L'équilibre en économie fermée
De IS-LM au modèle Y^S-Y^D

1. – Une première approche : le diagramme à 45°

C'est le plus simple des modèles de détermination du PIB

Définition de la demande	$Y^d = C + I + G$	[1]
Fonction de consommation	$C = C\left(\underset{+}{Y - T}\right)$	[2]
Condition d'équilibre	$Y^d = Y$	[3]

Nota : la propension à consommer $C'(\cdot) \in]0,1[$

1.1. – Equilibre et politique économique

En reportant [2] et [3] dans [1] et en résolvant en Y, on obtient la forme réduite :

$$Y = C\left(\underset{+}{Y - T}\right) + I + G \qquad [4]$$

Une seule équation pour une seule variable endogène Y (G et T sont exogènes ; I est donné)

En résolvant en Y, on obtient le produit d'équilibre :

$$Y^* = Y^*\left(\underset{+}{G}, \underset{-}{T}\right)$$

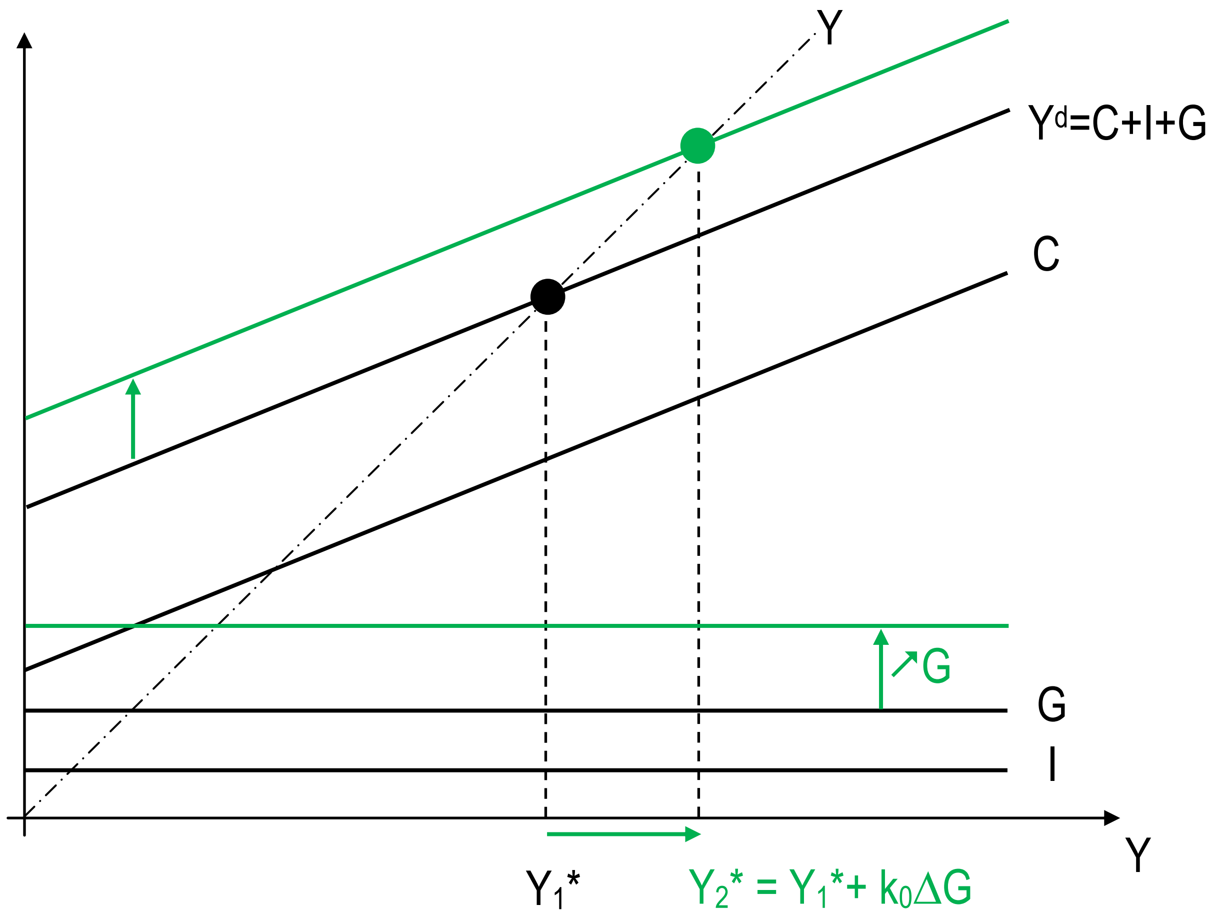
Pour identifier le multiplicateur keynésien k_0, décrivant l'impact d'une hausse des dépenses publiques sur le produit d'équilibre, il suffit de différencier la forme réduite par rapport à Y et G. On a :

$$dY = C'(\cdot)dY + dG \quad \Leftrightarrow \quad \frac{\partial Y^*}{\partial G} = \frac{1}{1 - C'(\cdot)} = k_0 > 1$$

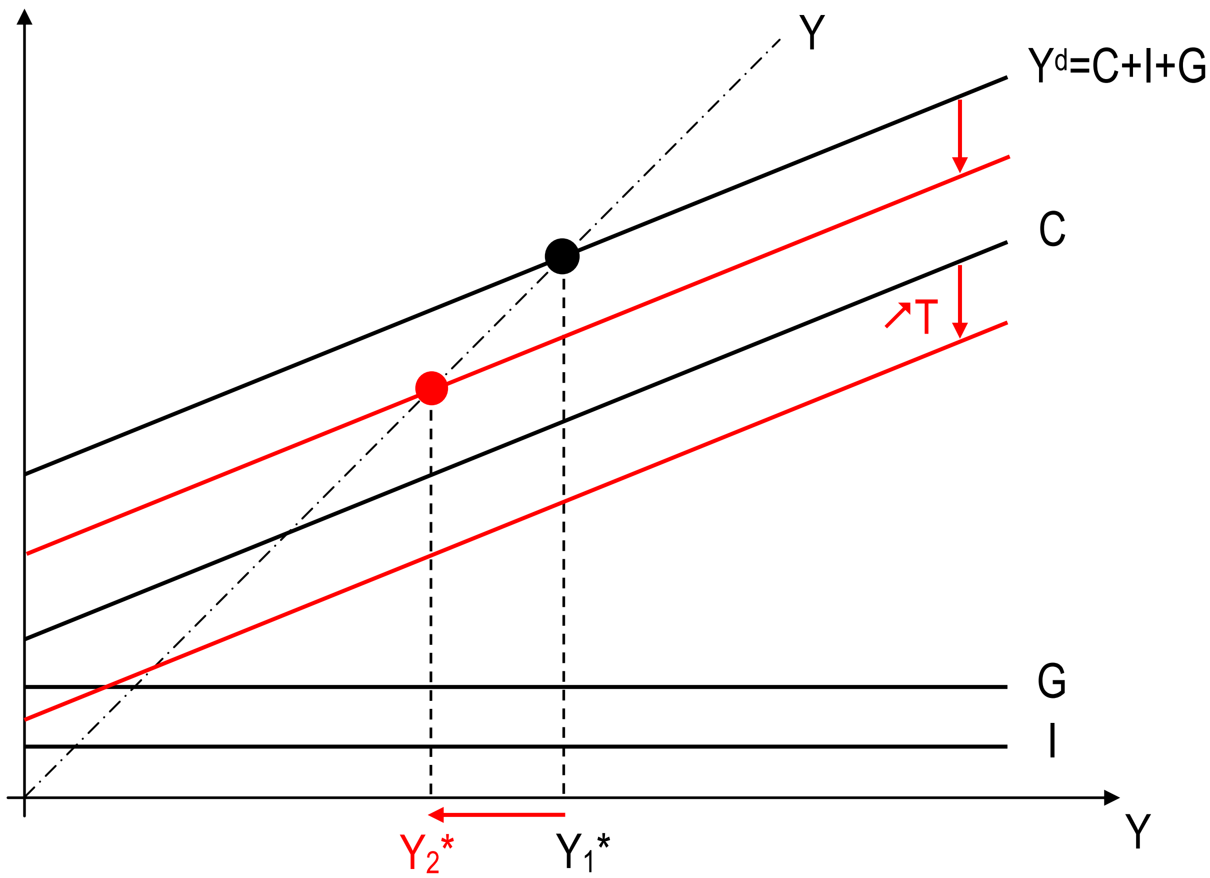
L'impact d'une hausse des impôts est obtenu en différenciant la forme réduite par rapport à Y et T :

$$dY = C'(\cdot)dY - C'(\cdot)dT \quad \Leftrightarrow \quad \frac{\partial Y^*}{\partial T} = \frac{-C'(\cdot)}{1 - C'(\cdot)} < 0$$

Exemple : si $C'(\cdot) = 0.8$ une hausse de 100€ des dépenses publiques engendre une hausse de 500€ du PIB ($k_0 = 5$) ; une hausse de 100€ des impôts engendre une baisse de 400€ du PIB



Y
Yd=C+I+G
C
↗G
G
I
Y
Y1*
Y2* = Y1*+ k0ΔG



Y
Yd=C+I+G
C
↗T
G
I
Y
Y2*
Y1*

1.2. – Le mécanisme du multiplicateur

ΔG	ΔY	ΔC	ΔS
100	100	80	20
	80	64	16
	64	51	13
	⋮	⋮	⋮
100	**500**	**400**	**100**

L'épargne est égale ex *post* à l'investissement.

$$Y = C + I + G \quad \Leftrightarrow \quad \underbrace{Y - C}_{S} = I + G \quad \Rightarrow \quad dS = dG$$

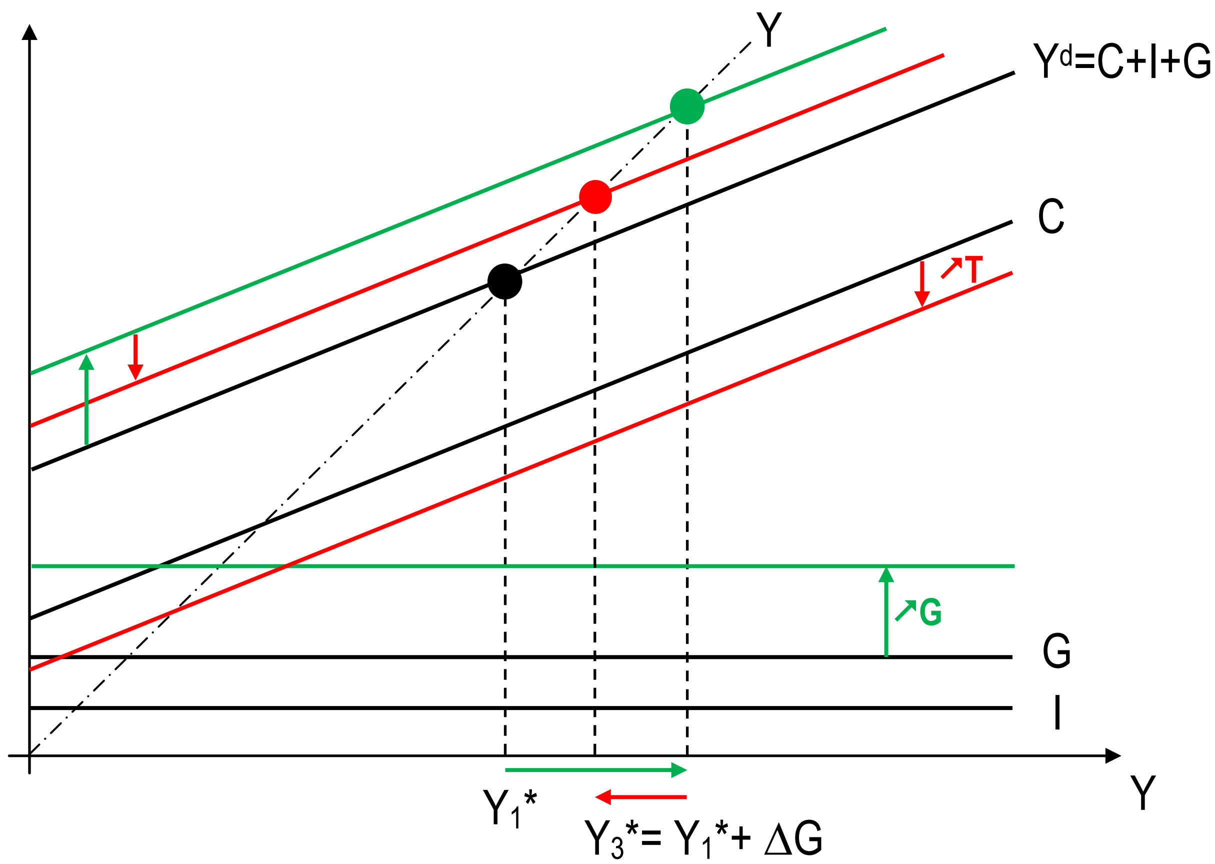
1.3. – Relance budgétaire à budget équilibré

Pour calculer le multiplicateur budgétaire à budget équilibré, il suffit de différencier la forme réduite [4] par rapport à Y, G et T en imposant $dG = dT$:

$$dY = C'(\cdot)dY - C'(\cdot)dT + dG \qquad \text{avec} \qquad dG = dT$$

On obtient dans ce cas : $$\frac{\partial Y^*}{\partial G} = 1 < k_0$$

Théorème d'Haavelmo : le multiplicateur de budget équilibré est unitaire.



2. – Le modèle IS-LM

On suppose les prix fixés *i.e.* exogènes (on peut donc poser *p=1*)

$$Y = C\left(\underset{+}{Y}\right) + I\left(\underset{-}{r}\right) + G \qquad [1]$$

$$m^d\left(\underset{+}{Y}, \underset{-}{r}\right) = \frac{\overline{m}}{p} \qquad [2]$$

Les variables endogènes sont : *Y* et *r*.

2.1. – Détermination du produit d'équilibre

- Comme $C'(.)<1$, on tire de [1]: $Y = Y\left(\underset{-}{r}, \underset{+}{G}\right)$ [3]
- De [2] on tire d'autre part : $r = r\left(\underset{+}{Y}, \underset{-}{\overline{m}}\right)$ [4]
- En reportant alors [4] dans [3] il vient : $Y = Y\left(\underset{-}{r}\left(\underset{+}{Y}, \underset{-}{\overline{m}}\right), \underset{+}{G}\right)$

  Que l'on résout en *Y* pour avoir le produit d'équilibre : $Y^* = Y^*\left(\underset{+}{G}, \underset{+}{\overline{m}}\right)$
- Pour trouver le taux d'intérêt d'équilibre, il suffit de reporter [3] dans [4] ; on obtient :

$$r = r\left(\underset{+}{Y}\left(\underset{-}{r}, \underset{+}{G}\right), \underset{-}{\overline{m}}\right)$$

  Que l'on résout en *r* : $r^* = r^*\left(\underset{+}{G}, \underset{-}{\overline{m}}\right)$

2.2. – Calcul des multiplicateurs

On cherche à mesurer l'impact sur le produit d'équilibre Y^* de chocs affectant les variables exogènes.

Le modèle est constitué des équations [1] et [2], donnant le produit d'équilibre : $Y^* = Y^*\left(\underset{+}{G}, \underset{+}{\overline{m}}\right)$

Les variables endogènes sont *Y* et *r*. Les variables exogènes : *G* et $\overline{m}$.

On cherche : $\frac{\partial Y^*}{\partial G}, \frac{\partial Y^*}{\partial \overline{m}}$

Pour cela il faut exprimer *dY* en fonction des seules variables exogènes *dG* et $d\overline{m}$.

Pour calculer *dY*, il suffit de différencier totalement le système [1]-[2] et de résoudre le système différencié en *dY* et *dr*. Système différencié :

$$dY = C'(Y)dY + I'(r)dr + dG \qquad [d1]$$

$$m_Y^d(.)dY + m_r^d(.)dr = d\overline{m} \qquad [d2]$$

En tirant *dr* de [d2], soit $dr = \frac{d\overline{m}}{m_r^d} - \frac{m_Y^d}{m_r^d} dY$, et en reportant dans [d1], on obtient :

$$dY = C'(Y)dY + I'(r)\left(\frac{d\overline{m}}{m_r^d} - \frac{m_Y^d}{m_r^d}dY\right) + dG$$

Soit en résolvant en dY :

$$\left(1 - C'(Y) + I'(r)\frac{m_Y^d}{m_r^d}\right)dY = \frac{I'(r)}{m_r^d}d\overline{m} + dG$$

Les multiplicateurs recherchés sont donc :

En supposant $d\overline{m} = 0$:

$$\frac{\partial Y^*}{\partial G} = \left(1 - C'(Y) + I'(r)\frac{m_Y^d}{m_r^d}\right)^{-1}$$

En supposant $dG = 0$:

$$\frac{\partial Y^*}{\partial \overline{m}} = \left(\frac{1 - C'(Y)}{I'(r)}m_r^d + m_Y^d\right)^{-1}$$

- Commentaires

Il est important de distinguer *(i)* le multiplicateur budgétaire à taux d'intérêt constant *i.e.* exogène, *(ii)* le multiplicateur budgétaire à taux d'intérêt variable *i.e.* endogène.

- Le premier est simplement tiré de $[d1]$ en posant $dr = 0$: $\frac{\partial Y}{\partial G} = \left(1 - C'(Y)\right)^{-1} = k_0$

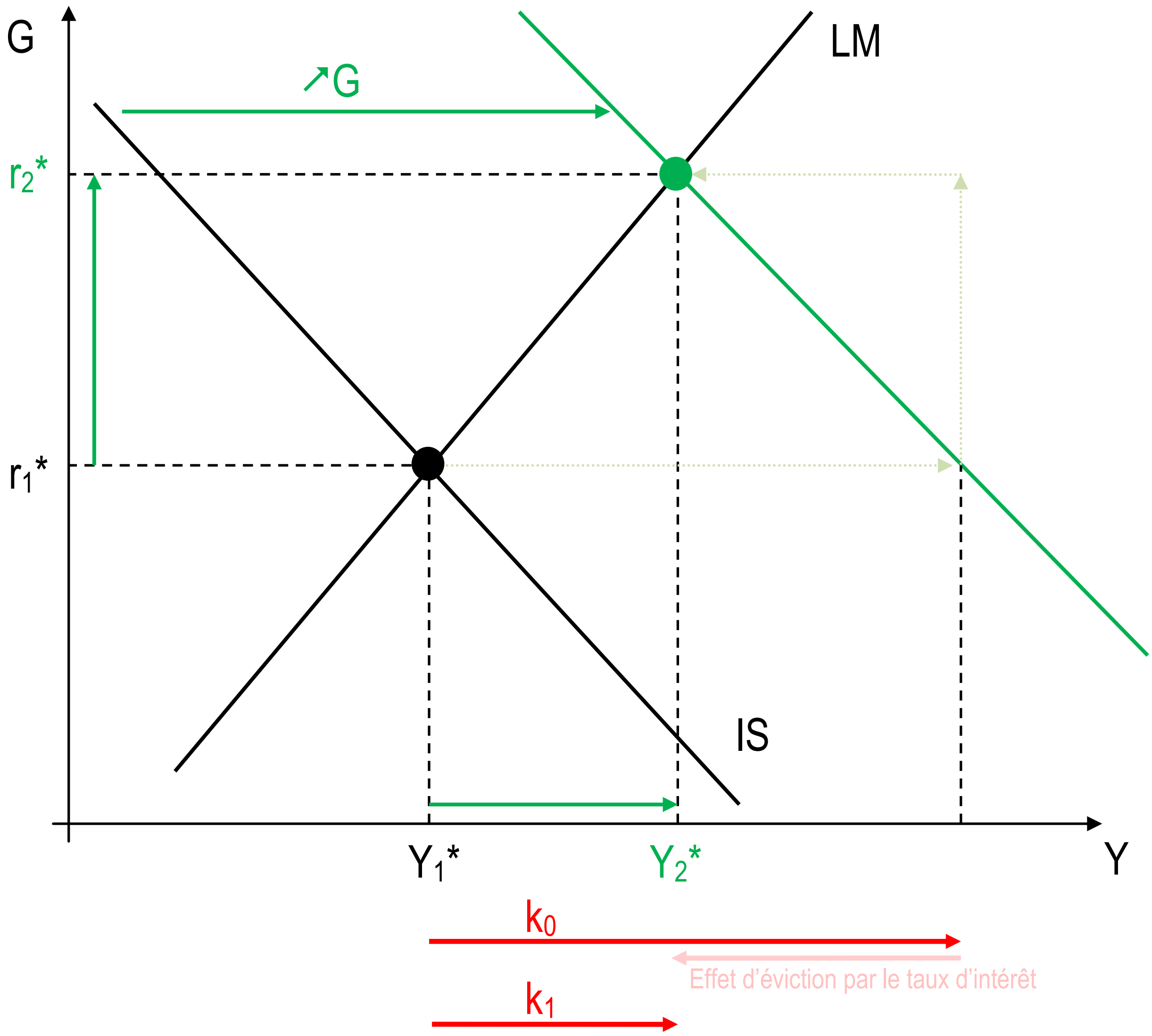
  C'est le multiplicateur keynésien traditionnel qui n'intègre pas l'effet d'éviction par le taux d'intérêt.

- Le second est celui-calculé ci-dessus : $\frac{\partial Y^*}{\partial G} = \left(1 - C'(Y) + I'(r)\frac{m_Y^d}{m_r^d}\right)^{-1} = k_1$

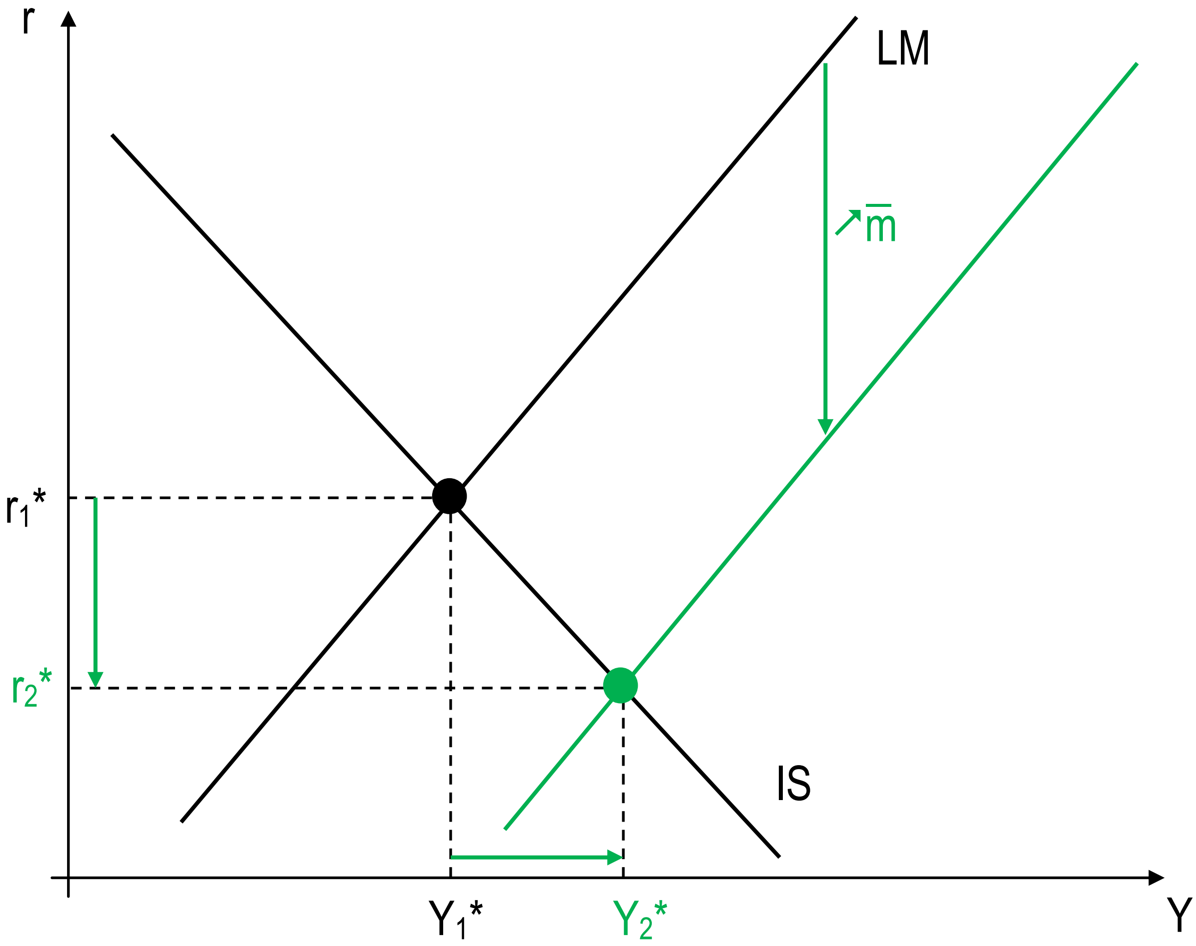
  Il intègre l'effet d'éviction par le taux d'intérêt $\Rightarrow k_1 < k_0$ (*cf.* graphique ci-dessous)

2.3. – Chocs : représentations graphiques

- Impact d'une ↗G sur le revenu d'équilibre $Y^* = Y^*\left(\underset{+}{G}, \underset{+}{\overline{m}}\right)$



- Impact d'une $\nearrow\overline{m}$ sur le revenu d'équilibre $Y^* = Y^*\left(\underset{+}{G}, \underset{+}{\overline{m}}\right)$



3. – Le modèle Y^S-Y^D

On suppose les prix variables *i.e.* endogènes (on ne peut donc plus poser *p=1*)

3.1. – Détermination de la demande agrégée Y^D

La prise en compte des prix conduit à réécrire IS-LM de la façon suivante :

$$Y = C\left(\underset{+}{Y}\right) + I\left(\underset{-}{r}\right) + G \qquad [1]$$

$$m^d\left(\underset{+}{Y}, \underset{-}{r}\right) = \frac{\overline{m}}{p} \qquad [2]$$

Les variables endogènes sont Y, r et p.

- Comme $C'(.)<1$, on tire de [1]: $Y = Y\left(\underset{-}{r}, \underset{+}{G}\right)$ [5]
- De [2] on tire d'autre part : $r = r\left(\underset{+}{Y}, \underset{-}{\overline{m}}, \underset{+}{p}\right)$ [6]
- En reportant alors [6] dans [5] il vient : $Y = Y\left(\underset{-}{r}\left(\underset{+}{Y}, \underset{-}{\overline{m}}, \underset{+}{p}\right), \underset{+}{G}\right)$

  Que l'on résout en Y pour avoir la demande agrégée : $Y^D = Y^D\left(\underset{-}{p}, \underset{+}{G}, \underset{+}{\overline{m}}\right)$ [7]

3.2. – Détermination de l'offre agrégée Y^S

Elle est déterminée par le marché du travail et la technologie :

Demande de travail :	$N^d = N^d\left(\underset{-}{w/p}\right)$
Offre de travail :	$N^s = N^s\left(\underset{+}{w/p}\right)$
Equilibre sur le marché du travail :	$N^d = N^s$
Fonction de production :	$Y^S = F\left(\underset{+}{N}\right)$

- En notant $\omega = w/p$, l'équilibre sur le marché du travail s'écrit : $N^d\left(\underset{-}{\omega}\right) = N^s\left(\underset{+}{\omega}\right)$
- En résolvant cette équation en ω on obtient un salaire réel d'équilibre constant :

$$\omega^* = \overline{\omega}$$

- En reportant ce salaire réel d'équilibre dans la demande de travail on obtient un niveau d'emploi d'équilibre constant : $N^* = N^d(\overline{\omega}) = \overline{N}$

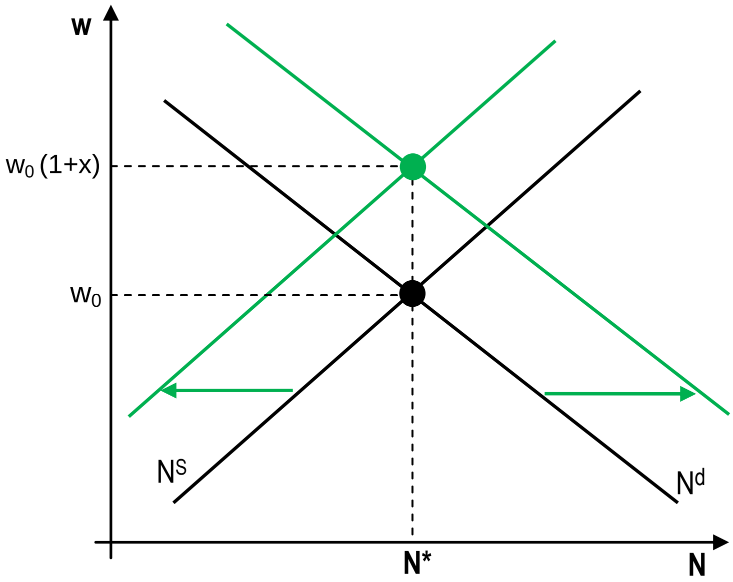
Et en reportant celui-ci dans la fonction de production, on a finalement une offre agrégée inélastique:

$$Y^S = F(\bar{N}) = \bar{Y} \qquad [8]$$

Explication :

Une hausse des prix n'a aucun impact sur le niveau d'emploi d'équilibre N^*, ni par conséquent sur l'offre agrégée $Y^S = F(N^*)$

Ci-contre l'impact d'une hausse des prix de x%



3.3. – Détermination du produit d'équilibre et multiplicateurs

L'équilibre de l'économie est défini par :

$$Y^D = Y^D\left(\underset{-}{p}, \underset{+}{G}, \underset{+}{\bar{m}}\right) \qquad [7]$$

$$Y^S = F(\bar{N}) = \bar{Y} \qquad [8]$$

$$Y^S = Y^D = Y \qquad [9]$$

Où les variables endogènes sont Y et p.

En reportant [7] et [8] dans [9], on obtient à l'équilibre : $\bar{Y} = Y^D\left(\underset{-}{p}, \underset{+}{G}, \underset{+}{\bar{m}}\right) = Y$

D'où l'on tire : $p^* = p^*(\underset{+}{G}, \underset{+}{\bar{m}})$ et $Y^* = \bar{Y}$

La politique économique est inefficace (les multiplicateurs budgétaire et monétaire sont nuls) :

$$\frac{\partial Y^*}{\partial G} = \frac{\partial Y^*}{\partial \bar{m}} = 0$$

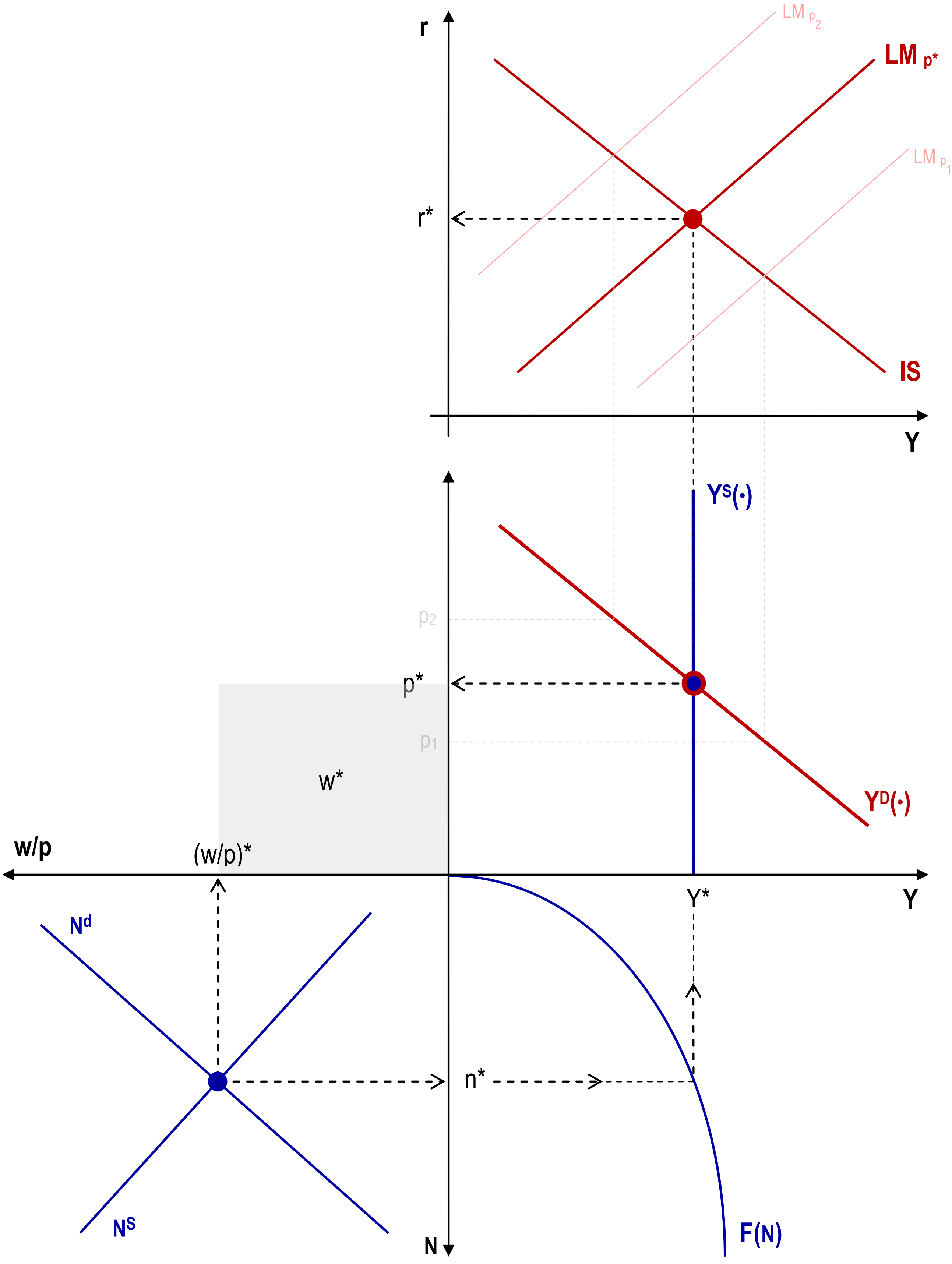
Et inflationniste :

$$\frac{\partial p^*}{\partial G} > 0 \quad \text{et} \quad \frac{\partial p^*}{\partial \bar{m}} > 0$$

Effet d'éviction total.

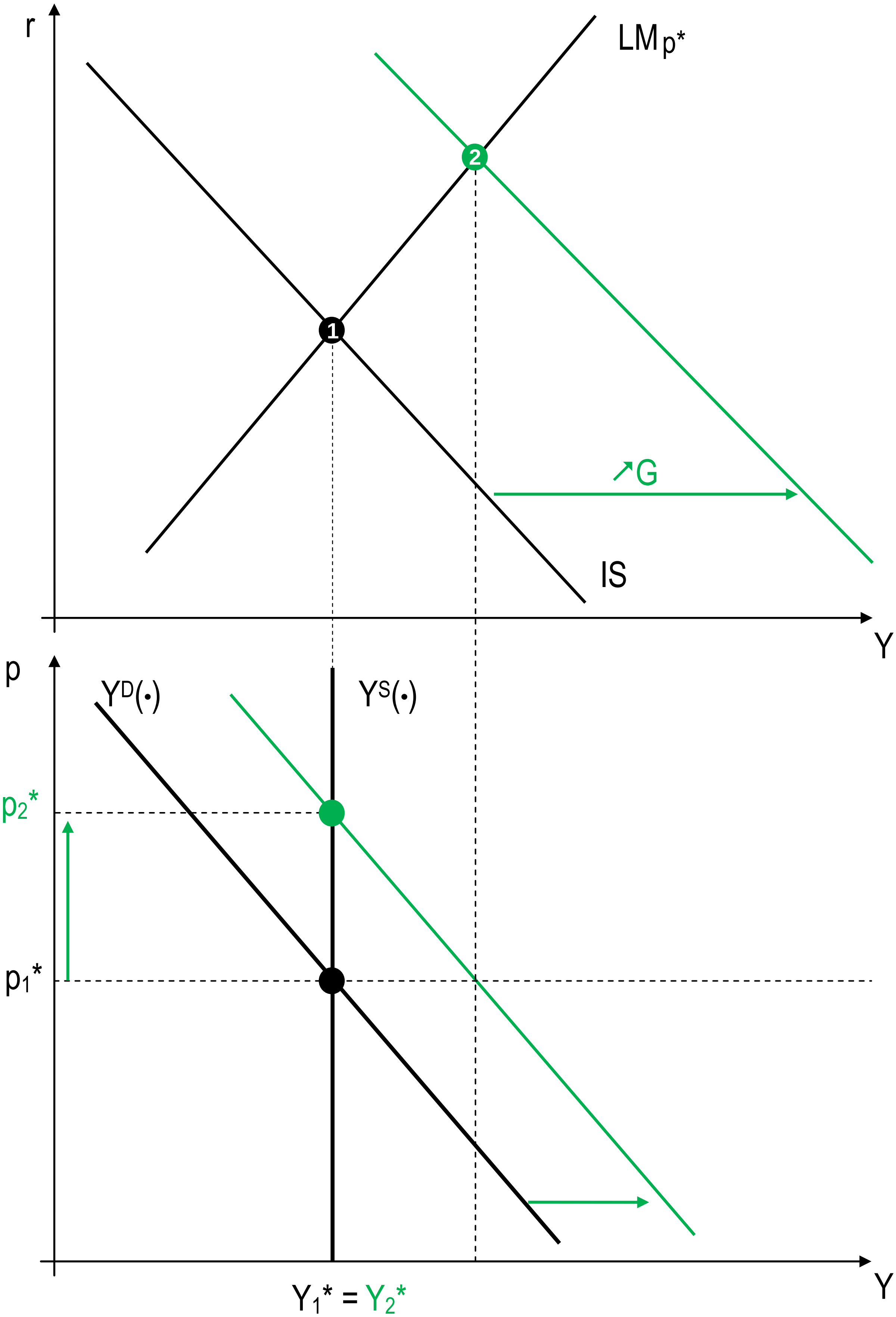
3.4. – Représentations graphiques

3.4.1.- L'équilibre

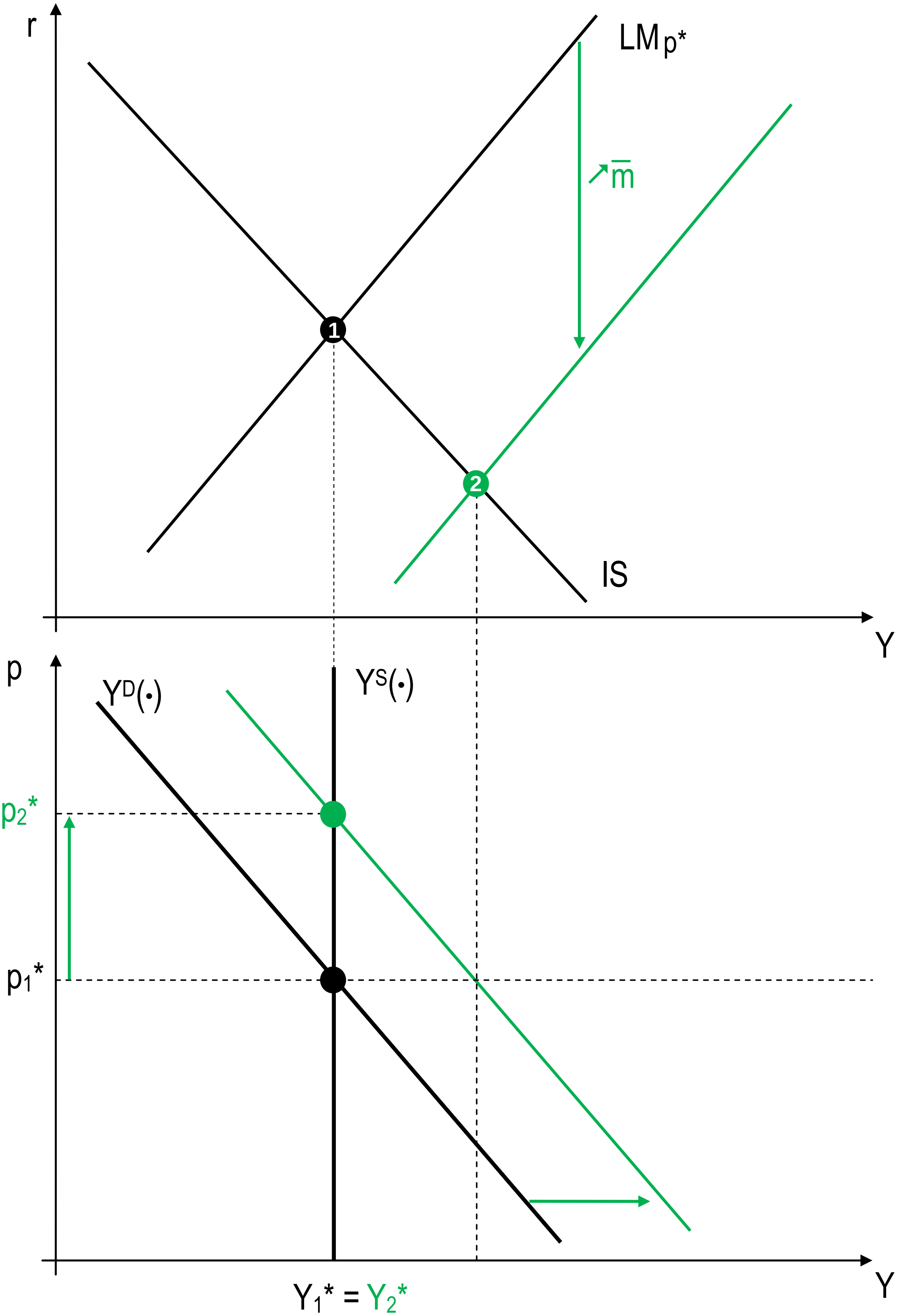


3.4.2.– Chocs de demande

- Impact d'une ↗G sur le revenu d'équilibre

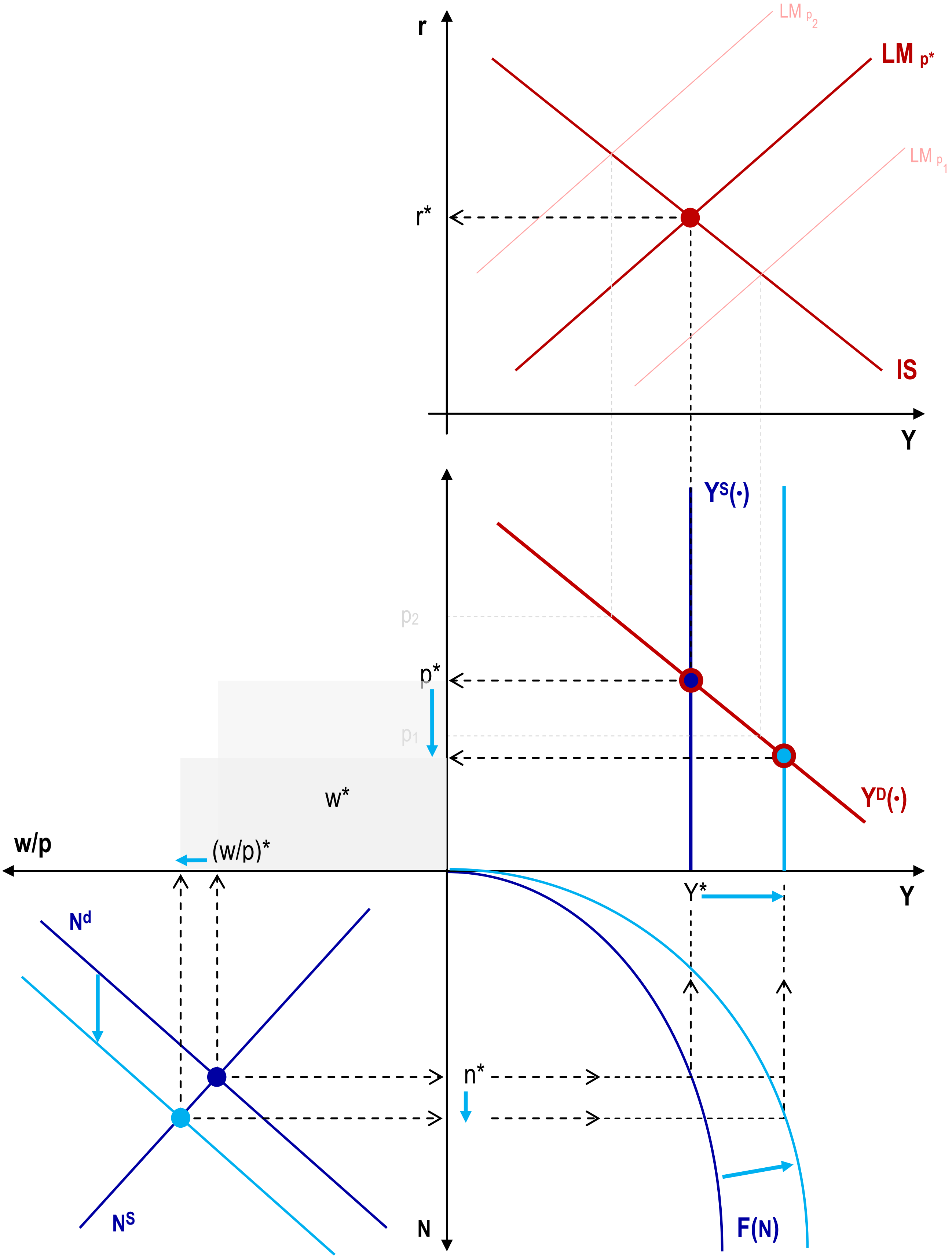


- Impact d'une $\nearrow \overline{m}$ sur le revenu d'équilibre

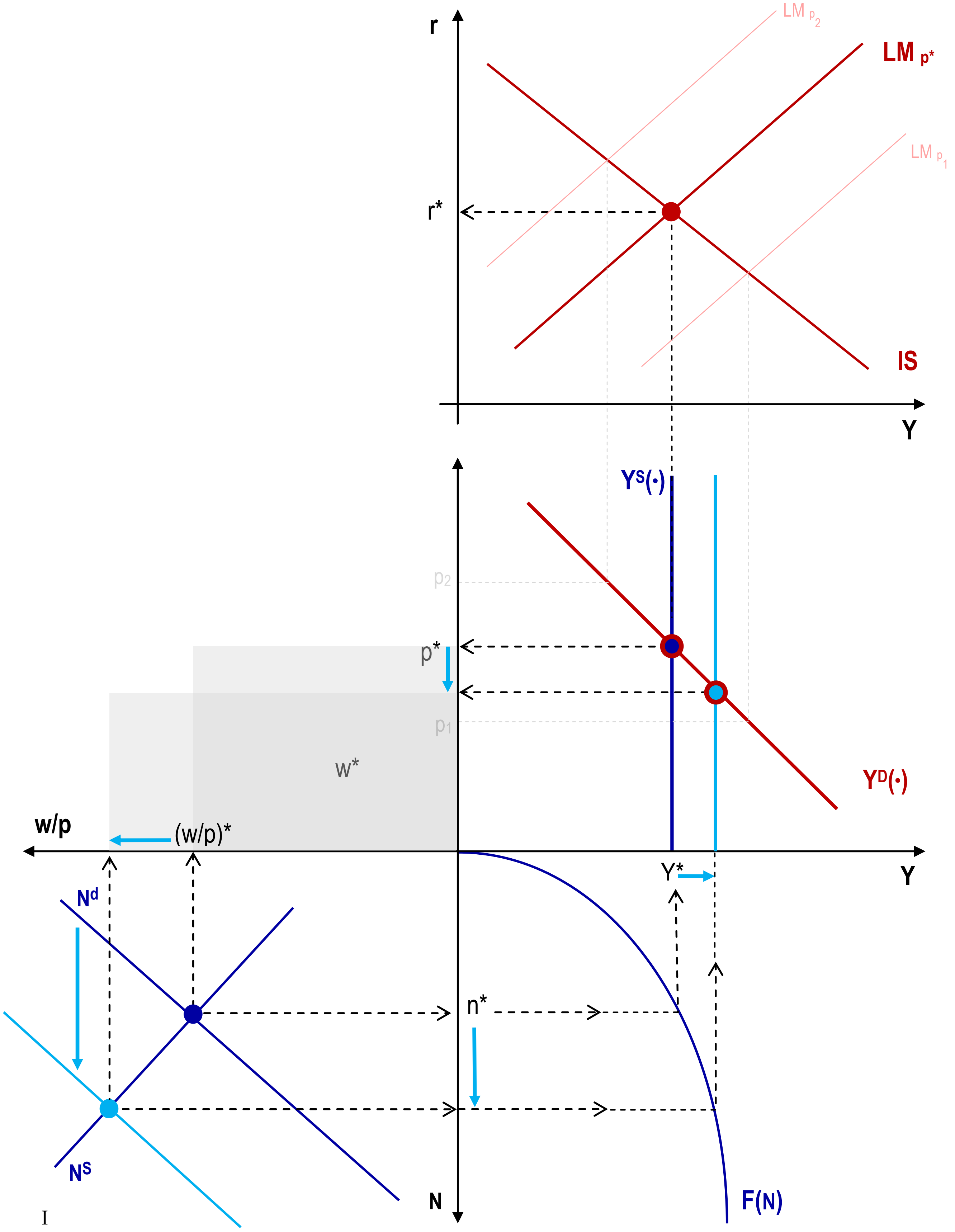


3.4.3.– Chocs d'offre

- Choc technologique



- Baisse des cotisations sociales employeurs



3.5. – L'importance des hypothèses

Deux hypothèses permettent, en redonnant une pente positive à la fonction d'offre, de retrouver l'efficacité des politiques de stimulation de la demande.

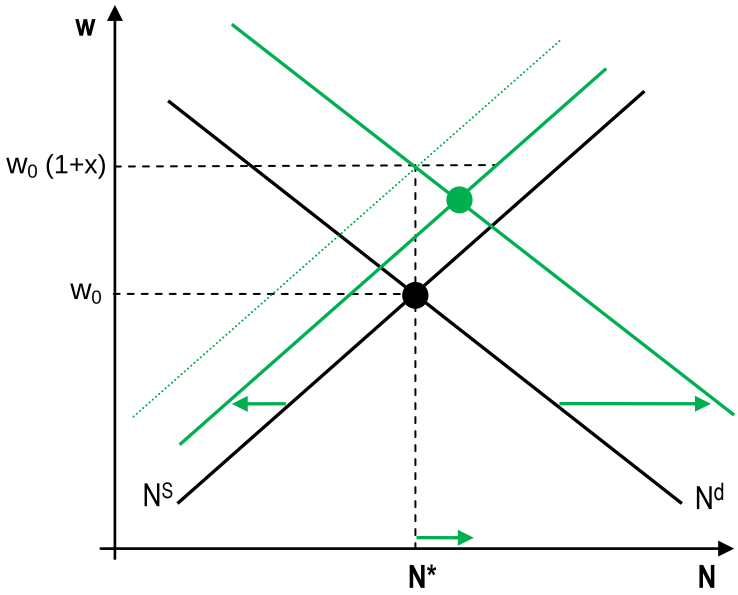
3.5.1. – Illusion monétaire des salariés

Idée : les salariés perçoivent imparfaitement l'évolution des grandeurs réelles $\Rightarrow$ ils sont davantage sensibles aux variations de w qu'à celles de p

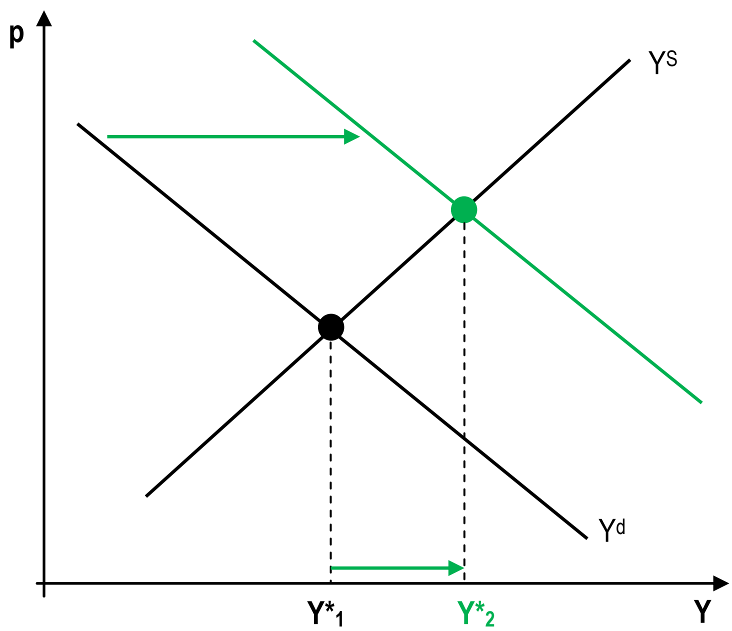
Dans ce cas une hausse des prix augmente le niveau d'emploi d'équilibre N^*.

Ci-contre l'impact d'une hausse des prix de x%

L'emploi d'équilibre augmentant avec les prix on a : $Y^S\left(\underset{+}{p}\right)$



Dans ce cas tout choc de demande, qu'il soit d'origine monétaire ou budgétaire, accroît le produit d'équilibre.



3.5.2. – Rigidités nominales

Le salaire nominal est rigide $w = \overline{w} \;\Rightarrow$ l'emploi se fixe au minimum de l'offre et de la demande. La courbe d'offre agrégée est coudée ce qui redonne une efficacité aux politiques de stimulation de la demande : un choc de demande accroît le PIB, les prix, l'emploi et diminue le chômage.