : taux de croissance de la masse monétaire (constant dans le temps)

$b = B/Y, m = M/Y, g = G/Y \rightarrow \Delta b = (\Delta B)/Y - (a + \pi)b$

en % du PIB :  $\Delta b_t = (r - a)b_t + g_t - \mu_t m_t$

Si la croissance réelle du Produit Intérieur Brut est supérieure au taux d'intérêt réel,  $r - a < 0$  la solvabilité de l'Etat ne pose pas de problème : à structure donnée des dépenses et de la fiscalité, les recettes augmentent plus vite que les dépenses, et le besoin de financement de l'Etat diminue.

L'équation est stable pour  $g$ ,  $\mu$  et  $m$  constants dans le temps

Dans le cas contraire,  $r - a > 0$  la dynamique de la dette publique est potentiellement explosive

L'équation est instable pour  $g$ ,  $\mu$  et  $m$  constants dans le temps

Supposons pour simplifier que  $a = 0$  (le PIB est constant).

La solution de  $\Delta b_t = r b_t + g_t - \mu_t m_t$  est :

$$b_T = b_0 \exp[rT] + \int_0^T (g_t - \mu_t m_t) \exp[r(T-t)] dt$$

dette en T

effet boule de neige

accumulation de déficits

soit :

$$b_0 = b_T \exp[-rT] + \int_0^T (\mu_t m_t - g_t) \exp[-r t] dt$$

dette actuelle

valeur actuelle  
de la dette future (en T)

excédents futurs

L'horizon de l'Etat est indéfini :  $T \rightarrow +\infty$

## 2.2- Condition de solvabilité : (absence de « jeu de Ponzi » ou Madoff !)

Le gouvernement ne peut pas s'endetter continuellement à taux croissant pour financer les intérêts.

$$\lim_{T \rightarrow +\infty} b_T \exp[-rT] = 0$$

(sinon la dette deviendrait infinie)

**La dette actuelle doit être financée par  
des excédents primaires futurs et/ou du seignuriage futur**

$$b_0 = \int_0^{\infty} (\mu_t m_t - g_t) \exp[-r t] dt$$

Si le déficit ( $g$ ) est constant : il faut augmenter le taux de croissance de la masse monétaire.

## 2.3- Déficit budgétaire et inflation

En situation d'hyperinflation, le déficit budgétaire semble être un élément essentiel de l'ajustement.

MAIS : les données montrent rarement une corrélation positive entre le déficit budgétaire et le taux d'inflation

Explication possible :

Les déficits budgétaires peuvent être associés à des anticipations de croissance monétaire future différentes.

→ anticipation d'accroissement du seignuriage

→ anticipation de réforme fiscale et de rétablissement de l'équilibre budgétaire

Ces anticipations différentes conduisent à des taux d'inflation courant différents.

## Un modèle simple :

- le PIB est constant (normalisé à 1), le taux d'intérêt réel est constant ( $r$ ).
- Demande de monnaie :  $M/P = L(r + \pi^e)$  avec  $L'(\cdot) \leq 0$   
Les anticipations sont rationnelles :  $\pi^e = \pi$
- La taxe d'inflation a la propriété de « courbe de Laffer » :  $\pi L(r + \pi)$  atteint un maximum en  $\pi^o$ .
- Le déficit primaire (en % du PIB) est constant :  $g_0$   
Le déficit total (en % du PIB) vaut :  $g = g_0 + r b$  avec  $b$  le ratio dette/PIB.
- Le déficit total est financé
  - en partie par création monétaire :  $(\Delta M)/P = \alpha g$
  - en partie par endettement :  $\Delta b = (1 - \alpha) g = (1 - \alpha)(g_0 + r b)$   
la dynamique de la dette est instable  $\rightarrow$  une réforme est nécessaire
- En  $t = T$  aura lieu une réforme fiscale
  - Soit le gouvernement passe au financement monétaire total
  - Soit le gouvernement augmente les impôts et renonce au seigneurage

# Dynamique de la dette et de l'inflation avant la réforme

Des hypothèses :

- $M/P = L(r + \pi) \Rightarrow L'(r + \pi) \Delta\pi = (\Delta M)/P - \pi (M/P)$
- $(\Delta M)/P = \alpha (g_0 + r b)$
- $\Delta b = (1 - \alpha)(g_0 + r b)$

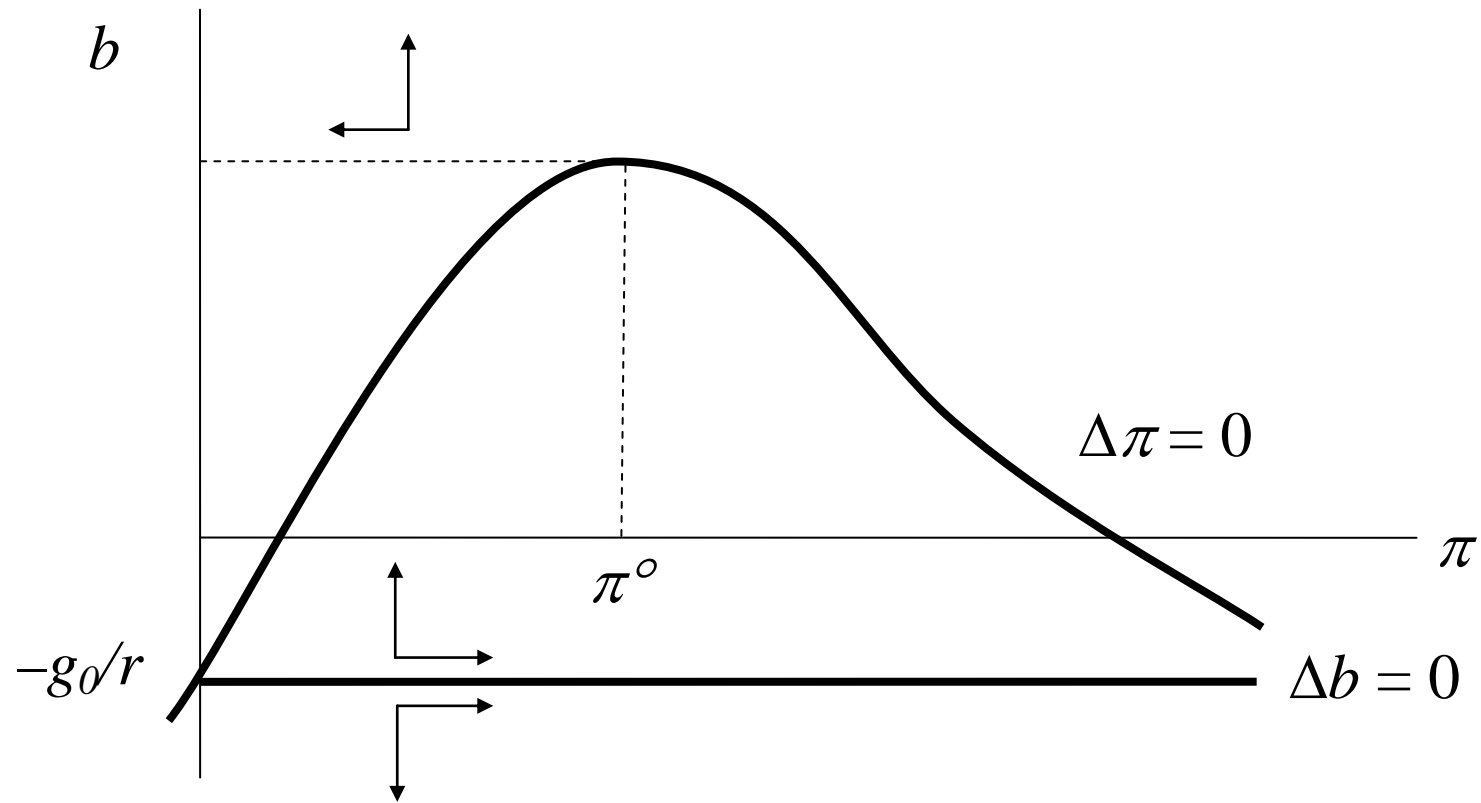
on déduit le système décrivant l'évolution de  $\pi$  et de  $b$  :

$$L'(r + \pi) \Delta\pi = \alpha (g_0 + r b) - \pi L(r + \pi)$$
$$\Delta b = (1 - \alpha)(g_0 + r b)$$

L'équilibre ( $\pi = 0$  ;  $b = -g_0/r$ ) est instable :

- La dette est prédéterminée
- L'inflation est non-prédéterminée  $\rightarrow$  sa trajectoire est guidée par les anticipations de changement de politique monétaire

# Dynamique de l'inflation et de la dette avant la réforme





## Cas du financement monétaire :

$\alpha = 1$  à partir de  $t = T$

A partir de  $t = T$  :

- la dette est stabilisée, à un niveau  $b_T$  (supposé inférieur à  $b_{max}$ )
- le taux d'inflation compatible avec un financement entièrement monétaire du déficit total est donné par  $\pi_T$  tel que :  $\pi_T L(r + \pi_T) = g_0 + r b$

→ point A sur le graphique ci-après

Entretemps, la dette s'accumule et l'inflation évolue selon

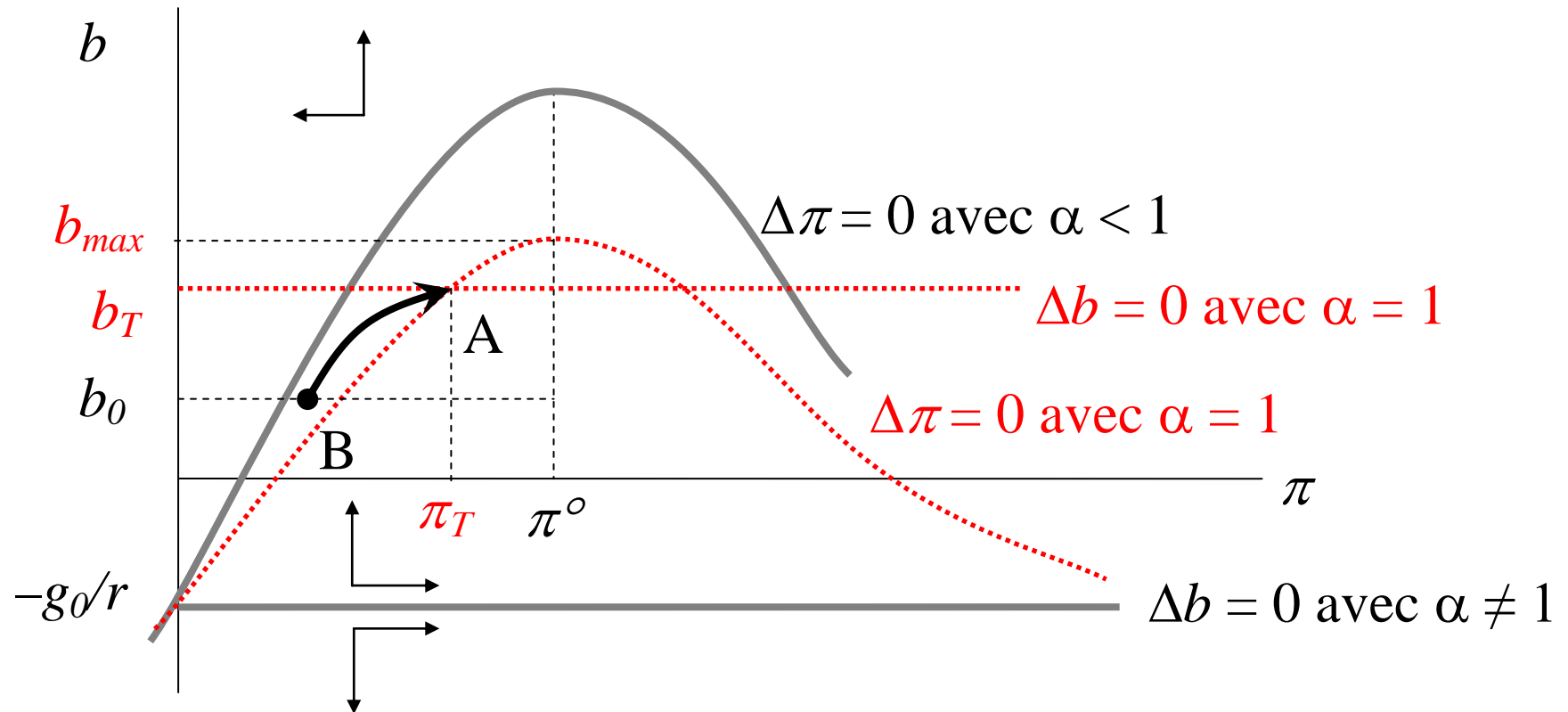
$$L'(r + \pi) \Delta\pi = \alpha (g_0 + r b) - \pi L(r + \pi)$$

$$\Delta b = (1 - \alpha)(g_0 + r b)$$

de sorte que la dette atteint le niveau  $b_T$  et l'inflation atteint le niveau  $\pi_T$  en  $t = T$ .

**Le long de cette trajectoire : relation positive entre inflation et déficit total (dette).**

## Dynamique de l'inflation et de la dette après la réforme Cas du financement monétaire



**De B à A : relation positive entre inflation et déficit total (dette)**

## Cas du financement fiscal :

$\alpha = 0$  à partir de  $t = T$

A partir de  $t = T$  :

- la dette est stabilisée, à un niveau  $b_T$  (supposé inférieur à  $b_{max}$ )
- le déficit primaire vaut :  $g_T = -r b_T$
- le taux d'inflation d'équilibre stationnaire est nul.

→ point E sur le graphique ci-après

Entretemps, la dette s'accumule et l'inflation évolue selon

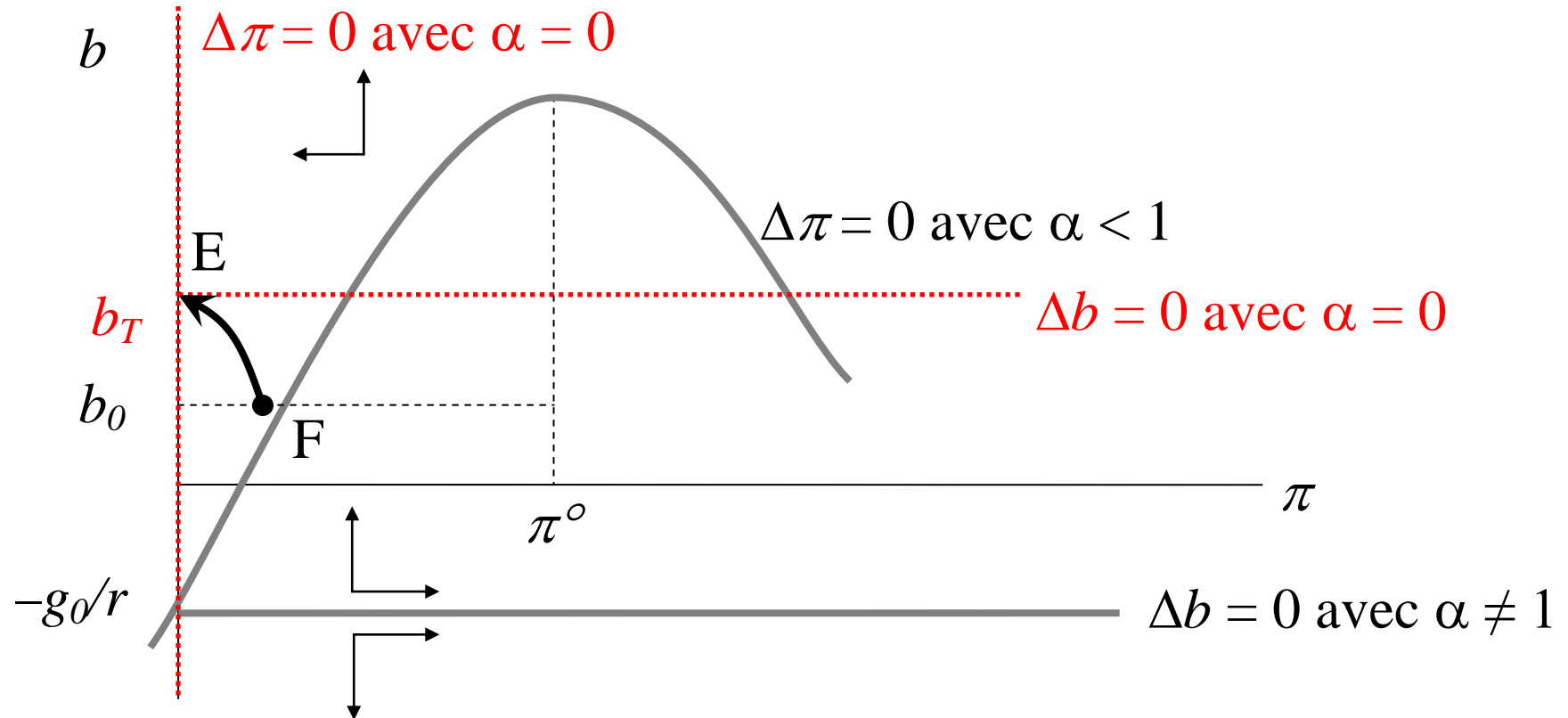
$$L'(r + \pi) \Delta\pi = \alpha (g_0 + r b) - \pi L(r + \pi)$$

$$\Delta b = (1 - \alpha)(g_0 + r b)$$

de sorte que la dette atteint le niveau  $b_T$  et l'inflation atteint le niveau 0 en  $t = T$ .

**Le long de cette trajectoire : relation négative entre inflation et déficit total (dette).**

## Dynamique de l'inflation et de la dette après la réforme Cas du financement fiscal



**De F à E : relation négative entre inflation et déficit total (dette)**

## « Leçons » de l'exercice :

- importance des anticipations pour déterminer la corrélation entre déficit primaire et inflation (ajustement par la réforme fiscale ou par la création monétaire, crédibilité)

Changement d'anticipations → perturbation dans la relation entre endettement et inflation

- Les revenus du seigneuriage sont les mêmes le long de BA et de FE : Une économie avec inflation croissante et une économie avec inflation décroissante peuvent être en situation de collecter le même niveau de seigneuriage.

## 2.4- Paradoxe de la restriction monétaire

La banque centrale décide de baisser le taux de croissance de la masse monétaire  $\mu$  pour diminuer l'inflation.

→ Si le déficit ( $g$ ) est constant, la baisse de  $\mu$  ne peut être que temporaire

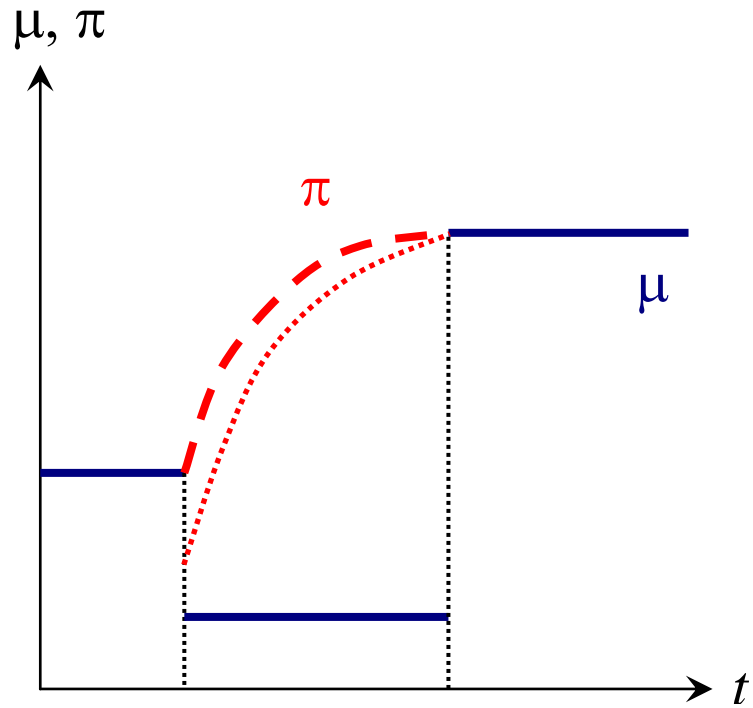
Forme FAIBLE du paradoxe :

*Le taux d'inflation baisse temporairement, mais il augmente continûment pendant la restriction, de sorte que le taux d'inflation d'équilibre de long terme sera plus élevé qu'avant la restriction (temporaire)*

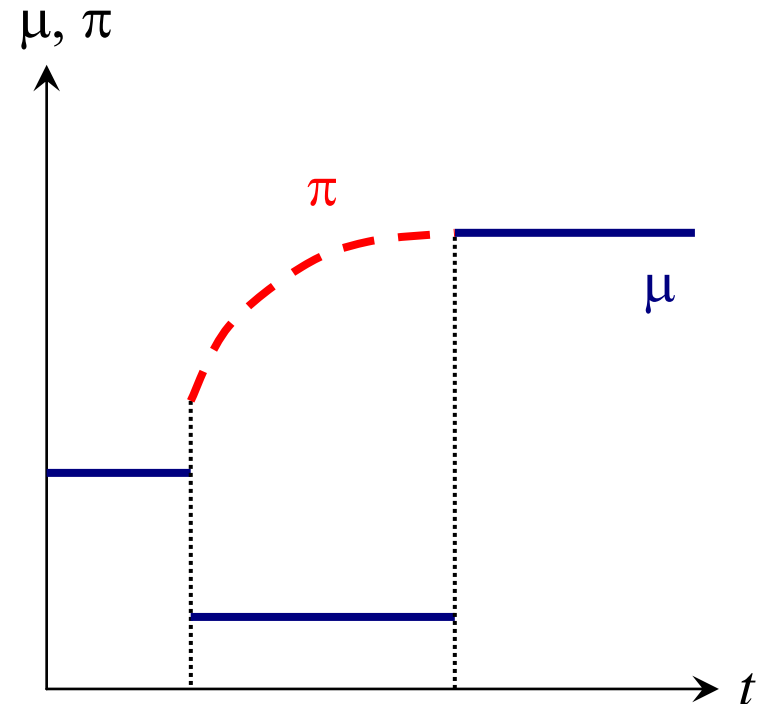
Forme FORTE du paradoxe :

*Le taux d'inflation est plus élevé dès que la restriction (temporaire) commence, il augmente continûment pendant la restriction, de sorte que le taux d'inflation d'équilibre de long terme sera plus élevé qu'avant la restriction.*

Illustration :



forme faible



forme forte

## Un modèle avec anticipations rationnelles :

- (1)  $m_t = L(r + \pi_t)$  demande de monnaie (élasticité constante  $-\lambda^{-1}$ )  
(2)  $\Delta b_t = r b_t + g - \mu m_t$  évolution de la dette  
(3)  $\Delta m_t = (\mu - \pi_t)m_t$  évolution de l'encaisse réelle

(1) implique :  $\Delta \pi_t = -\lambda(r + \pi_t)(\Delta m_t)/m_t$

Le modèle se réduit à :

$$\Delta \pi_t = -\lambda(r + \pi_t)(\mu - \pi_t) \quad \text{non prédéterminée}$$
$$\Delta b_t = r b_t + g - \mu L(r + \pi_t) \quad \text{prédéterminée}$$

L'équilibre stationnaire (dette et inflation constantes) est atteint quand :

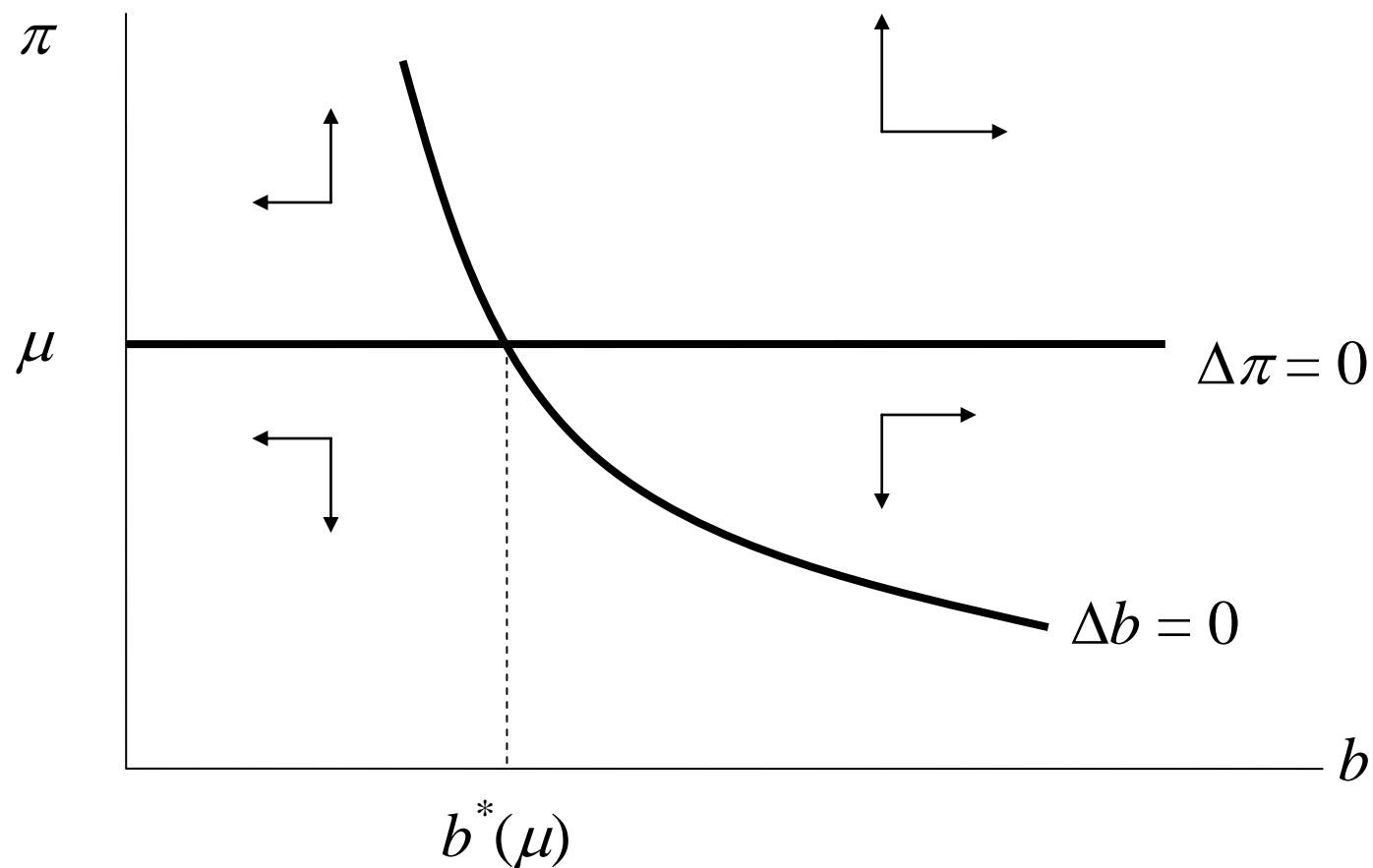
$$\pi = \mu$$

$$b = [\mu L(r + \mu) - g] / r \equiv b^*(\mu)$$

↳ le seignuriage à l'équilibre  $s(\mu) = \mu L(r + \mu) > g$



## Diagramme de phases :



L'équilibre est instable : hors de la solution stationnaire, la dette est insoutenable.

Effet d'une rigueur monétaire : en  $t_0$ ,  $\downarrow \mu$  (de  $\mu_0$  à  $\mu_1$ )

Si  $s(\mu)$  est une fonction croissante de  $\mu$  (du bon côté de la courbe Laffer),

alors :  $\downarrow \mu \Rightarrow \downarrow b^*(\mu)$

mais :  $\downarrow \mu \Rightarrow \downarrow s(\mu) \Rightarrow \uparrow b \rightarrow$  économie sur une trajectoire divergente

A une date ultérieure, il « faudra » adopter un taux de croissance de la masse monétaire compatible avec une dette stationnaire soutenable (et les ménages l'anticipent rationnellement) :

A partir de  $t_0^+$ ,  $\pi$  et  $b$  évoluent conformément à :

$$\Delta \pi_t = -\lambda(r + \pi_t)(\mu_1 - \pi_t) \quad [\text{vers un niveau } \pi_T]$$

$$\Delta b_t = r b_t + g - \mu_1 L(r + \pi_t) \quad [\text{à partir d'un niveau } b^*(\mu_0)]$$

et atteignent en T :

$$\pi_T = \mu_T$$

$$b_T = [\mu_T L(r + \mu_T) - g] / r \equiv b^*(\mu_T) \rightarrow \text{dette stabilisée}$$

Ces équations permettent de calculer  $b_T$ ,  $\pi_{0+}$ ,  $\mu_T$ , (et  $\pi_T = \mu_T$ ).

En  $t_0^+$ , l'inflation anticipée (et l'inflation effective) « saute » au niveau  $\pi_{0+}$ , qui positionne l'économie sur la trajectoire menant à  $(b = b_T, \pi = \mu_T)$ .

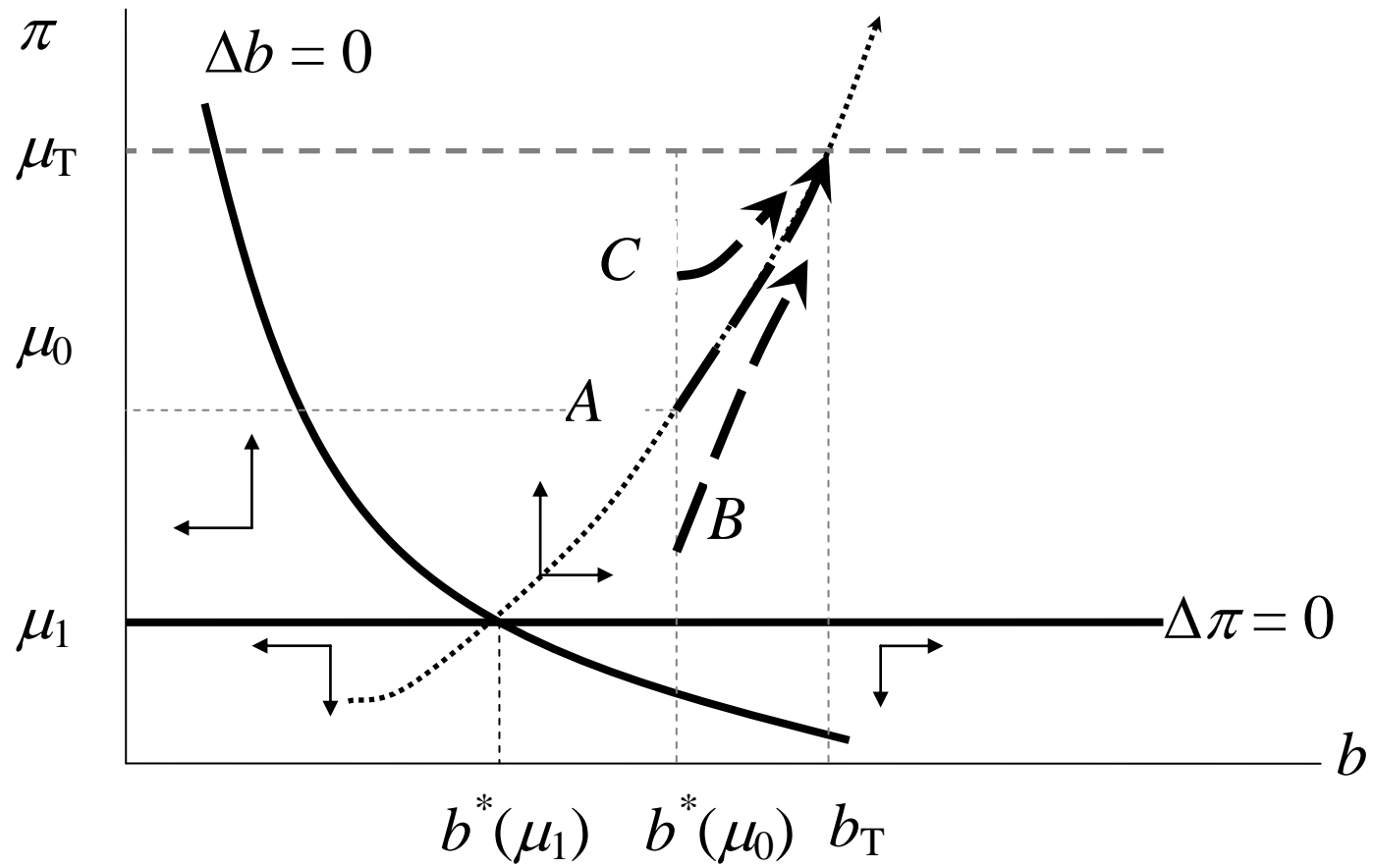
La trajectoire dépend de la valeur du paramètre  $\lambda$ .

A :  $\lambda = 1$       (forme faible du paradoxe de la restriction monétaire)

B :  $\lambda > 1$

C :  $\lambda < 1$       (forme forte du paradoxe de la restriction monétaire)

# Dynamique d'ajustement :



### 3- Conclusions :

- importance de la relation entre autorités monétaire et budgétaire pour déterminer la corrélation entre déficit primaire et inflation
  - domination fiscale :
    - l'inflation est déterminée par déficit public ;
    - la banque centrale peut au mieux lisser l'inflation (pas la supprimer).
  - domination monétaire :
    - l'inflation est déterminée par la croissance monétaire ;
- déficit public comme cause fondamentale de l'inflation, donc d'une réforme des finances publiques pour stabiliser.
- importance des anticipations (ajustement par la réforme fiscale ou par la création monétaire, crédibilité)

## **Bibliographie :**

Burnside, C. (2005), *Fiscal Sustainability in Theory and Practice: A Handbook*, World Bank

Blanchard O & S. Fischer (1989), *Lectures on macroeconomics*, MIT Press

Cagan, P. (1956), “Monetary Dynamics of Hyperinflation.” In Milton Friedman, ed. *Studies in the Quantity Theory of Money*, University of Chicago Press.

Sargent T. & N. Wallace (1981), “Some Unpleasant Monetarist Arithmetic”, *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review* 5 (3): 1–17.