

2.7 Balance courante

Dans cette section, nous allons revoir comment on définit la balance courante. Nous allons débiter avec un rappel sur l'équilibre comptable.

2.7.1 Equilibre comptable en économie fermée

En économie fermée, la production finale domestique est égale aux achats finals de biens et services par les ménages, les entreprises et l'Etat :

$$Y = C + I + G. \quad (2.200)$$

En retranchant C et I des deux membres et en ajoutant $-T + T$ dans le membre de gauche, nous obtenons une nouvelle équation comptable selon laquelle l'épargne est égale à l'investissement :

$$(Y - C - T) + (T - G) = I, \quad \Leftrightarrow \quad S = I. \quad (2.201)$$

Cela signifie que la production des entreprises qui est égale au revenu distribué ($Y^S = C + S^{priv} + T$) leur revient sous la forme d'une demande ($Y^D = C + I + G$).

En revanche, en économie ouverte, l'épargne ne sera pas nécessairement égal à l'investissement national puisqu'un excès d'investissement sur l'épargne pour être financé par un emprunt au reste du monde et tout surplus d'épargne par rapport à l'investissement pourra être investi à l'étranger.

2.7.2 Equilibre comptable en économie ouverte

En économie ouverte, une grande partie de la production finale domestique est toujours achetée par les ménages, les entreprises et l'Etat et la partie restante est vendue au reste du monde (RDM) :

$$Y = C + I + G + EX - IM. \quad (2.202)$$

On retranche les importations IM de la somme des achats finals $C + I + G + EX$ car la production finale domestique a pour contrepartie une demande s'adressant uniquement à cette production. Puisque les ménages consomment des biens importés d'un montant C^F , et les entreprises et l'Etat achètent des biens produits par le RDM pour un montant $I^F + G^F$, on doit retrancher le montant des importations de façon à obtenir la seule demande s'adressant à la production finale domestique. La relation comptable pourrait être réécrite de la façon suivante :

$$Y = C^D + I^D + G^D + EX, \quad (2.203)$$

où $C^D + I^D + G^D$ représente la composante de la demande agrégée formulée par les seuls résidents s'adressant au PIB. En utilisant le fait que le contenu en biens importés de la consommation est de 20%, 35% pour l'investissement, 10% pour la dépense publique, la part des dépenses publiques, de l'investissement et de la consommation en biens domestiques dans le PIB : $G^D/Y = 20\%$, $I^D/Y = 13\%$, consommation $C^D/Y = 42\%$, and exports $EX/Y = 25\%$ du PIB.

En résumé, en économie ouverte :

- la production finale domestique est toujours égale à la demande finale s’adressant aux biens et services domestiques, une part de la production étant vendue aux non-résidents (c’est-à-dire exportée) ;
- les revenus Y peuvent être supérieurs ou inférieurs à la dépense finale des ménages, des firmes et du gouvernement $C + I + G$ selon que les exportations, EX , sont supérieures ou inférieures aux importations, IM .

2.7.2.1 Flux internationaux de capitaux et la balance commerciale

Pour déterminer l’équilibre sur le marché des capitaux à partir de l’équilibre comptable sur le marché des biens et services, nous retranchons et ajoutons les impôts T dans le membre de gauche. Nous obtenons une nouvelle relation comptable qui peut être interprétée de deux façons :

$$\begin{aligned} Y &= C + I + G + TB \\ (Y - T - C) + (T - G) - I &= TB, \\ S^{priv} + S^{publ} - I &= TB. \end{aligned}$$

En économie ouverte, une part des revenus peut être dépensée en biens et services produits par le reste du monde et une part de la production peut être vendue au reste du monde. Lorsque le pays domestique ne peut pas emprunter sur le marché des capitaux, il doit équilibrer sans cesse la balance commerciale.

$$\underbrace{S^{priv} + S^{publ} - I}_{=0} = \underbrace{TB}_{=0} \quad S = I.$$

C’est le cas de l’Argentine de 2001 à 2015 qui devait équilibrer ses revenus et ses dépenses du fait de l’impossibilité d’emprunter au reste du monde. Toutefois, le pays peut éventuellement prêter si les exportations sont supérieures aux importations.

Si le pays a accès au marché mondial des capitaux, alors l’économie peut enregistrer un déficit ou un excédent commercial dont la contrepartie sera un flux de capitaux. Si le pays importe beaucoup plus qu’il n’exporte, alors la balance commerciale sera déficitaire :

$$\underbrace{S^{priv} + S^{publ} - I}_{\text{entrée nette de capx}} = \underbrace{TB}_{<0}.$$

Si la balance commerciale est en déficit, $TB < 0$, cela signifie que les importations excèdent les exportations ce qui est le reflet d’une consommation élevée par rapport à la production et donc au revenu puisque :

$$TB = Y - (C + I + G) < 0.$$

Le corollaire est que l’épargne est faible et va être insuffisante pour financer les dépenses d’investissement : l’économie pourra alors emprunter à l’étranger $S - I < 0$: on dit que le pays connaît une entrée nette de capitaux.

Si l’Etat décide de réduire les impôts, T , l’hypothèse des déficits jumeaux suppose que l’épargne privée n’est pas modifiée car la baisse des impôts est entièrement dépensée sous

la forme d'achats supplémentaires de biens et services. En revanche, dans l'équivalence ricardienne, la baisse de l'épargne publique est parfaitement compensée par une hausse de l'épargne privée, la consommation n'étant pas modifiée.

En résumé, l'excès d'investissement sur l'épargne est financé par un flux de capitaux provenant du RDM et cette entrée de capitaux a pour contrepartie un déficit commercial. La relation des flux de capitaux et du solde commercial est décrite par les équations (2.204) :

$$I - S = \text{entrée nette de capitaux} = \text{déficit commercial}, \quad (2.204a)$$

$$S - I = \text{sortie nette de capitaux} = \text{excédent commercial}. \quad (2.204b)$$

De manière intuitive, $S - I > 0$ correspond à un excédent commercial $EX - IM > 0$. Quand les dépenses sont faibles relativement à la production, le pays exporte une fraction plus importante de la production et importent une fraction plus faible. Comme la consommation est faible par rapport au revenu, l'excès d'épargne sur l'investissement domestique est investi à l'étranger. Dans ce cas, le pays est **prêteur net**. Si le pays emprunte à l'étranger pour financer l'investissement domestique, il est **emprunteur net**.

2.7.2.2 Le Produit National Brut

Le PIB représente le flux de revenu créé par une économie au cours d'une période donnée. Il est égal à la (1) valeur totale des biens et services vendus aux utilisateurs finals (c'est-à-dire la production finale), (2) à la somme des valeurs ajoutées, et (3) la somme des revenus distribués dans l'économie. Mais ces revenus ne coïncident pas exactement avec les revenus effectivement obtenus par les résidents puisque le PIB mesure le revenu total gagné sur le territoire d'un pays : il comprend le revenu gagné sur le territoire par les non résidents et n'intègre pas les revenus des résidents obtenus à l'étranger. Si l'on cherche à obtenir une mesure du revenu des résidents d'un pays en prenant en compte les revenus versés par le RDM aux résidents et en déduisant les revenus versés par le pays domestique aux non-résidents, on obtient le PNB :

$$\begin{aligned} \text{PNB} &= \text{PIB} + \text{RNF}, \\ &= \text{PIB} + \text{RNI} + \text{RNL}, \end{aligned}$$

où RNF est le revenu net facteurs composé de somme de RNI et RNL qui représentent les revenus nets des investissements (revenus obtenus par les résidents moins revenus obtenus par les non-résidents sur le territoire français) et les revenus nets du travail. Le **produit national brut** représente le revenu effectivement reçu par les résidents qui ne se limite plus aux revenus sur le territoire français. Il comprend donc le revenu reçu à l'étranger par les résidents de ce pays mais n'intègre pas les revenus que les non résidents obtiennent sur le territoire (qui ont été déduits du PIB).

En ajoutant les transferts courants nets (TCN) qui correspondent à des transferts d'argent sans contrepartie d'actifs (comme le versement de retraite à des non résidents qui ont travaillé sur le territoire ou l'aide aux pays étrangers : retraites versées aux non-résidents, rapatriement d'argent 'remittances', aides aux PVD, transferts aux organisations internationales), on obtient le revenu national (noté RN) :

$$\text{RN} = \text{PNB} + \text{TCN}. \quad (2.205)$$

2.7.2.3 Balance courante et identité comptable

Quelle est la différence entre la balance courante et la balance commerciale ? L'écart entre ces deux grandeurs est du même ordre que l'écart entre le PIB et le revenu national (RN). On note RNF le revenu net des facteurs ce qui permet de réécrire l'équilibre sur le marché des biens et services de la façon suivante :

$$Y + RNF - T = C + I + (G - T) + (RNF + EX - IM). \quad (2.206)$$

Le membre de gauche de (2.206) représente le revenu national des résidents après impôts. En utilisant le fait que l'épargne privée est égale à la part du revenu disponible qui n'est pas consommée, i.e., $S^P \equiv Y + RNF - T - C$, on obtient une identité comptable qui nous permet de définir la balance courante :

$$CA \equiv RNF + EX - IM \equiv (S^P + S^G - I) \equiv S - I = \Delta B. \quad (2.207)$$

Cette relation confirme que la balance courante est très proche de la balance commerciale. En supposant que la position extérieure nette est nulle (en mettant de côté les TCN et les revenus nets du travail), lorsque les importations du pays sont supérieures aux exportations, le pays enregistre un déficit courant. Lorsque le pays enregistre un excédent courant, le pays accumule des actifs étrangers ou réduit sa dette extérieure nette. Par conséquent, la balance courante peut être définie comme la variation de la position extérieure nette, notée ΔB . Si un pays consomme plus que ce qu'il produit, il doit emprunter la différence au RDM. Lorsque les actifs étrangers détenus par le pays domestique sont plus faibles que les actifs domestiques détenus par le RDM, alors le pays est débiteur net : sa position extérieure nette est négative. Bien que

Figure 2.20 gives a vivid illustration of how a string of current account deficits can add up to a large foreign debt. The figure plots the U.S. current account balance since the late 1970s along with a measure of the nation's stock of net foreign wealth. As you can see, the United States had accumulated substantial foreign wealth by the early 1980s, when a sustained current account deficits of proportions unprecedented in the 20th century opened up. In 1987, the country became a net debtor to foreigners for the first time since World War I. That foreign debt has continued to grow, and now stands at about 20 percent of GNP. However, as will be discussed later, this relatively negative picture should be qualified, as the US benefits from large valuation effects. One would expect that the U.S. pay more interest and dividends to the rest of the world than it receives. In other words, we would expect that the net investment income (*NII*) component of the current account (*CA*) be negative ($NII < 0$). In other words, by running recurring current account deficits, the country raises its gross foreign-owned liabilities so that we would expect a negative income balance and thus a larger current account deficit in the next period. While the current account deficit rises over the 1990s and the 2000s until 2008, a negative income balance is not observed in the data. In particular, in 2007, the US have received 815 billions of dollars of interest payments on their foreign assets while they paid 726 billions of dollars of interests on their liabilities.

2.7.3 Four Alternative Ways of Viewing the Current Account

We review four alternative definitions of the current account balance by using accounting identities discussed above.

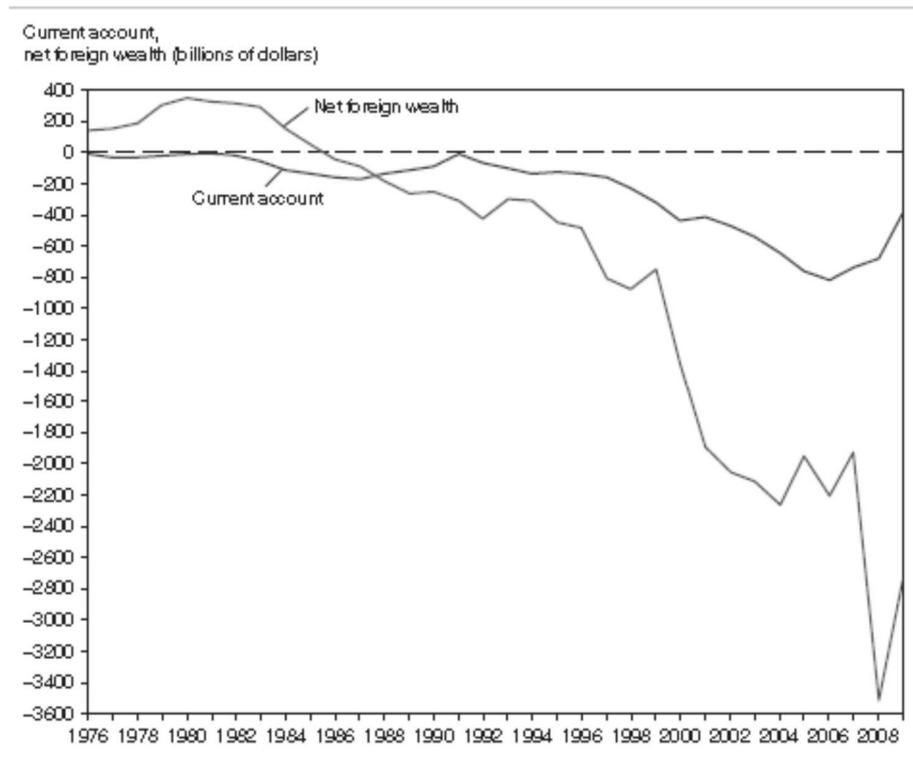


FIG. 2.20 – The U.S. Current Account and Net Foreign Wealth Position, 1976-2008 - Source : Krugman, Obstfeld, Melitz (2012) *International Economics : Theory and Policy*, 9th Edition, Pearson

2.7.3.1 Current Account Deficits As Reflections of Trade Deficits

Recall first the basic concept, introduced earlier, that in the absence of valuation changes, the current account measures the change in the net international investment position (NIIP) of a country :

$$CA_t = B_t - B_{t-1}. \quad (2.208)$$

where CA_t denotes the country's current account in period t and $B_t = A_t - L_t$ (where A_t are assets and L_t are liabilities) the country's net international investment position at the end of period t . If the current account is in deficit, $CA_t < 0$, then the net international investment position falls, $B_t - B_{t-1} < 0$. Similarly, if the current account displays a surplus, $CA_t > 0$, then the net international investment position improves, $B_t - B_{t-1} > 0$. Intuitively, a country with a negative current account balance has low savings and/or high investment. To finance the excess of investment over savings, the country must borrow abroad (domestic shares are purchased by foreigners,

2.7.3.2 Current Account Deficits As Reflections of Trade Deficits

In line with the definition given by BoP accounting document, the current account is equal to the sum of the trade balance and net investment income :

$$CA_t = TB_t + r^* \cdot B_{t-1}, \quad (2.209)$$

where TB_t denotes the trade balance in period t , and r^* denotes the interest rate. All other things equal, larger trade imbalances, or a larger gap between imports and exports, are

reflected in larger current account deficits. This follows from the definition of the current account given by (2.209). As will be shown later, the trade balance and the current account move closely together.

2.7.3.3 The Current Account As the Gap Between National Income and Domestic Absorption

Let Y_t denote the amount of final goods and services produced domestically in period t . This measure of output is typically referred to as gross domestic product, or GDP. Let C_t denote the amount of goods and services consumed domestically by the private sector in period t , G_t denote government consumption in period t , and I_t denote the amount of goods and services used for domestic investment (in plants, infrastructure, etc.) in period t . We will refer to C_t , G_t , and I_t simply as consumption, government spending, and investment in period t , respectively. Then we have that

$$Y_t = C_t + I_t + G_t + EX_t - IM_t, \quad (2.210)$$

where EX_t and IM_t stand for exports and imports. Using the definition of the trade balance as the difference between exports and imports of goods and services,

$$TB_t = EX_t - IM_t,$$

eliminating TB_t from (2.209) by using (2.210)

$$TB_t = Y_t - (C_t + I_t + G_t), \quad (2.211)$$

and plugging this relation (2.211) into equation (2.209), we get

$$CA_t = r^* \cdot B_{t-1} + Y_t - C_t - I_t - G_t. \quad (2.212)$$

The sum of GDP and net investment income ($r^* \cdot B_{t-1}$), is called national income, or gross national product (GNP) since we abstract from net unilateral transfers. Denoting national income in period t , NI_t , that is,

$$NI_t = Y_t + r^* \cdot B_{t-1}, \quad (2.213)$$

and absorption

$$A_t = C_t + I_t + G_t, \quad (2.214)$$

the current account can be defined as the difference between GNP and absorption :

$$CA_t = NI_t - A_t. \quad (2.215)$$

A current account deficit may signal that absorption is too high, either due to large government spending, increased private consumption, or a high investment rate (triggered by high global productivity or excessive credit expansion)

2.7.3.4 The Current Account As The Gap Between Savings and Investment

A fourth alternative way to define the current account balance is to use the definitions of savings and investment. Private savings, which we will denote by S_t^P , is defined as the

difference between national disposable income and private consumption, that is,

$$\begin{aligned} S_t^P &= Y_t + r^* \cdot B_{t-1} - T_t - C_t, \\ &= NI_t - T_t - C_t, \end{aligned} \quad (2.216)$$

where we denote by T_t the taxes. We denote by S_t^G the primary balance with $S_t^G = T_t - G_t$; public savings is equal to tax revenues T_t less public spending :

$$S_t^G = T_t - G_t. \quad (2.217)$$

National savings is equal to the sum of private and public savings :

$$S_t = S_t^P + S_t^G = NI_t - C_t - G_t. \quad (2.218)$$

Using the fact that $CA_t = NI_t - C_t - G_t - I_t$, the current account is equal to savings less investment (see (2.214)-(2.215)) :

$$CA_t = S_t - I_t. \quad (2.219)$$

In conclusion, in terms of absorption (eq. (2.215)), of net savings (eq. (2.219)), and of net exports (eq. (2.209)), a current account deficit can be interpreted as the result of high spending, excess of investment over savings, or competitiveness deterioration leading to low exports. Eq. (2.208) shows that a current account deficit materializes into a rise into liabilities and/or a fall in assets (i.e., a NIIP deterioration).

2.7.4 L'enregistrement comptable des échanges extérieurs

Jusqu'à maintenant, nous avons mis en évidence le lien entre solde courant et flux de capitaux. Si un pays connaît un excédent courant, alors il connaîtra une sortie nette de capitaux. Ces deux flux de sens opposé et se compensant exactement vont aboutir à l'équilibre de la balance des paiements. De manière simple, en utilisant (2.219), la somme de la balance courante CA et du compte financier $-(S - I)$ soit être égale à zéro :

$$CA - (S - I) = 0.$$

La balance des paiements d'un pays est un état statistique enregistrant sous forme comptable l'ensemble des flux d'actifs réels, financiers et monétaires entre les résidents d'une économie et les non-résidents au cours d'une période déterminée. Dans ce document comptable, toute opération qui implique une sortie d'argent doit s'inscrire en débit ayant pour contrepartie un flux entrant d'actifs (signe $-$) et toute opération qui implique une entrée d'argent ayant pour contrepartie un flux sortant d'actifs doit s'inscrire en crédit (signe $+$). La partie crédit de la balance des paiements de la zone euro constitue la demande d'euros (pour acquérir des actifs réels ou financiers dans la zone euro, le RDM doit vendre leurs devises contre de l'euro) et la partie débit constitue l'offre d'euros (pour acquérir des actifs réels ou financiers offerts par le RDM, la zone euro doit vendre des euros pour acquérir des devises).

Lorsque l'un pays enregistre un solde courant négatif, il va emprunter à l'étranger pour financer l'excès de dépense par rapport au PNB (PIB + revenus des facteurs de production). Cet emprunt à l'étranger va entraîner une entrée d'argent dont la contrepartie la vente d'actifs domestiques (hausse des engagements) ou étrangers (baisse des avoirs). Cette sortie d'actifs

peut représenter soit une vente d'actifs étrangers (baisse des actifs), soit une vente d'actifs domestiques (hausse des dettes ou engagements) Comme une entrée d'argent est inscrite en crédit avec un signe +, le pays va enregistrer un solde de son compte financier positif :

$$\begin{aligned} \text{Current Account Balance} &= -\text{Financial Account Balance}, \\ CA &= -KA. \end{aligned} \quad (2.220)$$

Le compte financier KA peut être décomposé en compte financier hors réserves en devises KA' et avoirs nets de réserves (NRA : 'net reserve assets')

$$BoP = CA + KA' + NRA = 0. \quad (2.221)$$

The BoP must be balanced ; hence, if the sum of the current account and the financial account without reserves, i.e., $CA + KA'$, is negative, there will be changes in international reserves. More precisely, if $CA + KA' < 0$, it means that the country bought more foreign (real and financial) assets than the rest of the world bough domestic (real and financial) assets. There is a net demand for foreign currency from residents of the home country. As a result, the central bank must supply foreign currency and the counterpart is a domestic money inflow. Consequently, a fall in international reserves is registered with a + in the BoP document. Put otherwise, the net reserve assets is equal to foreign currency outflow (the counterpart is a domestic currency inflow) – foreign currency inflow (the counterpart is a domestic currency outflow). In other words, denoting by ΔRES the change in international reserves, one must have :

$$CA + KA' = \Delta RES, \quad (2.222)$$

La contrepartie comptable des variations des avoirs nets de réserves est appelée la balance des règlements officiels (l'opposé des avoirs de réserve nets).

Les flux économiques et financiers entre résidents et non-résidents sont répartis dans la balance des paiements entre trois grands postes : le compte des transactions courantes, ou compte courant qui porte sur les transactions de biens et services, les revenus nets des facteurs de production ainsi que les transferts d'argent sans contrepartie, le compte de capital qui enregistre les flux d'actifs non financiers (transactions aboutissant à des transferts de propriété entre pays), et le compte financier qui enregistre les flux d'actifs financiers (transactions aboutissant à des transferts de richesse entre pays).

1. Les transactions courantes ou **compte courant** définies comme la somme du solde commercial de la balance des biens et services, des revenus nets des facteurs de production et des transferts courants nets.
 - (a) La **balance commerciale** comporte deux postes. Ces deux postes enregistrent les paiements des importations de biens et services ainsi les recettes des exportations de biens et services. Le Tableau 2.2 montre que les exportations de biens s'élevaient à 1391 milliards d'euros et les importations de biens à 1371 milliards d'euros ce qui aboutit à un excédent de 20 milliards d'euros.
 - (b) Les **revenus nets des facteurs de production** regroupe à la fois les intérêts nets payés à l'étranger (investissements directs, investissements de portefeuille) ainsi que les salaires nets. Ce poste inclue i) les revenus des résidents européens employés temporairement à l'étranger, ii) les revenus des résidents européens employés par des gouvernements étrangers en Europe, iii) les revenus des résidents européens

employés par des organisations internationales. D'après le Tableau 2.2, la zone euro a reçu davantage d'intérêts qu'elle n'en a payé ce qui aboutit à des intérêts nets de 17 milliards d'euros. Les salaires des résidents qui travaillent à l'étranger ont reçu 16 milliards d'euros contre un paiement de 9.9 milliards d'euros aux non résidents percevant un salaire dans la zone euro.

- (c) Les **transferts courants nets** qui constituent la contrepartie de biens ou d'actifs financiers exportés ou importés gratuitement (comme l'aide aux pays étrangers ou les fonds versés à des organisations internationales). Les transferts courants nets sont négatifs ce qui signifie qu'elle a payé davantage qu'elle n'a reçu.
2. Le **compte de capital** enregistre les transactions d'actifs non financiers ou transferts de propriété d'actifs fixes (abandon d'une dette, droits d'auteurs, achats et ventes de brevets, terre). Ces mouvements sont de faible ampleur puisqu'ils s'élèvent à 23.7 milliards d'euros en crédit et 14.5 milliards d'euros en débit.¹

La somme du compte courant et du compte de capital montre que la zone euro dispose d'une capacité de financement s'élevant à 17.9 milliards d'euros. Ce montant correspond simplement à l'excès d'épargne sur l'investissement et représente le montant que la zone euro peut investir à l'étranger.

3. Le **compte de financier** enregistre les investissements étrangers dans la zone euro (inscrits en crédit car entrée d'argent et sortie d'actifs) et les investissements de la zone euro à l'étranger (inscrits en débit car sortie d'argent et entrée d'actifs). Dans le compte financier, on recense 5 postes. Les postes *investissements directs* et *investissements de portefeuille* recensent les sorties de capitaux (investissements de la zone euro à l'étranger) et les entrées (investissements étrangers dans la zone euro).² L'achat d'un titre étranger par la zone euro est enregistré en débit dans le compte financier (signe négatif), parce que le prêt consiste en un paiement de la zone euro à l'étranger. Dans cette situation, on parlera de sorties de capitaux. Par exemple, lorsque la France rachète une société américaine, la transaction s'inscrit en débit dans le compte financier de la balance des paiements. Les IDE sont des opérations destinées à contrôler plus de 10% du capital social d'une entreprise. Le solde étant négatif, cela signifie que le flux d'IDE vers le RDM est supérieur au flux d'IDE vers la zone euro. Les investissements de portefeuille sont des achats de titres (titres du marché monétaire, obligations, actions, ces achats aboutissant à un contrôle inférieur à 10% du capital social). On trouve également le poste *produits financiers dérivés* (contrats à terme pour se couvrir contre les variations de taux, options pour se couvrir contre les risques de variations des prix des titres) qui sont des opérations sur titres pour se couvrir contre les risques de pertes en capital. Les autres investissements correspondent aux crédits commerciaux.

Il existe également une façon alternative de comptabiliser les échanges entre le pays domestique et le RDM en distinguant d'un côté les échanges de biens, de services, d'actifs financiers et non financiers et d'un autre côté les échanges de monnaie :

1. On peut calculer la **Balance de base** qui représente la somme du solde du compte courant, du compte de capital, des IDE, des investissements de portefeuille et des produits financiers dérivés.
2. Les **avoirs de réserves (ou compte des réserves officielles de liquidités internationales)** correspondent aux variations des réserves officielles de devises des Banques centrales. Le solde pour la zone euro est négatif et s'élève à 900 millions d'euros. Lorsque

Flux (en milliards d'euros)	Crédit	Débit	Solde
A. Compte des transactions courantes			8.5
A.1 Biens			19.8
Exportations de biens	1391		
Importations de biens		1371	
A.2 Services			44.1
Exportations de services	438.8		
Importations de services		394.7	
Balance commerciale			63.9
A.3 Revenus			23.8
dont Revenus des salariés	16.8	10.0	6.8
et Revenus des investissements	487.1	470.2	17.0
A.4 Transferts courants	88.7	167.8	-79.2
B. Compte de capital	23.9	14.5	9.3
CF/BF vis-à-vis du RDM			17.9
C. Compte financier			137.8
C.1 Investissements directs nets			-156.7
de la zone euro dans le RDM		415.6	
du RDM dans la zone euro	258.9		
C.2 Investissements de portefeuille nets			290.4
C.3 Produits financiers dérivés			3.0
C.4 Autres investissements			1.9
C.5 Avoirs de réserve nets			-0.9
Balance de base (A+B+C1+C3+C3)			154.6
Erreurs et omissions nettes			-155.6

TAB. 2.1 – Balance des paiements de la Zone Euro, année 2006 - Source : Eurostat

le solde des avoirs de réserves est négatif, cela signifie que les sorties de monnaie domestique (ayant pour contrepartie une entrée de monnaie étrangère) sont plus importantes que les entrées de monnaie domestique (ayant pour contrepartie une sortie de monnaie étrangère). Donc les réserves en devises étrangères ont augmenté.

3. Le poste **erreurs et omissions nettes** correspond à l'opposé de la somme des comptes des transactions courantes, du compte de capital et du compte financier et permet d'équilibrer de manière comptable le document.

Pour la zone euro, en faisant la somme du compte courant, du compte de capital et du compte financier, on trouve 155.6 milliards d'euros. Comme ce solde devrait être nul, il faut soustraire les erreurs et omissions nettes qui s'élèvent donc à -155.6 milliards d'euros. Finalement, la zone euro a une capacité de financement égale à 17.9 milliards d'euros ce qui signifie qu'elle a obtenu plus de devises grâce aux exportations qu'elle n'a payé d'importations en devises. Elle peut utiliser ces devises soit (1) à acheter des titres étrangers, (2) soit à accumuler des réserves de changes. La zone euro a consacré 17 milliards d'euros à l'achat de titres étrangers et les 0.9 milliards restant de devises a été accumulé sous forme de réserves de change par les banques centrales de la zone euro. La contrepartie de l'excédent courant de la zone euro est donc une sortie de capitaux et une entrée de devises.

Pour résumé, en l'absence d'erreurs et omissions nettes, la somme des trois soldes est nécessairement nulle :

$$CA + \text{Compte capital} + KA = 0. \quad (2.223)$$

Supposons que le compte de capital est équilibré (= 0). Si le pays connaît un déficit du compte courant, cela signifie que les paiements en devises pour acheter des biens et des services vendus par le RDM excèdent les encaissements en devises. Cette demande de devises peut être comblée de deux façons : (1) soit nous devons emprunter au RDM davantage que nous lui prêtons, (2) soit nous devons réduire les réserves de change. En d'autres termes, la contrepartie d'un déficit courant est une entrée de capitaux et/ou une diminution des réserves de change.³

La contrepartie comptable des variations des avoirs de réserves est appelée la **balance des règlements officiels** (l'opposé des avoirs de réserve nets). Cette balance se calcule comme la somme du compte courant, du compte de capital, du compte financier hors avoirs de réserves, et erreurs omissions nettes.³ Un pays qui connaît un déficit de la balance des règlements officiels traduit le fait que le pays a acheté plus d'actifs réels et/ou financiers étrangers que le RDM n'a acheté d'actifs réels et/ou financiers domestiques. La contrepartie est une baisse des réserves de change ce qui est reflétée par un solde négatif de la balance des règlements officiels :

$$\underbrace{CA}_{17.9} + \underbrace{KA'}_{-17} = \text{Balance règlements officiels} = 0.9. \quad (2.224)$$

Une balance des règlements officiels fortement déficitaire peut être le signe d'une crise à venir car cela a pour contrepartie une réduction des avoirs de réserve du pays. A mesure

³Par exemple, en situation de déficit du compte courant, la monnaie devrait se déprécier. Si la Banque centrale souhaite éviter cette dépréciation, elle pourra échanger utiliser ses réserves en devises pour racheter la monnaie domestique.

que les réserves de change diminuent, la Banque centrale dispose d'un montant moindre pour racheter la monnaie en cas de fuites de capitaux ce qui peut aboutir à une forte dévaluation de la monnaie locale. Un pays qui craint d'être privé de prêts en provenance de l'étranger sera donc incité à détenir d'importantes réserves officielles de change. C'est le cas de nombreux pays émergents en Asie.⁴

2.7.5 La position extérieure

Il existe un document comptable supplémentaire appelé **position extérieure** qui complète les informations de la balance des paiements. Plus précisément, les données qui apparaissent dans la balance des paiements sont exprimées en flux (donc pour une période donnée) alors que celles qui apparaissent dans l'état récapitulatif de la position extérieure sont inscrites en encours (donc pour une date donnée). Cette présentation en encours est riche d'enseignements : i) elle permet de connaître le stock de réserves de change disponibles pour faire face à d'éventuels déficits courants, ii) d'évaluer l'étendue de la dette extérieure nette en rapportant la position extérieure nette au PIB, iii) de déterminer la part du capital domestique détenu par les étrangers (on rapporte les engagements au stock de capital domestique), iv) de calculer le degré d'ouverture aux capitaux étrangers en rapportant la somme des avoirs et des engagements au PIB domestique.

La position extérieure de la zone euro

L'état récapitulatif de la position extérieure d'un pays est un document comptable en deux parties avec à gauche les avoirs qui représentent la somme des flux inscrits en débit dans la balance des paiements dont la contrepartie était l'acquisition d'actifs financiers (somme des créances) et les engagements qui représentent la somme des flux inscrits en crédit dans la balance des paiements dont la contrepartie était la cession d'actifs financiers (somme des dettes).

Le Tableau 2.2 présente l'état récapitulatif de la position extérieure nette de la zone euro en 2011. Les résidents détiennent 5633.2 milliards d'euros sous forme d'IDE et 4339.5 milliards d'euros sous forme d'investissements de portefeuille. Les non résidents détiennent 4339.5 milliards d'euros d'IDE et 7721 milliards d'euros d'investissements de portefeuille. Les avoirs de réserve s'élèvent à 667.1 milliards d'euros. Globalement, la position extérieure de la zone euro est négative et s'élève à -1455.4 milliards d'euros car la zone euro détient moins de capital étranger que le RDM ne détient de capital dans la zone euro. Exprimée en pourcentage du PIB, elle représente 16% ce qui est de 10 points de pourcentage moins élevée que les USA. En comparaison, la dette extérieure des Etats-Unis est deux fois plus élevée.

La position extérieure des Etats-Unis

En 2011, la dette extérieure nette des Etats-Unis s'élève à environ 3900 milliards de dollars, soit environ 25% du PIB. Cette dette est relativement élevée au regard de l'endettement

⁴Lorsque se produit une fuite de capitaux, les investisseurs étrangers vendent massivement des titres libellés en monnaie locale, il apparaît sur le marché des changes un important excédent d'offre de monnaie domestique. Pour éviter une dépréciation (ou une dévaluation) trop forte de la monnaie domestique, la Banque centrale utilise ses réserves de change pour racheter la monnaie domestique.

Postes/Montant	Avoirs	Engagements	Solde
Total	-	-	-1455.4
Direct investment	5633.2	4339.5	1293.7
Portfolio investment	4750.9	7721.5	-2970.7
Financial derivatives	-	-	-29.7
Other investment	4871.2	5287.0	-415.8
Reserve assets	-	-	667.1

TAB. 2.2 – Etat récapitulatif de la position extérieure de la zone euro en 2011 (en milliards d’euros) (Source : Eurostat)

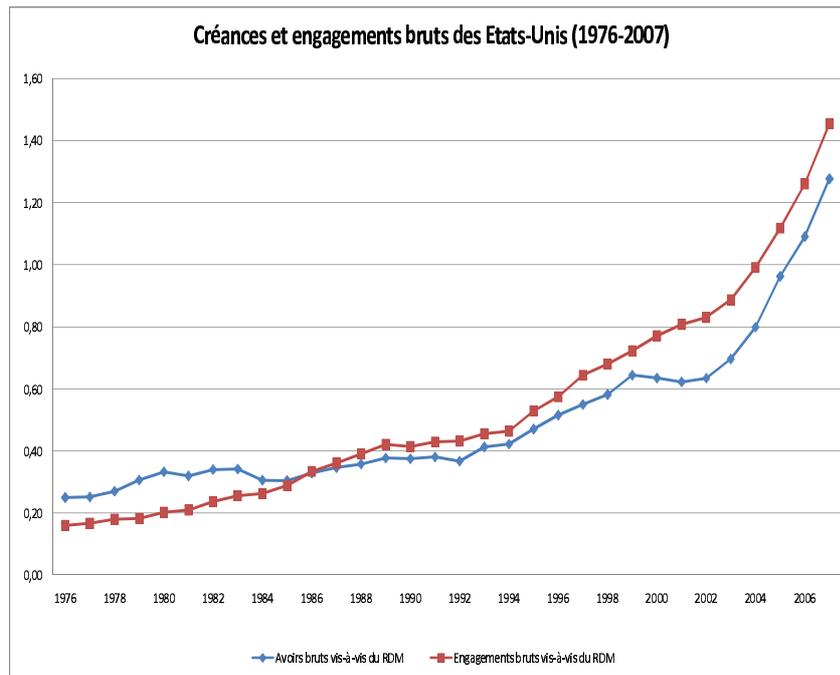


FIG. 2.21 – Créances et engagements bruts des Etats-Unis vis-à-vis du reste du monde (1976-2007, source : BEA)

extérieur de la zone euro qui s’élève à 1455 milliards d’euros en 2011 ce qui représente 16% du PIB mais n’est finalement pas considérable une fois rapporté au PIB.

La Figure 2.21 montre l’évolution des créances et engagements bruts des Etats-Unis vis-à-vis du reste du monde au cours des trente dernières années. De 1976 à 1986, les avoirs des Etats-Unis sont supérieurs à leurs engagements ce qui signifie que les Etats-Unis sont créditeurs nets vis-à-vis du reste du monde sur cette période comme le montre la Figure 2.22. Cependant, depuis le début années 1980, on observe que les engagements s’accroissent plus vite que les avoirs et cette évolution a conduit les Etats-Unis à être débiteurs nets vis-à-vis du reste du monde à partir de 1987 et à connaître une augmentation ininterrompue de la dette extérieure nette depuis 20 ans. En 2002, elle atteint presque 20% du PIB américain (19.5%) et en 2012 elle atteint 3900 milliards d’euros ce qui représente 25% du PIB. Cette dette extérieure est principalement financée par les pays asiatiques.

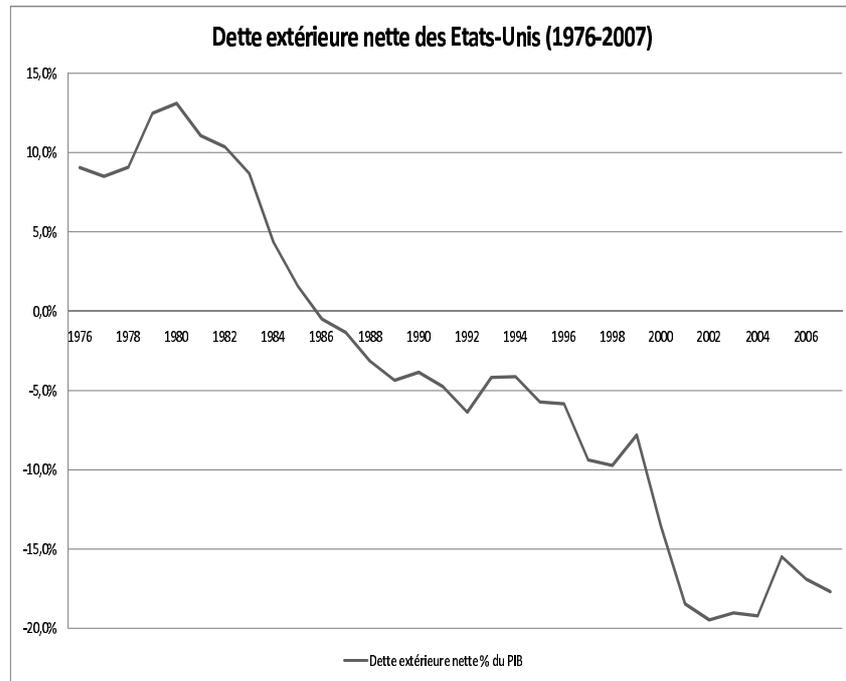


FIG. 2.22 – Dette extérieure nette des Etats-Unis (1976-2007, source : BEA)

2.8 La définition du solde courant et la soutenabilité de la dette externe

Dans cette section, on cherche à répondre aux questions suivantes : Est-ce qu'un pays est en mesure d'enregistrer un déficit commercial récurrent ? Est-ce qu'un pays est en mesure d'enregistrer une position extérieure nette négative de manière récurrente ?

2.8.1 Est-ce possible d'enregistrer un déficit commercial récurrent ?

La réponse à la première question dépend du signe de la position extérieure nette. Si la position extérieure nette est négative, alors le pays est débiteur net vis-à-vis du reste du monde. Par conséquent, il doit enregistrer des surplus commerciaux aujourd'hui et/ou dans le futur de façon à assurer le service de la dette externe. Inversement, si la position extérieure nette est positive, alors le pays est créditeur net vis-à-vis du reste du monde et il aura donc la possibilité d'enregistrer des déficits commerciaux dans le futur.

Pour aboutir à cette conclusion, on note TB_1 le solde commercial à la période 1, CA_1 , le solde de la balance courante à la période 1, B_1 la position extérieure nette du pays à la fin de la période 1, et r le taux d'intérêt qui est payé sur les actifs étrangers B . Les revenus nets que l'on reçoit du fait de la détention d'actifs étrangers ($B > 0$) ou que l'on doit payer au RDM du fait de la détention d'une dette étrangère ($B < 0$) est décrite par le terme :

$$\text{Revenus nets extérieurs} = r \cdot B. \quad (2.225)$$

A noter que B est la différence entre les avoirs (actifs étrangers détenus par le pays domestique) et les engagements (actifs domestiques détenus par le RDM). L'hypothèse sous-jacente à (2.225) est que le taux d'intérêt payé par le RDM au pays domestique du fait de la détention d'actifs étrangers est supposé identique à celui payé par le pays domestique au RDM sur les actifs domestiques détenus par le RDM.

En supposant que les revenus nets du travail (cad, les salaires nets) et les transferts courants nets sont nuls, le solde de la balance courante est la somme des revenus extérieurs nets du fait de la détention nette d'actifs étrangers $B_0 > 0$ ou d'une dette nette étrangère $B_0 < 0$ et du solde commercial TB_1 :

$$CA_1 = rB_0 + TB_1. \quad (2.226)$$

Si le solde courant CA_1 est positif, alors le pays domestique pourra utiliser cette entrée de devises pour accumuler des actifs étrangers; l'augmentation des avoirs par rapport aux engagements conduit à une amélioration de la position extérieure nette : $B_1 - B_0 > 0$. Si le solde courant est négatif, la position extérieure va se détériorer $B_1 - B_0 < 0$ puisque le pays domestique devra soit réduire ses avoirs, soit augmenter ses engagements pour financer le déficit courant. Cette observation permet de définir le solde de la balance courante comme la variation de la position extérieure nette :

$$CA_1 = B_1 - B_0. \quad (2.227)$$

En combinant les deux définitions du solde de la balance courante, on obtient que la position extérieure à la fin de la période 1 est égal à la somme de la position extérieure nette à la fin de la période 0 B_0 augmentée des revenus nets extérieurs rB_0 et du solde commercial de la période 1 TB_1 :

$$B_1 = (1 + r) B_0 + TB_1. \quad (2.228)$$

De la même façon, la position extérieure nette à la fin de la période 2 est décrite par la relation suivante :

$$B_2 = (1 + r) B_1 + TB_2. \quad (2.229)$$

En combinant ces deux relations et en éliminant $B_1 = \frac{B_2 - TB_2}{1+r}$, on obtient une relation entre la position extérieure nette d'aujourd'hui et les soldes commerciaux futurs :

$$B_0 = \frac{B_2}{(1+r)^2} - \frac{TB_1}{1+r} - \frac{TB_2}{(1+r)^2}. \quad (2.230)$$

Comme la position extérieure nette ne peut pas être négative puisque le pays doit rembourser ses dettes à la fin de la période 2 (sinon, aucun pays ne lui prêterait), nous devons imposer que la position extérieure doit être nulle ou positive $B_2 \geq 0$. De manière symétrique, le pays domestique n'acceptera pas de prêter au-delà de la période 2 ce qui implique $B_2 \leq 0$. Par conséquent, la position extérieure doit être nulle à la fin de la période 2 :

$$B_2 = 0. \quad (2.231)$$

Cette condition est connue sous le nom de **condition de transversalité**. En imposant la condition de transversalité dans (2.230), on obtient la contrainte budgétaire intertemporelle du pays domestique :

$$B_0 = -\frac{TB_1}{(1+r)} - \frac{TB_2}{(1+r)^2}. \quad (2.232)$$

D'après cette relation, la position extérieure nette du pays doit avoir pour contrepartie la valeur présente actualisée des déficits commerciaux. Supposons que le pays débute avec une position extérieure négative, cad $B_0 < 0$. La contrainte budgétaire intertemporelle (2.232) impose que le pays enregistre des surplus commerciaux. Si le pays enregistre des déficits commerciaux, par exemple à la période 1, on peut s'attendre à ce que les créanciers ne prêtent plus au pays à la période 2. Inversement, si la position extérieure est positive à la fin

de la période 0, cad $B_0 > 0$, alors le pays pourra enregistrer des déficits commerciaux dans le futur.

La réponse à la question posée est donc positive mais sous condition : les pays ont la possibilité d'enregistrer des déficits commerciaux récurrents à la condition que ces pays aient une position créditrice initialement.

2.8.2 Est-ce possible d'enregistrer un déficit courant de manière perpétuelle tout en satisfaisant la condition de solvabilité intertemporelle ?

Le solde courant CA_t est égal au solde commercial TB_t plus le revenu net r^*B_t du fait de la détention d'actifs étrangers ($B_t = \text{Actifs} - \text{Engagements}$) ; ce revenu net est positif si les actifs sont supérieurs aux engagements, cad si l'économie est créditrice. L'hypothèse est que les actifs et les engagements sont rémunérés au même taux d'intérêt, r^* . Le solde courant est donc égal à :

$$CA_t = r^*B_{t-1} + TB_t \equiv B_t - B_{t-1}. \quad (2.233)$$

La position extérieure nette à la date t notée B_t est égale à la position extérieure nette à la date $t - 1$ plus le solde courant $CA_t = B_t - B_{t-1}$, ce dernier représentant (ou plutôt entraînant) la variation de la position extérieure nette, cad :

$$B_t = CA_t + B_{t-1} = (1 + r^*) B_{t-1} + TB_t. \quad (2.234)$$

Pour résoudre l'équation (2.234) aux différences premières (version en temps discret de l'équation différentielle du premier ordre), on évalue d'abord (2.234) en $t = 1$:

$$B_1 = (1 + r^*) B_0 + TB_1, \quad B_0 = \frac{B_1}{1 + r^*} - \frac{TB_1}{1 + r^*}. \quad (2.235)$$

Cette expression est également vérifiée à la date $t = 2$:

$$B_2 = (1 + r^*) B_1 + TB_2, \quad B_1 = \frac{B_2}{1 + r^*} - \frac{TB_2}{1 + r^*}. \quad (2.236)$$

En substituant (2.235) dans l'expression de B_1 donnée par la deuxième égalité de (2.236), on obtient (on résout l'équation en itérant vers l'avant) :

$$B_0 = \frac{B_2}{(1 + r^*)^2} - \frac{TB_1}{1 + r^*} - \frac{TB_2}{(1 + r^*)^2}.$$

En poursuivant vers l'avant,

$$B_0 = \frac{B_T}{(1 + r^*)^T} - \frac{TB_1}{1 + r^*} - \frac{TB_2}{(1 + r^*)^2} - \dots - \frac{TB_T}{(1 + r^*)^T}. \quad (2.237)$$

On écrit habituellement la solution générale (2.237) de l'équation aux différences première de la façon suivante :

$$B_0 = \frac{B_T}{(1 + r^*)^T} - \sum_{t=1}^T \frac{TB_t}{(1 + r^*)^t}. \quad (2.238)$$

En horizon infini, on impose la contrainte d'absence de jeu à la Ponzi :

$$\lim_{T \rightarrow \infty} \frac{B_T}{(1 + r^*)^T} \geq 0. \quad (2.239)$$

En d'autres termes, l'absence de jeu à la Ponzi exclue la possibilité que la dette étrangère ($B_t < 0$) en valeur présente soit positive. Sinon, cela voudrait dire que le pays s'endetterait sans cesse davantage et ne paierait jamais les intérêts. Parallèlement, le pays ne souhaitera pas non plus permettre au reste du monde de ne jamais payer les intérêts en s'endettant toujours davantage. On exclue cette possibilité en posant :

$$\lim_{T \rightarrow \infty} \frac{B_T}{(1 + r^*)^T} \leq 0. \quad (2.240)$$

D'après (2.240), le pays domestique n'acceptera pas que la dette du reste du monde à un horizon très lointain soit positive en valeur présente.

En combinant la condition d'absence de jeu à la Ponzi (2.239) ainsi que la condition (2.240), on obtient la condition de transversalité :

$$\lim_{T \rightarrow \infty} \frac{B_T}{(1 + r^*)^T} = 0. \quad (2.241)$$

D'après (2.241), que $B_t > 0$ ou $B_t < 0$, la position extérieure nette doit croître moins rapidement que le principal plus les intérêts ce qui permet d'exclure les trajectoires explosives (de la même façon que dans les bulles spéculatives rationnelles). En d'autres termes, la dette extérieure nette du pays peut croître mais moins vite que le taux d'intérêt ; cela signifie que le pays doit payer une partie des intérêts dus sur la dette extérieure nette B_t .

En imposant la condition de transversalité (2.241) dans la solution de l'équation aux différences (2.238), on obtient :

$$B_0 = - \sum_{t=1}^{\infty} \frac{TB_t}{(1 + r^*)^t}. \quad (2.242)$$

Cette solution représente la condition de solvabilité intertemporelle du pays en économie ouverte. Elle établit que la position extérieure nette initiale d'un pays détermine la séquence des soldes commerciaux dans le futur. Si le pays est initialement débiteur net vis à vis du reste du monde, il doit à un moment donné du temps enregistrer un solde commercial positif pour satisfaire (2.238) et ainsi garantir de rembourser sa dette ce qui ne serait pas le cas si la condition de transversalité (2.241) n'avait pas été imposée.

Est-ce qu'un pays peut enregistrer des déficits courants récurrents ? Pour répondre à cette question, nous supposons que le pays est initialement débiteur net vis-à-vis du reste du monde, cad $B_0 < 0$. On suppose que l'excédent commercial TB_t représente une fraction $0 < \alpha < 1$ du paiement des intérêts dus du fait de la détention d'une dette extérieure r^*B_{t-1} :

- Nous allons écrire la position extérieure nette du pays à la date t .
- Nous allons résoudre l'équation aux différences premières $B_t = (1 + r^* - \alpha r^*) B_{t-1}$ en arrière pour trouver une relation entre B_t et B_0 .
- Nous allons montrer que la position extérieure sera sans cesse négative et que le pays enregistrera un déficit courant $CA_t < 0$ de manière récurrente.
- En exprimant cette relation en valeur présente (à la date $t = 0$), nous allons montrer que le pays satisfait la condition de transversalité.
- Puis nous allons déterminer l'évolution de la balance commerciale compatible avec la solvabilité intertemporelle du pays.

En utilisant le fait $TB_t = -\alpha r^* B_{t-1} > 0$ car on suppose un excédent commercial, la position extérieure nette à la date t s'écrit :

$$B_t = (1 + r^*) B_{t-1} + TB_t = (1 + r^* - \alpha r^*) B_{t-1}. \quad (2.243)$$

En écrivant la position extérieure à la date $t - 1$:

$$\begin{aligned} B_{t-1} &= (1 + r^*) B_{t-2} + TB_{t-1}, \\ &= (1 + r^* - r^* \alpha) B_{t-2}, \end{aligned}$$

et en remontant en arrière, l'équation (2.243) peut être réécrite de la façon suivante :

$$B_t = (1 + r^* - \alpha r^*) (1 + r^* - \alpha r^*) B_{t-2} = (1 + r^* - \alpha r^*)^2 B_{t-2}. \quad (2.244)$$

En continuant de remonter en arrière jusqu'à τ , on obtient la solution de la position extérieure nette :

$$\begin{aligned} B_t &= (1 + r^* - \alpha r^*)^\tau B_{t-\tau}, \\ &= (1 + r^* - \alpha r^*)^t B_0. \end{aligned} \quad (2.245)$$

Comme $(1 + r^* - \alpha r^*) > 0$ et $B_0 < 0$, on a $B_t < 0$ ce qui confirme que le pays va enregistrer une position extérieure nette négative à long terme.

En utilisant $TB_t = -\alpha r^* B_{t-1}$, le pays va également sans cesse enregistrer une solde courant négatif :

$$\begin{aligned} CA_t &= r^* B_{t-1} + TB_t = r^* (1 - \alpha) B_{t-1} < 0, \\ &= r^* (1 - \alpha) \times (1 + r^* - \alpha r^*)^{t-1} B_0, \end{aligned} \quad (2.246)$$

où $B_{t-1} < 0$ puisque $B_0 < 0$, et $0 < (1 - \alpha) < 1$. Le déficit courant fait augmenter la dette extérieure nette au rythme de :

$$\frac{B_t - B_{t-1}}{B_{t-1}} = \frac{CA_t}{B_{t-1}} = r^* (1 - \alpha) > 0. \quad (2.247)$$

Pour déterminer si l'évolution de la position extérieure nette est compatible avec la condition de transversalité (si c'est le cas, le pays satisfait sa condition de solvabilité intertemporelle), on multiplie l'éq. (2.245) par le facteur d'actualisation $\frac{1}{(1+r^*)^t}$ qui permet de convertir les revenus futurs en valeur présente à la date $t = 0$:

$$\frac{B_t}{(1 + r^*)^t} = \left(\frac{1 + r^* - \alpha r^*}{1 + r} \right)^t B_0. \quad (2.248)$$

La condition de transversalité impose que pour que le pays soit solvable, il faut que cette condition soit remplie :

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{B_t}{(1 + r^*)^t} = 0. \quad (2.249)$$

En appliquant (2.249) à (2.248), on trouve que :

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \left(\frac{1 + r^* - \alpha r^*}{1 + r} \right)^t B_0 = 0, \quad \text{si} \quad \left(\frac{1 + r^* - \alpha r^*}{1 + r} \right) < 1,$$

pour que le processus soit convergent. Cette condition s'écrit $1 + r^* > 1 + r^* (1 - \alpha)$; elle est vérifiée tant que $0 < \alpha < 1$, cad tant que le pays enregistre un excédent commercial représentant au moins une fraction α du paiement des intérêts; même si α est faible, cette condition est vérifiée; le principal est que le solde commercial soit positif à chaque date. L'évolution du solde commercial est obtenue en utilisant le fait que $TB_t = -\alpha r^* B_{t-1}$ avec $B_{t-1} = (1 + r^* - \alpha r^*)^{t-1} B_0$ d'après (2.248) :

$$TB_t = -\alpha r^* (1 + r^* - \alpha r^*)^{t-1} B_0 > 0. \quad (2.250)$$

Comme $[1 + r^*(1 - \alpha)] > 1$, le solde commercial doit être positif et sans cesse plus élevé. Finalement, le pays pourra sans cesse s'endetter mais il lui faudra rembourser des intérêts plus importants d'année en année et donc enregistrer un surplus commercial toujours plus élevé.

Comment le pays peut-il avoir un solde commercial toujours plus important ? Il faut garder à l'esprit que le PIB Y_t croît au taux au cours du temps. On note g le taux de croissance avec $Y_t = (1 + g)Y_{t-1}$. En posant $r^*(1 - \alpha) = g$, l'équation (2.250) peut être réécrite :

$$TB_t = -\alpha r^* (1 + g)^{t-1} B_0 > 0. \quad (2.251)$$

Cette croissance du PIB permet de faire croître le solde commercial de telle sorte que le rapport TB_t/Y_t sera constant et la croissance du solde commercial au rythme du PIB $g_Y = r^*(1 - \alpha) > 0$ permet d'assurer la solvabilité intertemporelle du pays. Pour le voir, il faut diviser les membres de droite et de gauche par Y_t et noter que $Y_t = (1 + g)^t Y_0$, noter $tb_t = TB_t/Y_t$ et $b_0 = B_0/Y_0$ ce qui permet de réécrire (2.251) de la façon suivante :

$$\begin{aligned} tb_t &= -\alpha r^* (1 + r^* - \alpha r^*)^{t-1} \times \frac{Y_0}{Y_t} \times b_0, \\ &= -\alpha r^* (1 + r^* - \alpha r^*)^{t-1} \times \frac{1}{(1 + g)^t} \times b_0, \\ &= -\frac{\alpha r^*}{1 + r^* - \alpha r^*} (1 + r^* - \alpha r^*)^t \times \frac{1}{(1 + g)^t} \times b_0, \\ &= -\frac{\alpha r^*}{1 + r^* - \alpha r^*} \left[\frac{1 + r^*(1 - \alpha)}{1 + g} \right]^t \times b_0. \end{aligned} \quad (2.252)$$

En posant $1 + g = 1 + r^*(1 - \alpha)$ ou $g = r^*(1 - \alpha)$, la solvabilité intertemporelle est compatible avec un solde commercial constant exprimé en % du PIB tant que le taux de croissance de l'économie est suffisant et égal au moins à $r^*(1 - \alpha)$.

Ce taux de croissance du solde commercial correspond à l'accroissement de la dette extérieure qui augmente au rythme des intérêts non couverts par le solde commercial :

$$\frac{B_t - B_{t-1}}{B_{t-1}} = r^* \cdot (1 - \alpha).$$

En d'autres termes, la dette extérieure croît de façon à financer le paiement des intérêts que l'excédent commercial n'a pas pu couvrir. Comme l'économie croît au taux $g = r^* \cdot (1 - \alpha)$, la dette extérieure en pourcentage du PIB est constante. Donc une économie peut sans cesse s'endetter tant que le taux de croissance du PIB réel permet d'engendrer un accroissement du solde commercial compatible avec le remboursement d'une fraction fixe des intérêts de la dette extérieure. Il apparaît donc qu'un pays ayant une dette stable en % du PIB satisfait la condition de solvabilité intertemporelle. Toutefois, moins le pays rembourse, plus le pays s'endette, plus le taux de croissance de l'économie doit être élevé pour compenser les charges d'intérêt de plus en plus importantes.

2.9 La détermination du solde courant dans un modèle à deux périodes

Dans la section 2.6, nous avons analysé les réactions de l'économie à des chocs d'offre et des chocs demande en économie fermée. Nous allons maintenant élargir ce modèle à deux périodes à l'économie ouverte en supposant l'absence de travail. L'objectif est double :

1. montrer que l'économie ouverte élargit les possibilités de consommation grâce à la possibilité de prêter ou s'endetter sur le marché international des capitaux à taux d'intérêt fixe ;
2. montrer que l'accès au marché mondial des capitaux permet d'amortir les effets négatifs d'une baisse du PIB en évitant une chute de l'investissement et de la consommation.

2.9.1 Les firmes

Dans cette économie, les firmes produisent une quantité Y_i à l'aide de capital K_i . La technologie de production est représentée par une fonction de production à rendements décroissants :

$$Y_i = F(K_i), \quad F' > 0, F'' < 0. \quad (2.253)$$

Comme l'offre de travail est fixe et le capital K_1 est prédéterminé à la période 1, la production Y_1 à la période 1 est fixe (ou exogène). Il s'ensuit que le profit à la période 1 est exogène :

$$\Pi_1 = F(K_1) - (r_1 + \delta) K_1. \quad (2.254)$$

Les firmes vont choisir un niveau de capital de façon à atteindre le profit Π_2 le plus élevé possible étant donné le coût du capital $r_2 + \delta$:

$$\Pi_2 = F(K_2) - (r_2 + \delta) K_2. \quad (2.255)$$

Le choix du capital K_2 optimal est réalisé en égalisant la productivité marginale au coût marginal du capital :

$$F'(K_2) = r_2 + \delta. \quad (2.256)$$

Pour élever le capital de K_1 à K_2 , cad pour amener le niveau initial du capital prédéterminé à son niveau compatible avec l'égalité (2.256), les firmes doivent investir un montant I_1 en prenant en compte qu'une part δ du capital initial K_1 est déprécié :

$$I_1 = K_2 - (1 - \delta) K_1. \quad (2.257)$$

Comme le capital optimal K_2 diminue à mesure que r_2 augmente, l'investissement est une fonction décroissante du taux d'intérêt comme le montre la Figure 2.25 :

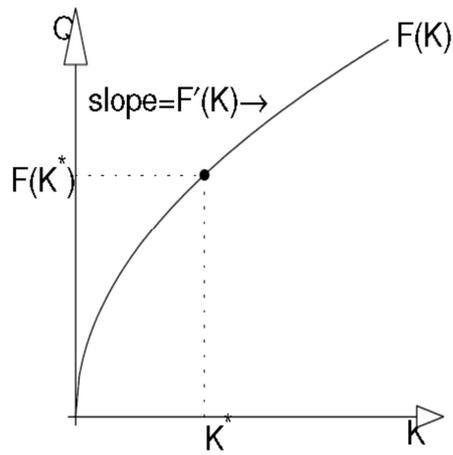
$$I_1 = I(r_2), \quad I_r < 0. \quad (2.258)$$

2.9.2 Les ménages

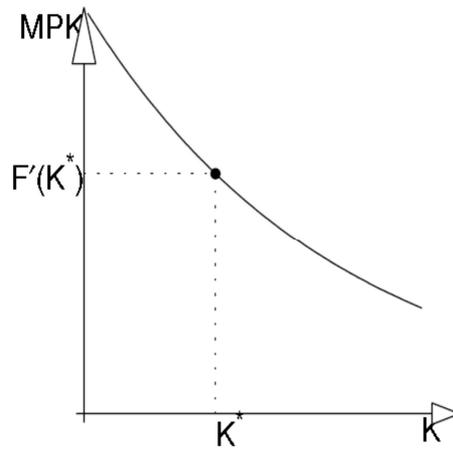
On suppose que les ménages sont initialement dotés d'une richesse initiale A_0 rémunérée au taux r_1 . Les ménages sont propriétaires des firmes et donc obtiennent des dividendes d'un montant Π_1 à la période 1. Les contraintes budgétaires des ménages s'écrivent donc de la façon suivante :

$$A_1 = (1 + r_1) A_0 + \Pi_1 - C_1, \quad (2.259a)$$

$$A_2 = (1 + r_2) A_1 + \Pi_2 - C_2 = 0, \quad (2.259b)$$



(a) La fonction de production



(b) Productivité marginale du capital

FIG. 2.23 – Fonction de production et productivité marginale du capital décroissante - Source : Schmitt-Grohé, Stephanie et Martin, Uribe (2014) International Macroeconomics, Chapter 5

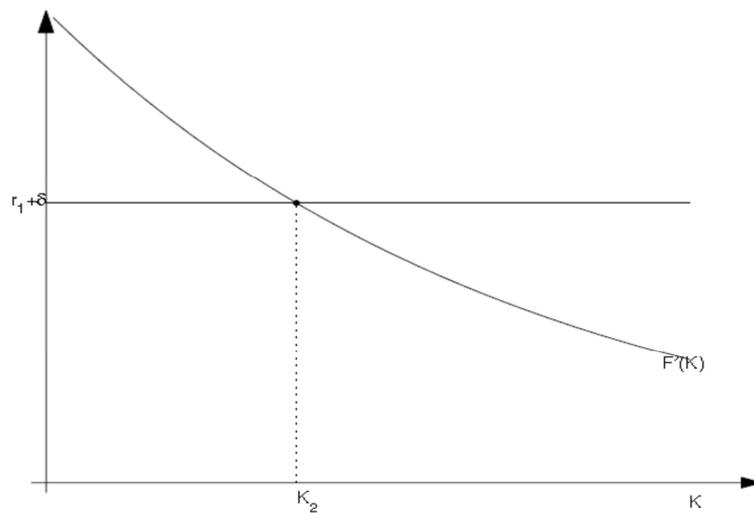


FIG. 2.24 – Choix du capital optimal, K^* - Source : Schmitt-Grohé, Stephanie et Martin, Uribe (2014) International Macroeconomics, Chapter 5

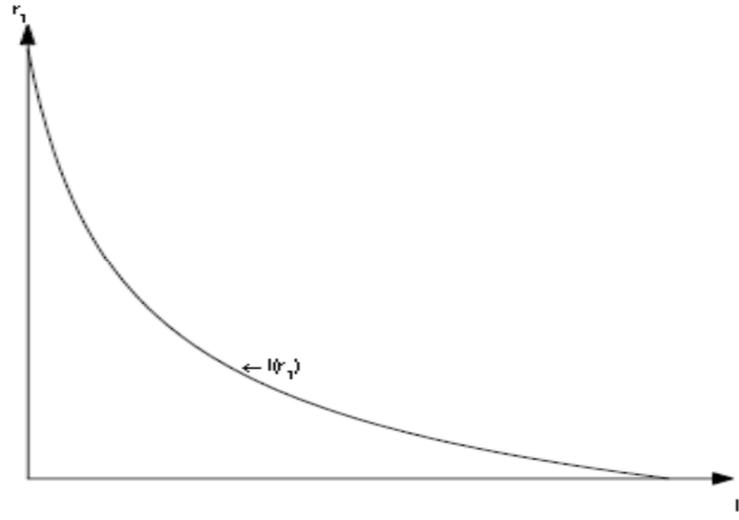


FIG. 2.25 – La fonction d’investissement - Source : Schmitt-Grohé, Stephanie et Martin, Uribe (2014) International Macroeconomics, Chapter 5

où la condition $A_2 = 0$ correspond à la condition de transversalité que l’on doit imposer sur le stock de richesse en fin de période 2. En combinant les deux contraintes budgétaires (2.259a) et (2.259b), on obtient la contrainte budgétaire intertemporelle :

$$C_1 + \frac{C_2}{1+r_2} = (1+r_1)A_0 + \Pi_1 + \frac{\Pi_2}{1+r_2} \equiv \Omega. \quad (2.260)$$

Les ménages vont choisir les consommations aux périodes 1 et 2 de façon à obtenir l’utilité intertemporelle Λ la plus élevée possible :

$$\Lambda = U(C_1) + \frac{1}{1+\rho}U(C_2), \quad (2.261)$$

où paramètre ρ est un paramètre de préférence pour le présent. En éliminant C_2 de (2.261) en utilisant (2.260), cad $C_2 = (1+r_2)(\Omega - C_1)$, en dérivant l’utilité intertemporelle par rapport à C_1 puis en annulant la dérivée première, on obtient le choix (intertemporel) optimal de la consommation qui est obtenu en égalisant le taux marginal de substitution intertemporelle qui représente la pente de la courbe d’indifférence et le prix relatif de la consommation présente $(1+r_2)$ qui représente la pente de la contrainte budgétaire :

$$\frac{U'(C_1)}{U'(C_2)}(1+\rho) = 1+r_2. \quad (2.262)$$

2.9.3 L’équilibre en économie fermée et ajustement face à un choc temporaire négatif

Dans une économie fermée, les individus n’ont pas accès au marché international des capitaux. Par conséquent, la richesse des ménages ne peut être détenue que sous forme de créances sur le capital domestique :

$$A_0 = K_1, \quad A_1 = K_2. \quad (2.263)$$

En substituant au préalable le profit Π_1 à la période 1 donné par (2.254), la contrainte budgétaire (2.259a) peut être réécrite comme une identité comptable égalisant le PIB à la

dépense finale à la période 1 composée de la consommation des ménages et de l'investissement des firmes :

$$Y_1 = C_1 + K_2 - (1 - \delta) K_1. \quad (2.264)$$

Puis en substituant au préalable le profit Π_2 à la période 2 donné par (2.255), la contrainte budgétaire (2.259b) peut être réécrite de la même façon comme une identité comptable égalisant le PIB à la dépense finale à la période 2 :

$$Y_2 = C_2 - (1 - \delta) K_2. \quad (2.265)$$

Comme l'horizon de vie se termine à la fin de la période 2, l'investissement cesse si bien que les ménages consomment la part du capital qui n'est pas dépréciée, cad $(1 - \delta) K_2$.

En éliminant K_2 de (2.265) en utilisant (2.264), cad $K_2 = Y_1 - C_1 + (1 - \delta) K_1$, et en utilisant le fait que $Y_2 = F(K_2)$, on obtient la contrainte de ressources de l'économie appelée **frontière des possibilités de production (FPP)** :

$$C_2 = F[Y_1 + (1 - \delta) K_1 - C_1] + (1 - \delta) [Y_1 + (1 - \delta) K_1 - C_1]. \quad (2.266)$$

Tracer la FPP :

- La frontière des possibilités de production se simplifie en supposant que le capital se déprécie totalement, cad en posant $\delta = 1$ dans (2.266) :

$$C_2 = F(Y_1 - C_1), \quad (2.267)$$

où la production de la période 1 $Y_1 = F(K_1)$ est exogène car K_1 est une variable prédéterminée.

- La Figure 2.26 trace la frontière des possibilités de production dans le plan (C_1, C_2) . Cette frontière indique l'ensemble des combinaisons de C_1 et C_2 . Comme le choix de consommation C_1 pour un niveau donné de la dotation Y_1 détermine un certain niveau d'épargne qui lui-même détermine le capital K_2 qui sera installé et donc la production future $Y_2 = F(K_2)$, la courbe est appelée frontière des possibilités de production car l'épargne est transformée en production future. Toutefois, il faut garder à l'esprit que la courbe définit également la frontière des possibilités de consommation en économie fermée.
- L'abscisse à l'origine $C_1 = Y_1$ représente la consommation à la période 1 en l'absence d'épargne et l'ordonnée à l'origine $C_2 = F(Y_1)$ représente la consommation à la période 2 si l'individu épargnait la totalité de son revenu. La pente de la FPP est négative et mesurée par la productivité marginale du capital : $dC_2/dC_1 = -F'$. A mesure que la consommation C_1 à la période 1 diminue, l'économie épargne et donc investit davantage ce qui élève la production à la période 2 et par suite augmente la consommation C_2 à la période 2. Comme il existe des rendements décroissants dans l'accumulation du capital, réallouer la consommation vers le futur élève la production à la période 2 mais de moins en moins.
- Habituellement, dans le cadre d'un modèle à deux secteurs, la pente de la FPP mesure le taux marginal de transformation (TMT) qui indique la quantité de l'autre bien à laquelle on doit renoncer pour produire une unité supplémentaire du bien en question. Ici, le TMT est intertemporel. Plus précisément, la pente de la FPP indique la quantité de consommation C_2 à laquelle l'individu doit renoncer pour obtenir une unité supplémentaire de consommation présente C_1 . Cette quantité sacrifiée est représentée par la baisse de la production mesurée par la productivité marginale du capital $F'(K_2)$.

Il s'agit maintenant de déterminer le choix optimal le long de la FPP en raisonnant d'abord en termes de demande de consommation présente :

- La courbe d'offre est représentée par le taux marginal de transformation (TMT) qui représente la pente de la FPP :

$$-\frac{dC_2}{dC_1}\Big|_{Y_1} = \text{TMT} = F'(Y_1 - C_1). \quad (2.268)$$

D'après (2.268), à mesure que l'individu consomme davantage dans le présent, il épargne moins ce qui réduit le stock de capital K_2 et donc $F(K_2)$. En raison de rendements décroissants dans l'accumulation de capital, la productivité marginale F' devient de plus en plus élevée. La courbe d'offre est donc croissante dans le plan (C_1, TMT) . Comme la productivité marginale du capital détermine le taux d'intérêt puisque $F' = 1 + r_2$ (lorsque $\delta = 1$), le taux marginal de transformation (2.268) mesure le prix à payer pour chaque unité supplémentaire de consommation présente. A la différence d'une économie de dotation, le prix à payer est maintenant croissant avec la consommation présente du fait de l'existence de rendements décroissants.

- La courbe de demande de consommation présente est représentée par le TMS de substitution intertemporelle qui représente la pente de la courbe d'indifférence et qui s'écrit de manière simple en utilisant une utilité logarithmique $\ln(C_i)$:

$$-\frac{dC_2}{dC_1}\Big|_{\Lambda=\bar{\Lambda}} = \text{TMS} = \frac{C_2(1 + \rho)}{C_1}. \quad (2.269)$$

D'après (2.269), à mesure que l'individu consomme davantage dans le présent, le prix maximum qu'il est prêt à payer pour obtenir davantage de consommation présente est de plus en plus faible. Donc la courbe de demande est décroissante dans le plan (C_1, TMS) .

- Le TMS intertemporel représente le prix maximum que l'individu est prêt à payer pour une unité supplémentaire de consommation présente et le TMT intertemporel représente le prix qu'il faut payer sur le marché pour obtenir une unité supplémentaire de consommation présente.

On peut également interpréter le choix en termes de demande et d'offre de capital K_2 sur le marché des capitaux :

- Comme le TMS intertemporel fait intervenir un arbitrage entre consommation présente et future et détermine le choix d'épargne de l'individu, la relation (2.269) peut être réécrite de façon à faire apparaître l'offre de capital :

$$\text{TMS} = \frac{F(K_2^S)(1 + \rho)}{Y_1 - K_2^S},$$

où on utilise le fait que $Y_2 = C_2 = F(K_2)$, $C_1 = Y_1 - K_2$. Le TMS intertemporel ci-dessus exprimé en fonction de K_2 indique la somme minimum que l'individu exige en contrepartie de l'offre de capital K_2 .

- Le TMT intertemporel qui fait intervenir la productivité marginale du capital $F'(K_2^D)$ détermine une demande de capital.
- En combinant l'offre de capital décrit par le TMS intertemporelle qui prend une allure croissante dans le plan (K_2, R_2) et l'intersection entre la courbe de demande décroissante dans le plan (K_2, R_2) et la courbe d'offre détermine la quantité de capital K_2 ,

$$\frac{Y_2(1 + \rho)}{Y_1 - K_2} = F'(K_2). \quad (2.270)$$

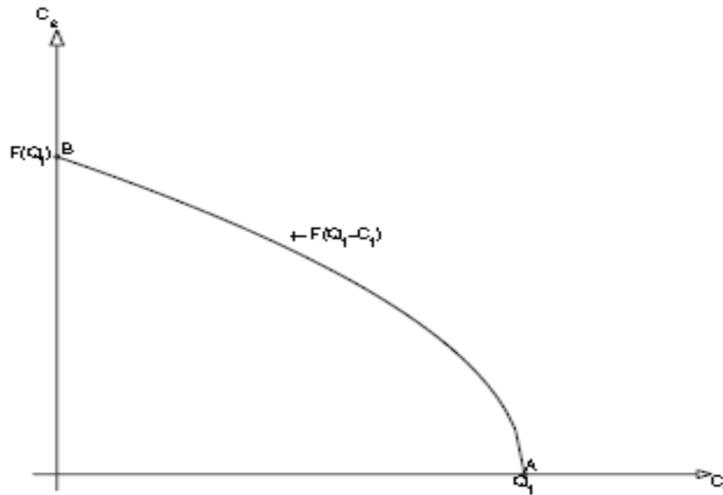


FIG. 2.26 – La frontière des possibilités de production - Source : Schmitt-Grohé, Stephanie et Martin, Uribe (2014) International Macroeconomics, Chapter 5

Ce stock de capital est celui qui maximise l'utilité intertemporelle et qui permet d'atteindre le profit le plus élevé tout en permettant l'équilibre sur le marché des capitaux. Le capital d'équilibre détermine en retour le rendement du capital $R_2 = \delta + r_2 = 1 + r_2$ (en posant $\delta = 1$).

La Figure 2.27 représente l'équilibre macroéconomique au point C :

- Au point C , le TMS intertemporel qui représente la pente de la courbe d'indifférence égalise le TMT intertemporel qui représente la pente de la frontière des possibilités de production.
- Comme nous avons supposé que le taux de dépréciation du capital δ était égal à 1, le coût du capital est mesuré par $1 + r_2$ représenté graphiquement par la tangente à la FPP :

$$F'(K_2) = 1 + r_2. \quad (2.271)$$

- Au point de tangence, l'individu choisit (C_1, C_2) ; comme d'après l'équilibre sur le marché des biens, $K_2 = Y_1 - C_1$, et puisque Y_1 est exogène, le choix de C_1 détermine K_2 qui est donc égal au segment Y_1 moins le segment C_1 . En projetant le choix de C_1 sur l'axe vertical par le biais de la FPP, cad $F(Y_1 - C_1)$, on obtient la consommation à la période suivante, cad C_2 .

En économie fermée, l'investissement ne peut être financé que par l'épargne nationale. En l'absence d'Etat, l'épargne nationale est égale à l'épargne des ménages.⁵ L'égalité entre l'épargne des ménages $S_1 = Y_1 - C_1$ et l'investissement peut être mise en évidence à l'aide de l'équilibre sur le marché des biens en notant que l'investissement est décrit par $I_1 = K_2 - (1 - \delta) K_1$:

$$S_1 = Y_1 - C_1 = K_2 - (1 - \delta) K_1 = I_1. \quad (2.272)$$

Nous pouvons maintenant utiliser ce modèle pour analyser la **réaction de l'économie à la suite d'un choc temporaire négatif**, par exemple une catastrophe naturelle, qui

⁵On suppose que les ménages louent le capital et sont propriétaires des entreprises. Dans les faits, les ménages prêtent leurs fonds aux entreprises et obtiennent en contrepartie une rémunération $(r_1 + \delta) K_1$; comme on suppose l'absence de travail, l'épargne des ménages est égale à $(r_1 + \delta) K_1 - C_1$. Les entreprises obtiennent un profit $\Pi_1 = Y_1 - (r_1 + \delta) K_1$ qui correspond à l'épargne des firmes ou autofinancement. Comme les ménages sont propriétaires des firmes, on agrège les deux épargnes : $S_1 = Y_1 - C_1$.

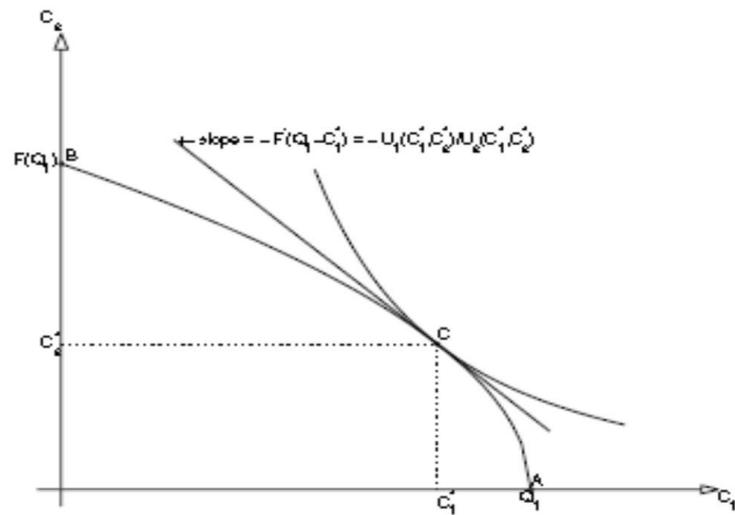


FIG. 2.27 – L'équilibre général d'une économie fermée dans un modèle à deux périodes - Source : Schmitt-Grohé, Stephanie et Martin, Uribe (2014) International Macroeconomics, Chapter 5

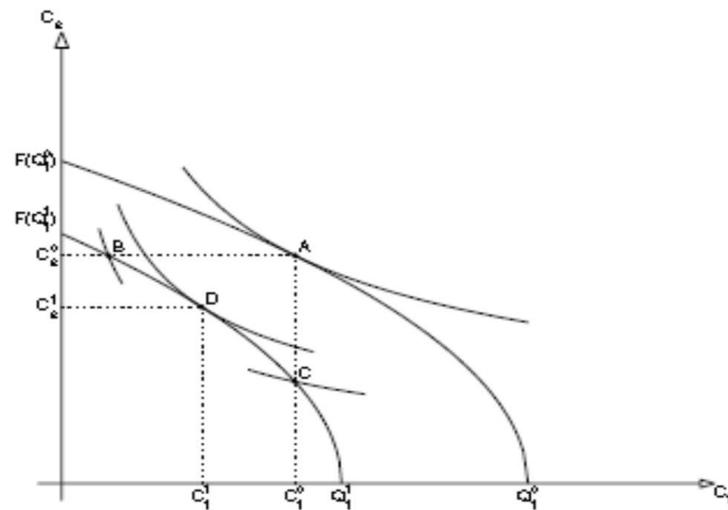


FIG. 2.28 – L'effet d'un choc temporaire négatif en économie fermée - Source : Schmitt-Grohé, Stephanie et Martin, Uribe (2014) International Macroeconomics, Chapter 5

est représenté dans le modèle par une baisse de Y_1 . Une première façon simple est d'analyser l'effet du choc de manière graphique se souvenant qu'un taux de dépréciation du capital $\delta = 1$ implique que la FPP est réduite à la relation suivante : $C_2 = F(Y_1 - C_1)$. L'effet du choc temporaire négatif peut être analysé en trois étapes :

- Comme le montre la Figure 2.28, la baisse exogène de la production Y_1 déplace la frontière des possibilités de production vers l'origine. Toutefois, ce déplacement n'est pas uniforme car la réduction de la consommation à la période 2 est atténuée par l'existence de rendements décroissants. En d'autres termes, l'épargne S_1 baisse ce qui réduit le capital K_2 qu'elle finance et donc la production Y_2 . Toutefois, dans le même temps, la réduction du capital rend l'utilisation du capital plus productive ce qui modère la baisse de Y_2 . De manière formelle : l'abscisse à l'origine baisse de $dY_1 < 0$ ce qui implique une réduction de l'ordonnée à l'origine de :

$$0 > dY_2 = F'(Y_1) \cdot dY_1 = \alpha \cdot Y_1^{\alpha-1} \cdot dY_1 > dY_1.$$

Comme F' devient plus grand lorsque Y_1 est plus faible, il s'ensuit que la baisse de Y_2 est moins importante que celle de Y_1 .

- Comme les consommations C_1 et C_2 diminuent car ces deux consommations sont des biens normaux dont la quantité consommée se réduit lorsque le revenu de l'individu baisse, la réduction de la consommation C_1 est moins forte que celle de Y_1 puisque la baisse des consommations est répartie sur les deux périodes. Il s'ensuit une baisse de l'épargne S_1 qui réduit le capital K_2 . L'existence de rendements décroissants dans l'accumulation du capital implique que la productivité marginale du capital $F'(K_2)$ augmente ce qui élève le taux d'intérêt $r_2 = F'(K_2) - 1$. De manière graphique, la pente de la contrainte budgétaire égale à $1 + r_2$ devient plus forte.
- La courbe d'indifférence se déplace vers le sud-ouest au point de tangence avec la nouvelle FPP plus basse. Comme les consommations C_1 et C_2 optimales baissent, le bien-être Λ de l'individu est moins grand. L'équilibre final est représentée au point D de la Figure 2.28.

Finalement, en économie fermée, un choc temporaire i) diminue moins que proportionnellement la consommation, ii) réduit l'épargne et l'investissement dans la même proportion, iii) accroît le taux d'intérêt.

2.9.4 Analyse en termes d'équilibre sur le marché des capitaux

Pour déterminer de manière analytique les consommations, C_1 , C_2 , l'investissement K_2 , et le taux d'intérêt r_2 , qui sont les quatre variables endogènes, nous imposons plusieurs hypothèses qui permettent une résolution analytique : le taux de préférence pour le présent est nul, $\rho = 0$, le taux de dépréciation du capital est égal à 1, $\delta = 1$, et la fonction de production prend la forme suivante :

$$Y_2 = (K_2)^\alpha, \quad 0 < \alpha < 1. \tag{2.273}$$

Les quatre équations qui déterminent les 4 variables endogènes sont les suivantes :

$$\frac{C_2}{C_1} = (1 + r_2), \quad (2.274a)$$

$$F'(K_2) = 1 + r_2, \quad (2.274b)$$

$$Y_1 = C_1 + K_2, \quad (2.274c)$$

$$Y_2 = C_2. \quad (2.274d)$$

A noter que $Y_1 = F(K_1)$ est exogène. En combinant (2.274a), (2.274c), et (2.274d), on obtient l'offre de capital (ou la fonction d'épargne $S_1 = K_2^S$) :

$$\frac{Y_2}{Y_1 - K_2^S} = (1 + r_2). \quad (2.275)$$

On obtient une fonction d'épargne croissante avec le taux d'intérêt r_2 . La demande de capital K_2^D est décrite par (2.274b). En utilisant (2.273), comme $\alpha < 1$, la demande de capital est décroissante du taux d'intérêt r_2 . En combinant (2.274b) et (2.275), et en utilisant le fait que $F' = \alpha \times \frac{Y_2}{K_2}$, on obtient l'égalité sur le marché des capitaux permettant de déterminer le capital K_2 d'équilibre :

$$\frac{Y_2}{Y_1 - K_2} = \alpha \frac{Y_2}{K_2}, \quad \Rightarrow \quad K_2 = \frac{\alpha}{1 + \alpha} \times Y_1. \quad (2.276)$$

D'après l'équilibre sur le marché des biens et services, $C_1 = Y_1 - K_2$. En substituant (2.276), on obtient la consommation à la période 1 :

$$C_1 = Y_1 - \frac{\alpha}{1 + \alpha} \times Y_1 = \frac{1}{1 + \alpha} \times Y_1. \quad (2.277)$$

Le taux d'intérêt d'équilibre est obtenu en substituant (2.276) dans (2.274b) :

$$r_2 = \alpha \left[\frac{\alpha}{1 + \alpha} \times Y_1 \right]^{\alpha-1} - 1. \quad (2.278)$$

Enfin, la consommation à la période 2 est obtenue en substituant (2.276) dans (2.274d) :

$$C_2 = F(K_2) = \left[\frac{\alpha}{1 + \alpha} \times Y_1 \right]^\alpha. \quad (2.279)$$

Les valeurs d'équilibre montrent qu'une baisse de Y_1 réduit les consommations C_1 , C_2 , ainsi que l'investissement K_2 (car l'épargne diminue), et augmente le taux d'intérêt. La baisse de l'épargne vient du fait que l'individu répartit la baisse de Y_1 sur les consommations aux deux périodes : comme C_1 baisse moins que Y_1 , l'épargne est réduite.

2.9.5 L'équilibre dans une petite économie ouverte

En économie ouverte et en supposant que le pays est de taille réduite sur le marché mondial des capitaux, le taux d'intérêt r_2 devient exogène et égal au taux d'intérêt mondial r^* :

$$r_2 = r^*. \quad (2.280)$$

La deuxième modification a trait au stock de richesse A_i de l'agent représentatif qui n'est plus limité au stock de capital domestique mais également constitué d'actifs étrangers B_i :

$$A_0 = K_1 + B_0, \quad A_1 = K_2 + B_1. \quad (2.281)$$

L'existence d'un taux d'intérêt exogène implique que le coût du capital reste fixe tant que r^* n'est pas modifié. Alors que le stock de capital K_2 est déterminé par l'égalité entre la productivité marginale du capital et le coût du capital :

$$F'(K_2^*) = r^* + \delta, \quad (2.282)$$

où K_2^* est le stock de capital d'équilibre à la période 2. A mesure que $r^* + \delta$ s'élève, le stock de capital d'équilibre K_2^* diminue. En rappelant que l'investissement est décrit par $I_1 = K_2 - (1 - \delta)K_1$ où le stock de capital K_1 est prédéterminé, comme une hausse du taux d'intérêt mondial réduit le capital d'équilibre K_2^* , l'investissement permettant d'amener le stock de capital initial K_1 au stock de capital optimal K_2^* est une fonction décroissante du taux d'intérêt mondial :

$$I_1 = I(r^*), \quad I_r < 0. \quad (2.283)$$

La fonction d'investissement décroissante est représentée sur la Figure 2.29.

L'équation (2.282) détermine le stock de capital installé à la période suivante, K_2^* , et donc le niveau de production à la période 2, $Y_2 = F(K_2^*)$. Cela signifie que la possibilité d'emprunter à un taux d'intérêt qui n'est plus déterminé de manière endogène par la rencontre entre l'épargne et l'investissement implique que le **point de production** est déterminé le long la FPP en économie fermée.

En utilisant les stocks de richesse (2.281), en supposant que le taux de dépréciation est de 100%, cad $\delta = 1$, la position extérieure nette initiale est nulle, cad $B_0 = 0$, et en substituant le profit $\Pi_1 = Y_1 - (1 + r^*)K_1$, la contrainte budgétaire (2.259a) devient :

$$\begin{aligned} A_1 &= B_1 + K_2 \\ &= (1 + r^*)A_0 + \Pi_1 - C_1, \\ &= (1 + r^*)K_1 + \Pi_1 - C_1, \\ &= Y_1 - C_1. \end{aligned}$$

En substituant $\Pi_2 = Y_2 - (1 + r^*)K_2$ dans (2.259b) et en utilisant le fait que $A_1 = B_1 + K_2$, on obtient :

$$\begin{aligned} A_2 &= (1 + r^*)A_1 + \Pi_2 - C_2, \\ &= (1 + r^*)B_1 + Y_2 - C_2. \end{aligned}$$

Les contraintes budgétaires (2.259) sont donc modifiées de la manière suivante en économie ouverte :

$$B_1 = Y_1 - K_2 - C_1, \quad (2.284a)$$

$$B_2 = (1 + r^*)B_1 + Y_2 - C_2 = 0. \quad (2.284b)$$

En substituant (2.284a) dans (2.284b), et en utilisant le fait que $K_2 = K_2^*$ reste déterminé par le taux d'intérêt mondial qui est exogène, on peut déterminer la nouvelle frontière des possibilités de production en économie ouverte :

$$C_2 = (1 + r^*)(Y_1 - K_2^* - C_1) + F(K_2^*). \quad (2.285)$$

Cette contrainte de ressources ou **frontière des possibilités de consommation** (FPC) indique que les ménages peuvent consommer ce qui est produit, cad $Y_2 = F(K_2^*)$, plus le stock d'actifs étrangers et les intérêts, cad $(1 + r^*)B_1$.

Il existe deux différences par rapport à l'économie fermée :

1. En économie ouverte, l'individu peut obtenir des niveaux de consommation plus importants. En économie fermée, la consommation maximum à la période 1 était $C_1 = Y_1$; en économie ouverte, elle devient égale à :

$$\begin{aligned}
 C_1 &= Y_1 - K_2^* - B_1, \\
 &= Y_1 - K_2^* + \frac{Y_2}{1 + r^*}, \\
 &= Y_1 + \frac{\Pi_2}{1 + r^*},
 \end{aligned} \tag{2.286}$$

où on a utilisé le fait qu'à la période 2, lorsque $C_2 = 0$, alors $Y_2 = F(K_2^*) - (1 + r^*) \cdot B_1$. Pour que $C_1 > Y_1$, il faut $-K_2^* + \frac{Y_2}{1+r^*} > 0$, ou encore $Y_2 - (1 + r^*) K_2^* = \Pi_2 > 0$ ce qui est vérifié tant que le produit marginal du capital est décroissant car cela implique que la firme rémunère le capital en-dessous de sa productivité moyenne, la différence constituant un profit pour la firme sur chaque unité de capital. En d'autres termes, en économie ouverte, l'individu peut maintenant à la fois consommer plus que son revenu courant Y_1 tout en investissant un montant K_2^* , cet investissement conduisant à une quantité Y_2 qui permet de rembourser le principal et les intérêts de la dette extérieure $Y_2 = -(1 + r^*) \cdot B_1$. Lorsque $C_2 = 0$, en utilisant le fait $B_1 = Y_1 - C_1 - K_2^*$, la contrainte budgétaire implique :

$$\begin{aligned}
 Y_2 &= -(1 + r^*) \cdot B_1, \\
 &= -(1 + r^*) \cdot (Y_1 - C_1 - K_2^*), \\
 Y_2 - (1 + r^*) \cdot K_2^* &= (1 + r^*) \cdot (C_1 - Y_1).
 \end{aligned} \tag{2.287}$$

Le montant que l'individu peut consommer en plus de son revenu courant correspond au profit futur exprimé en valeur présente car il représente le remboursement du principal et des intérêt de la dette extérieure $Y_2 = -(1 + r^*) \cdot B_1$ après avoir déduit le remboursement de la dette et des intérêts sur l'investissement $(1 + r^*) \cdot K_2^*$.

L'explication est simple. Si l'individu en économie fermée consomme tout son revenu, il ne peut pas investir car l'épargne est nulle. Dans cette situation, le taux d'intérêt est prohibitif (mesuré la pente de la FPP pour $C_2 = 0$) : donc le terme $\frac{\Pi_2}{1+r}$ tends vers zéro dans la relation (2.287). Si le pays a accès au marché mondial des capitaux, il peut consommer plus que son revenu tout en investissant, l'investissement étant rendu possible par l'emprunt à un taux d'intérêt fixe. Evidemment, l'individu ne pourra emprunter qu'un montant $-B_1 > 0$ dont le remboursement avec les intérêts ne sera rendu possible que par la production future et donc l'investissement. Donc l'excès de consommation par rapport au revenu courant est tout de même contraint par la capacité de remboursement représentée par la production future.

De la même façon, l'ordonnée à l'origine est obtenue en posant $C_1 = 0$ dans (2.285) :

$$\begin{aligned}
 C_2 &= (1 + r^*) \cdot (Y_1 - K_2^*) + F(K_2^*), \\
 &= (1 + r^*) \cdot Y_1 + \Pi_2,
 \end{aligned} \tag{2.288a}$$

$$\begin{aligned}
 &= (1 + r^*) \cdot (B_1 + K_2) + F(K_2) - (1 + r^*) \cdot K_2, \\
 &= (1 + r^*) \cdot B_1 + F(Y_1 - B_1), \\
 &= (1 + r^*) \cdot B_1 + F(Y_1) + [F(Y_1 - B_1) - F(Y_1)], \\
 &= (1 + r^*) \cdot B_1 + F(Y_1) + \underbrace{F'(Y_1) \cdot dY_1}_{\simeq 0} > F(Y_1).
 \end{aligned} \tag{2.288b}$$

où $-B_1 = dY_1 < 0$ et $F'(Y_1) \simeq 0$ car la pente de la FPP mesurant la productivité marginale est très faible. L'ordonnée à l'origine augmente en économie ouverte car l'individu ne consommant pas à la première période peut à la fois investir une partie du montant en capital en égalisant la productivité marginale du capital au coût du capital déterminé par $1 + r^*$ et investir l'autre fraction en actifs étrangers rémunérés à taux fixe r^* .

2. La contrainte de ressources est maintenant décrite par une relation linéaire entre C_2 et C_1 dont la pente est déterminée par le taux d'intérêt mondial, cad

$$-\frac{dC_2}{dC_1} \Big|_{\text{OUV}} = (1 + r^*). \quad (2.289)$$

Comme le montre (2.285), lorsque l'épargne double, la consommation à la période 2 double car l'offre de capital est parfaitement élastique au taux d'intérêt et n'entraîne plus une baisse du rendement du capital comme cela était le cas en économie fermée en raison des rendements décroissants par rapport au capital.

Pour déterminer le point d'investissement de manière graphique, on procède de la façon suivante. L'investissement est choisi en égalisant la productivité marginale du capital $F'(K_2)$ au coût du capital $1 + r^*$ qui fait maintenant intervenir le taux d'intérêt mondial. Comme la productivité marginale du capital $F'(K_2)$ correspond la pente de la FPP. Comme les firmes choisissent K_2 en égalisant la productivité marginale du capital au coût du capital $1 + r^*$ (égal à la pente de la FPC), le point de tangence entre la FPP et la frontière des possibilités de consommation détermine le niveau de l'investissement. Ce point de tangence détermine donc le niveau de capital K_2^* en économie ouverte :

$$\begin{aligned} -\frac{dC_2}{dC_1} \Big|_{B_1=0} &= F'(Y_1 - C_1), \\ &= F'(K_2^*) = (1 + r^*). \end{aligned}$$

De manière graphique, le point de tangence entre la la FPP en économie fermée et la FPC en économie ouverte de pente $-(1 + r^*)$ situé au point B sur la Figure 2.30 détermine un niveau de consommation $C_1 = Y_1 - K_2^*$ à la période 1 et un niveau de consommation $C_2 = Y_2 = F(K_2^*)$ à la période 2. Cette allocation correspond à une situation où la position extérieure nette B_1 à la période 1 est nulle, cad $B_1 = 0$, en économie ouverte puisqu'on se situe le long de la FPP d'économie fermée. Ce résultat peut être résumé de la manière suivante :

$$B_1 = 0, \quad \Rightarrow \quad K_2^* = K_2 = Y_1 - C_1.$$

Le point de tangence au point B entre le coût du capital $(1 + r^*)$ et la FPP en économie fermée correspond au point de choix d'investissement K_2^* (représenté graphiquement par le segment entre Y_1 et $Y_1 - K_2^*$).

Contrairement à la situation d'économie fermée, le point d'investissement ne correspond pas au point de consommation. En économie fermée, le choix de consommation C_1^* déterminé l'épargne $Y_1 - C_1^* = S_1$ qui doit être égale à l'investissement, ce dernier coïncidant avec capital installé à la période 2, K_2 , lorsque $\delta = 1$. En économie ouverte, les choix de consommation et de production peuvent être dissociés. Au lieu de se situer au point B , l'individu choisira le point A au point de tangence entre l'utilité intertemporelle et la contrainte budgétaire en économie ouverte.

L'autre aspect de l'économie ouverte est que du fait de l'absence de rendements décroissants par rapport à l'accumulation du capital, les possibilités de consommation s'élargissent : doubler l'épargne permet de doubler la consommation future. Dit autrement, le fait que le taux d'intérêt auquel il emprunte n'est plus croissant avec la consommation présente (car une hausse de la consommation présente diminue l'épargne et élève le taux d'intérêt) implique que les possibilités de consommation s'élargissent : l'accès au marché mondial des capitaux offre la possibilité d'emprunter à un taux fixe et non plus à un taux croissant. Dans la fiche de TD2, il est montré que si le revenu à la période 1 est faible, alors le taux d'intérêt domestique sera relativement élevé car la FPP sera très pentue. En permettant d'emprunter à un taux d'intérêt mondial moins élevé que le taux d'intérêt domestique, l'accès au marché mondial des capitaux élargit les possibilités de consommation en permettant à l'individu de mieux répartir sa consommation de manière intertemporelle.

Lorsque le pays s'ouvre au marché mondial des capitaux, le pays sera-t-il prêteur ou emprunteur ? Dans une économie fermée avec capital, l'individu est toujours prêteur car il est nécessaire d'avoir une épargne pour financer l'investissement permettant de produire à la période suivante. Pour déterminer si l'individu devient prêteur ou emprunteur en économie ouverte, il faut séparer le plan en deux parties en traçant une droite reliant l'origine O et le point B sur la Figure 2.30 : à gauche du point B , l'individu est prêteur en économie ouverte ($B_1 > 0$) et à droite du point B , l'individu est emprunteur ($B_1 < 0$). De manière formelle, le long de OB , en utilisant le fait que $B_1 = 0$ le TMS vaut :

$$\text{TMS}_{B_1=0} = \frac{Y_2 \cdot (1 + \rho)}{Y_1 - K_2}. \quad (2.290)$$

1. Si la pente de la courbe d'indifférence le long de cette droite OB décrite par (2.290) est inférieure à la pente de la droite $1 + r^*$:

$$\begin{aligned} & \frac{Y_2 (1 + \rho)}{Y_1 - K_2} \\ & < \frac{[Y_2 + (1 + r^*) B_1] (1 + \rho)}{Y_1 - K_2 - B_1} = 1 + r^*. \end{aligned} \quad (2.291)$$

alors l'individu est prêteur en économie ouverte. Il est évidemment également prêteur en économie fermée mais comme le taux d'intérêt est plus élevé, l'effet revenu positif provoque un accroissement du bien-être (il consommera plus de C_2 et éventuellement plus de C_1).

2. Si la pente de la courbe d'indifférence le long de cette droite OB décrite par (2.290) est supérieure à la pente de la droite $1 + r^*$, alors l'individu est emprunteur en économie ouverte. Comme le taux d'intérêt est moins élevé qu'en économie fermée, l'individu obtient un bien-être plus grand.

En résumé, l'accès au marché mondial des capitaux agit comme une hausse du revenu et puisque les consommations sont des biens normaux, la consommation s'élève à la fois aux périodes 1 et 2 : c'est l'effet revenu. En résolvant (2.291), on obtient ;

$$B_1 = \frac{Y_1 - K_2}{(2 + \rho)(1 + r^*)} [(1 + r^*) - \text{TMS}_{B_1=0}]. \quad (2.292)$$

Si $1 + r^* > \text{TMS}_{B_1=0}$, comme $Y_1 - K_2 > 0$, alors $B_1 > 0$. **En élevant le revenu de l'individu, l'accès au marché mondial des capitaux élève son bien-être : l'individu paie un taux d'intérêt moins élevé lorsqu'il est emprunteur et obtient un taux d'intérêt plus élevé lorsqu'il est prêteur.**

Prenons le cas où les préférences sont pentues. Puisque le taux d'intérêt mondial est plus faible que le TMS le long de la droite $0B$, d'après (2.292), alors l'individu sera emprunteur, cad le point de tangence entre la contrainte budgétaire de pente $1 + r^*$ et la courbe d'indifférence de pente égale à $\frac{C_2}{C_1}(1 + \rho)$ se situera à droite de la droite $0B$. Comme le taux d'intérêt mondial est plus faible qu'en économie fermée, cela incite l'individu à consommer davantage dans le présent (car le prix relatif de la consommation présente diminue) ; la consommation future pourra également augmenter car bien que l'individu doit maintenant payer des intérêts sur la dette extérieure, l'investissement est plus important (car le taux d'intérêt plus faible) ce qui accroît la production dans le future. Comme la consommation à la période 1 est plus élevée en économie ouverte qu'en économie fermée, l'épargne S_1 est plus faible. La balance courante CA_1 est définie comme l'écart entre l'épargne et l'investissement. En économie fermée, l'épargne est égale à l'investissement. En économie ouverte, lorsque $r^* < r_2$, l'investissement augmente et l'épargne diminue, l'écart étant financé par un déficit courant (cad une entrée de capitaux) :

$$CA_1 = S_1 - I_1 = (Y_1 - C_1) - K_2^* < 0. \quad (2.293)$$

Ce déficit courant est le reflet d'un déficit commercial. Pour le voir, il faut se souvenir que le solde courant est égal au revenu (ou paiement) d'intérêt sur la position extérieure rB_0 plus le solde de la balance commerciale TB_1 . Comme nous avons supposé que $B_0 = 0$, alors la balance commerciale coïncide avec la balance courante :

$$CA_1 = r^* .B_0 + TB_1 = TB_1 < 0. \quad (2.294)$$

Comme nous l'avons montré précédemment, lorsque la position extérieure nette initiale B_0 est nulle, la contrainte de solvabilité intertemporelle (2.230) exige que le déficit commercial à la période 1 soit compensé par un excédent commercial à la période 2 :

$$TB_2 = -(1 + r^*)TB_1 > 0. \quad (2.295)$$

Le terme $(1 + r^*)$ reflète simplement le fait que l'économie doit rembourser le principal et les intérêts grâce à son excédent commercial TB_2 à la période 2.

Sur la Figure 2.30, au point A , l'épargne est plus faible que l'investissement, cette diminution de l'épargne est financée par une entrée de capitaux étrangers. Cet endettement extérieur implique que l'économie connaît un déficit courant à la période 1 :

- La consommation est représentée par le segment C_1^* déterminé par le point de tangence entre la courbe d'indifférence et la nouvelle contrainte budgétaire.
- L'investissement est représenté par le segment situé entre $Y_1 - K_2^*$ et Y_1 .
- Comme $Y_1 - C_1^* = S_1$ est l'épargne et le segment entre $Y_1 - K_2^*$ et Y_1 est l'investissement, puisque le solde courant est la différence entre l'épargne et l'investissement, l'endettement extérieur $B_1 < 0$ correspond sur la Figure 2.30 au segment situé entre C_1^* et $Y_1 - K_2^*$.

A la suite d'un choc temporaire négatif prenant la forme d'une baisse exogène de Y_1 , nous avons vu que l'épargne, l'investissement, et les consommations aux deux périodes diminuaient, ainsi que la production Y_2 à la période 2 sous l'effet de la réduction du stock de capital. En économie ouverte, l'investissement est déterminé par le taux d'intérêt mondial, cad $I_1 = I(r^*)$. Comme l'investissement n'est pas affecté par la baisse de Y_1 , la production Y_2 à la période 2 reste inchangée car elle dépend du stock de capital K_2^* restant fixe, cad $Y_2 = F(K_2^*)$. Comme l'agent représentatif est moins riche, il va réduire sa consommation à

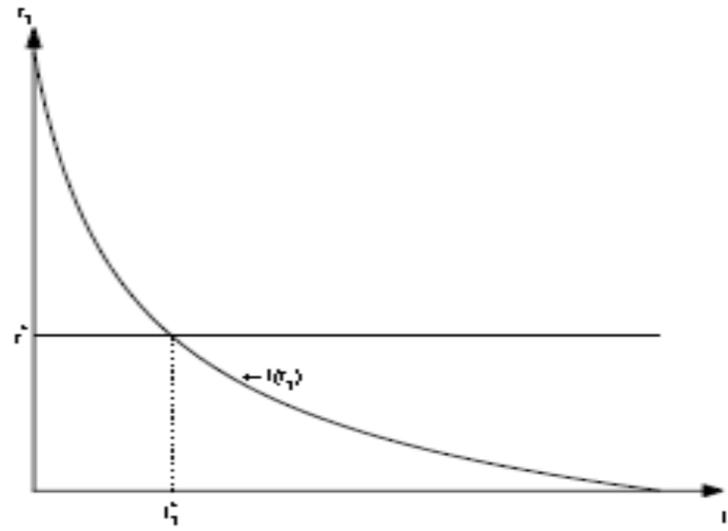


FIG. 2.29 – La détermination de l'investissement dans une petite économie ouverte - Source : Schmitt-Grohé, Stephanie et Martin, Uribe (2014) International Macroeconomics, Chapter 5

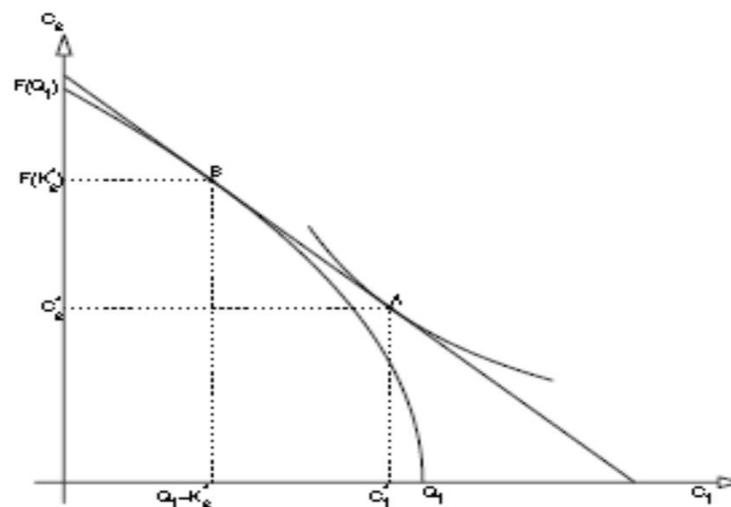


FIG. 2.30 – L'équilibre général d'une petite économie ouverte dans un modèle à deux périodes - Source : Schmitt-Grohé, Stephanie et Martin, Uribe (2014) International Macroeconomics

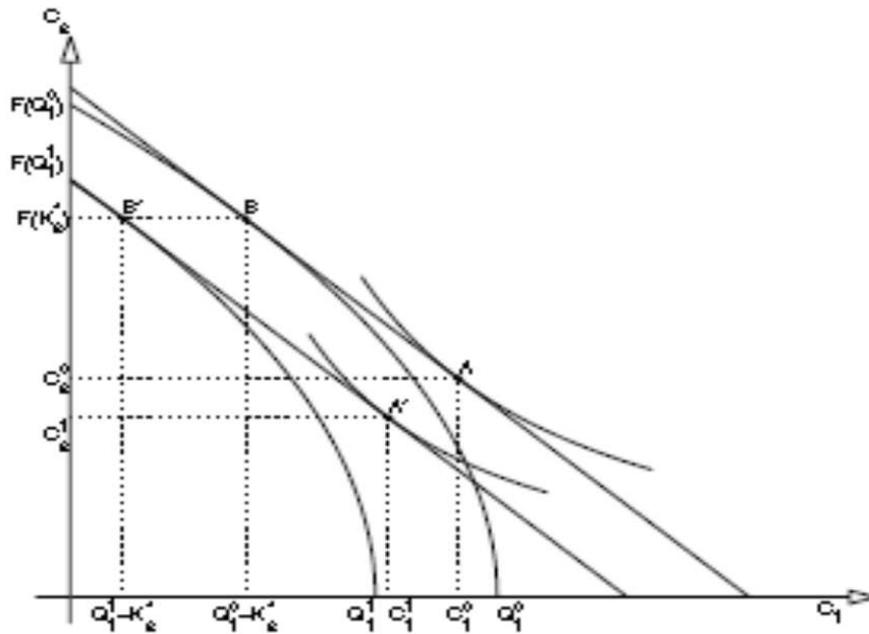


FIG. 2.31 – L’effet d’un choc temporaire négatif en économie ouverte - Source : Schmitt-Grohé, Stephanie et Martin, Uribe (2014) *International Macroeconomics*, Chapter 5

la période 1, C_1 , et à la période 2, C_2 . Toutefois, comme l’agent représentatif a la possibilité d’emprunter au RDM pour éviter une baisse trop forte de sa consommation, il réduira ses achats de biens et services à la période 1, mais moins qu’en économie fermée. Comme l’investissement est inchangé, cad K_2^* n’est pas affecté par la baisse de Y_1 , et puisque l’épargne diminue, le déficit courant va être plus important (cad $CA_1 = B_1$ est davantage négatif). La consommation à la période 1 baisse moins puisque le taux d’intérêt reste fixe au lieu d’augmenter : le prix relatif de la consommation présente n’augmente pas ce qui modère la baisse de la consommation présente. La consommation future devrait davantage baisser en économie ouverte car il est nécessaire de rembourser l’endettement contracté à la période 1. Toutefois, la baisse de la consommation C_2 est modérée par le niveau inchangé de l’investissement et donc de la production future (qui diminue en économie fermée).

La Figure 2.31 montre l’effet d’un choc temporaire de manière graphique. Le point B représente le choix d’investissement (déterminé par le segment entre Y_1^0 et $Y_1^0 - K_2^*$ sur l’axe horizontal) et de production à la période 2 $F(K_2^*)$ au point de tangence en le coût du capital et la FPP. Le point A représente le choix de consommation C_1^0 et C_2^0 au point de tangence entre l’utilité intertemporelle et la contrainte budgétaire. A la suite du choc exogène Y_1 , la FPP en économie fermée se déplace vers l’origine mais de manière non uniforme car la production de la période 2 est affectée de manière moins marquée que celle de la période 1 en économie fermée. En économie ouverte, la FPP se déplace également vers l’origine mais comme le taux d’intérêt mondial reste inchangé, la pente de la FPP égale à $-(1+r^*)$ n’est pas modifiée. Comme le coût du capital n’est pas modifié, l’investissement K_2^* n’est pas affecté : le segment situé entre Y_1^0 et $Y_1^0 - K_2^*$ est de longueur identique au segment situé entre Y_1^1 et $Y_1^1 - K_2^*$. La production $Y_2 = F(K_2^*)$ est inchangée : les points B et B' ont la même hauteur. En revanche, comme l’individu est moins riche, l’utilité intertemporelle se déplace vers l’origine ce qui réduit les consommations optimales de C_i^0 en C_i^1 (avec $i = 1, 2$). Comme le choc n’est que temporaire, l’individu puise dans son épargne pour éviter de trop

réduire sa consommation. La baisse de l'épargne et le niveau inchangé de l'investissement aboutit à un déficit courant plus grand : le segment passe d'une longueur située entre C_1^0 et $Y_1^0 - K_2^*$ à une longueur située entre C_1^1 et $Y_1^1 - K_2^*$. Enfin, la réduction de la consommation C_2 à la période 1 permet de créer un surplus commercial permettant de rembourser l'endettement extérieur à la fin de la période 1 : c'est le segment $F(K_2^*) - C_2^1$, qui est égal à $-(1 + r^*) \times B_1^1$.

2.9.6 Détermination de l'équilibre dans une petite économie ouverte

Dans une petite économie ouverte, le taux d'intérêt r devient exogène car fixé sur le marché mondial des capitaux, $r = r^*$. Les quatre variables à déterminer sont les consommations, C_1^* , C_2^* , l'investissement K_2^* , et la position extérieure nette du pays B_1^* . Les quatre équations qui déterminent les 4 variables endogènes sont les suivantes :

$$C_2 = (1 + r^*) C_1, \quad (2.296a)$$

$$F'(K_2^*) = 1 + r^*, \quad (2.296b)$$

$$Y_1 = C_1 + K_2^* + B_1, \quad (2.296c)$$

$$C_2 = F[K_2^*] + (1 + r^*) B_1. \quad (2.296d)$$

La demande de capital K_2^D est décrite par (2.296b). En utilisant la fonction de production, on obtient le capital d'équilibre :

$$K_2^* = \left(\frac{\alpha}{1 + r^*} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}}. \quad (2.297)$$

En combinant (2.296a), (2.296c), et (2.296d), on obtient l'équation déterminant la position extérieure nette du pays :

$$\frac{F(K_2^*) + (1 + r^*) B_1}{Y_1 - K_2^* - B_1} = (1 + r^*). \quad (2.298)$$

En résolvant, on obtient :

$$B_1^* = \frac{1}{2} \left[Y_1 - K_2^* - \frac{F(K_2^*)}{1 + r^*} \right]. \quad (2.299)$$

En substituant (2.299) dans (2.296c), on obtient la consommation à la période 1 :

$$C_1^* = \frac{1}{2} \left[(Y_1 - K_2^*) + \frac{F(K_2^*)}{1 + r^*} \right]. \quad (2.300)$$

En substituant (2.300) dans (2.296a), on obtient la consommation à la période 2 :

$$C_2^* = \frac{1}{2} [(1 + r^*) (Y_1 - K_2^*) + F(K_2^*)]. \quad (2.301)$$

2.9.7 Comparaison économie fermée et économie ouverte

Les variations de la consommation C_1 en économie fermée et en économie ouverte après une baisse de Y_1 sont décrites par :

$$\frac{\partial C_1}{\partial Y_1} = \frac{1}{1 + \alpha}, \quad (2.302a)$$

$$\frac{\partial C_1}{\partial Y_1} = \frac{1}{2}. \quad (2.302b)$$

Les variations de la consommation C_2 en économie fermée et en économie ouverte après une baisse de Y_1 sont décrites par :

$$\begin{aligned}\frac{\partial C_2}{\partial Y_1} &= \alpha \times \frac{\alpha}{1 + \alpha} \left(\frac{\alpha}{1 + \alpha} \times Y_1 \right)^{\alpha-1}, \\ &= \frac{\alpha}{1 + \alpha} (1 + r_2),\end{aligned}\quad (2.303a)$$

$$\frac{\partial C_2}{\partial Y_1} = \frac{1}{2} \times (1 + r^*).\quad (2.303b)$$

Dans une petite économie ouverte, une baisse de Y_1 réduit les consommations aux deux périodes mais laisse inchangés le taux d'intérêt (exogène) et l'investissement K_2^* . A moins que $\alpha = 1$, la consommation à la période 1 baisse moins en économie ouverte qu'en économie fermée : à la période 1, la position extérieure nette se dégrade, c'est-à-dire, B_1 diminue, ce qui explique que C_1 baisse de manière modérée, et à la période 2, bien que l'économie doit rembourser la dette contractée à la première période, le fait que l'investissement reste inchangé au lieu de diminuer permet d'atténuer la diminution de la consommation à la période 2.

La consommation future C_2 peut baisser de manière moindre en économie ouverte qu'en économie fermée si la condition suivante est satisfaite :

$$\frac{1 + r_2}{1 + r^*} > \frac{1 + \alpha}{2\alpha}.$$

En d'autres termes, il faut que le taux d'intérêt en économie fermée soit plus élevée qu'en économie ouverte. L'explication est qu'en économie ouverte, l'investissement reste inchangé ce qui maintient la production Y_2 et donc atténue la diminution de la consommation future C_2 . Toutefois, en économie ouverte, en raison d'un déficit courant plus important ($B_1^1 < B_1^0 < 0$), le paiement des intérêts à la période 2 exerce un effet négatif sur la consommation future. Le premier effet va l'emporter, c'est-à-dire le fait que la production future ne baisse pas, à condition que le paiement des intérêts soit faible, cad si le taux d'intérêt mondial est suffisamment bas par rapport au taux d'intérêt en économie fermée.

2.9.8 La baisse des taux d'intérêt dans les années 1990 et les déséquilibres de la balance courante dans la zone euro dans les années 2000

Nous allons utiliser le modèle d'une petite économie ouverte décrit ci-dessus pour analyser l'émergence de déficits courants importants dans les pays en rattrapage économique dans la zone euro. Comme le montre la Figure 2.32, l'intégration monétaire et financière a conduit à une chute des écarts de taux d'intérêt entre les pays en rattrapage économique comme la Grèce et le Portugal d'un côté, et l'Allemagne de l'autre. La raison est que les perspectives de l'intégration monétaire en 1999 a convaincu les marchés financiers que les pays ayant signé le traité de Maastricht en 1994 allaient maintenir les parités des changes fixes. En notant e le taux de change courant (prix d'un DM en monnaie locale) et e^a le taux de change anticipé, la parité des taux d'intérêt non couverte implique l'égalité des rendements des titres exprimés dans un même monnaie :

$$(1 + i) = (1 + i^*) \cdot \frac{e^a}{e}.\quad (2.304)$$

où i est le taux de rendement des obligations publiques émis par le pays domestique et i^* est le taux de rendement des obligations publiques émis par l'Allemagne. D'après (2.304), en appliquant le logarithme, en utilisant le fait que $\ln(1 + x) \simeq x$ et $\frac{e^a}{e} = 1 + \frac{e^a - e}{e}$, l'écart

de taux d'intérêt $i - i^*$ est égal au taux de dépréciation anticipée de la monnaie domestique $\frac{e^a - e}{e}$. La révision à la baisse des anticipations de dépréciation de la monnaie domestique (intégration monétaire) a conduit à une réduction du différentiel de taux d'intérêt. Par ailleurs, l'intégration financière a réduit le coût du crédit en permettant une concurrence plus grande entre les établissements de crédit de la zone euro et en permettant aux banques des pays en rattrapage d'emprunter des ressources à moindre coût. La Figure 2.33 indique que les pays en rattrapage économique ont enregistré des déficits courants croissants à partir de 1996. Ces déficits courants sont entraînés à la fois par la baisse de l'épargne privée (Grèce et Portugal) ainsi que l'accroissement de l'investissement (Espagne et Irlande).

Pour rendre compte de ces effets, on différentie totalement (2.297)-(2.301) par rapport à $1 + r^*$. En premier lieu, en appliquant le logarithme à (2.297), on trouve qu'une baisse du taux d'intérêt r^* augmente l'investissement :

$$\hat{K}_2 = -\frac{1}{1 - \alpha} \cdot (1 + r^*) > 0 \quad (2.305)$$

où $(1 + r^*) < 0$. En différentiant l'expression de la consommation présente (2.300) par rapport à r^* , on obtient :

$$\begin{aligned} \frac{\partial C_1^*}{\partial (1 + r^*)} &= \frac{1}{2} \cdot \left[-\frac{\partial K_2}{\partial (1 + r^*)} - \frac{Y_2}{(1 + r^*)^2} + \frac{F'(K_2^*)}{1 + r^*} \cdot \frac{\partial K_2}{\partial (1 + r^*)} \right], \\ &= -\frac{1}{2} \cdot \frac{Y_2}{(1 + r^*)^2}, \end{aligned} \quad (2.306)$$

où on a utilisé le fait que $F'(K_2^*) = 1 + r^*$. Comme $B_1^* = Y_1 - C_1^* - K_2^*$, puisque C_1^* s'élève et l'investissement K_2^* s'accroît, la balance courante $CA_1 = B_1$ et la position extérieure nette des pays en rattrapage économique se dégrade. Pour évaluer l'effet d'une baisse du taux d'intérêt sur la consommation future C_2 , on différentie (2.296a) par rapport à $1 + r^*$ en utilisant (2.306) :

$$\begin{aligned} \frac{\partial C_2^*}{\partial (1 + r^*)} &= C_1^* + (1 + r^*) \cdot \frac{\partial C_1^*}{\partial (1 + r^*)}, \\ &= \frac{1}{2} \left[Y_1 - K_2^* + \frac{F(K_2^*)}{1 + r^*} \right] \\ &\quad - \frac{1}{2} \cdot (1 + r^*) \frac{Y_2}{(1 + r^*)^2}, \\ &= \frac{1}{2} \cdot (Y_1 - K_2^*) > 0. \end{aligned} \quad (2.307)$$

D'après (2.307), une baisse du taux d'intérêt mondial diminue la consommation future. Une baisse du taux d'intérêt exerce deux effets de sens opposé sur C_2 : l'effet substitution réduit C_2 et l'effet revenu augmente C_2 à condition que le pays soit initialement emprunteur. Comme le montre (2.307), l'effet net d'une baisse du taux d'intérêt sur C_2 sera positif que le pays soit prêteur ou emprunteur car l'effet substitution toujours sur l'effet revenu lorsque les utilités sont logarithmiques.

The sectoral destination of capital inflows reflected a combination of purchases of government bonds (in all countries, but particularly in Greece and Portugal) and purchases of bank bonds and lending to domestic banks (particularly in Spain, Portugal, Ireland) with Italy standing out as having the largest accumulation of assets overseas, reflecting capital outflows by the nonbank private sector (see Figure 2.36). In sum, the net position of the general

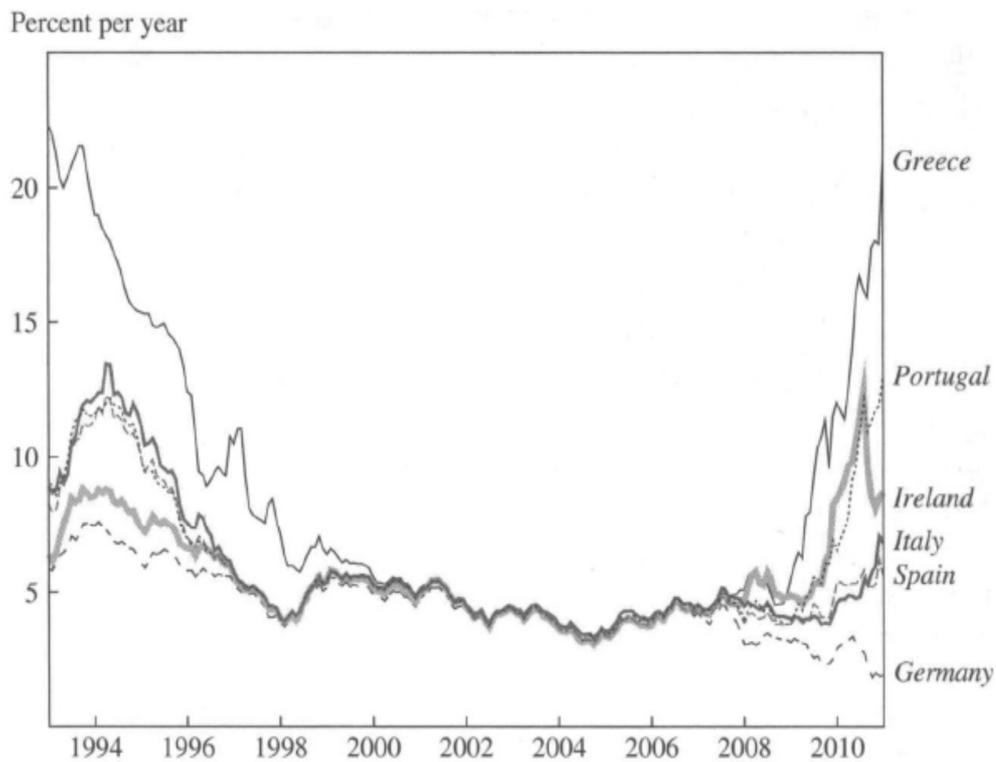
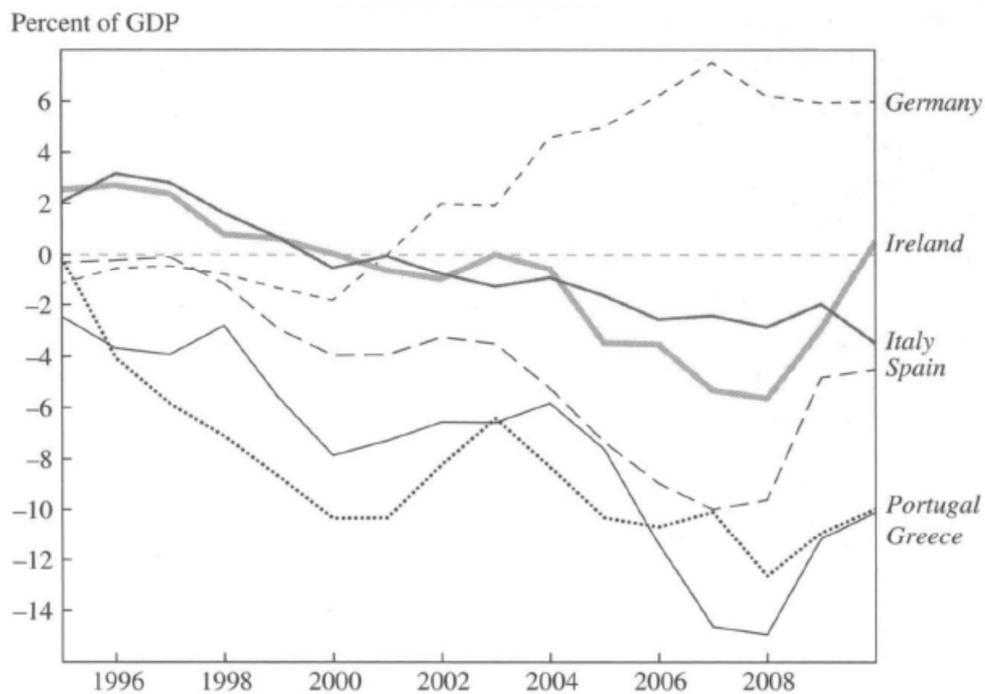


FIG. 2.32 – Interest Rates on Government Debt, 1993-2011. Period average - Source : Shambaugh, Reis, and Rey (2012) What caused the Asian currency and financial crisis. *Brookings Papers on Economic Activity*, Spring 2012, pp. 157-231



Sources: European Central Bank and Organisation for Economic Co-operation and Development.

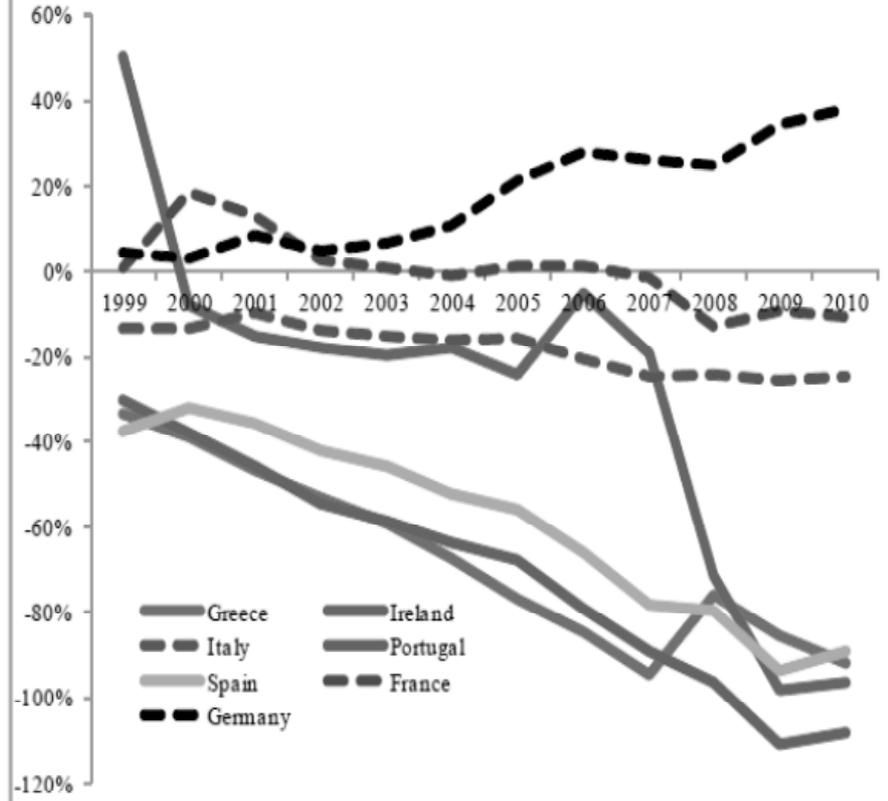
FIG. 2.33 – Current Account Balances, 1995-2010 - Source : Shambaugh, Reis, and Rey (2012) What caused the Asian currency and financial crisis. *Brookings Papers on Economic Activity*, Spring 2012, pp. 157-231

		1999-2001	2007-2008	Change 1999-01 to 2007-08
Greece ^{1/}	Current Account	-6.8%	-14.5%	-7.7%
	Investment	22.9%	21.6%	-1.4%
	Savings	16.2%	7.1%	-9.1%
	Public Savings	-0.7%	-3.0%	-2.3%
	Private Savings	16.9%	10.1%	-6.7%
	Household Savings	2.0%	0.3%	-1.7%
	Corporate Savings	13.8%	9.8%	-4.0%
Ireland	Current Account	-0.3%	-5.3%	-5.0%
	Investment	23.4%	23.9%	0.5%
	Savings	23.2%	18.7%	-4.5%
	Public Savings	8.3%	-0.8%	-9.1%
	Private Savings	14.8%	19.4%	4.6%
	Household Savings
	Corporate Savings
Italy	Current Account	0.0%	-2.9%	-3.0%
	Investment	20.4%	21.5%	1.0%
	Savings	20.5%	18.5%	-1.9%
	Public Savings	1.3%	1.5%	0.2%
	Private Savings	19.2%	17.0%	-2.2%
	Household Savings	10.8%	10.2%	-0.5%
	Corporate Savings	8.4%	6.8%	-1.6%
Portugal	Current Account	-9.5%	-10.8%	-1.2%
	Investment	27.5%	22.3%	-5.3%
	Savings	18.0%	11.5%	-6.5%
	Public Savings	0.9%	-0.5%	-1.3%
	Private Savings	17.1%	11.9%	-5.2%
	Household Savings	7.3%	4.4%	-2.9%
	Corporate Savings	9.8%	7.5%	-2.2%
Spain ^{1/}	Current Account	-3.6%	-9.8%	-6.2%
	Investment	25.9%	30.1%	4.2%
	Savings	22.3%	20.3%	-2.0%
	Public Savings	2.3%	2.9%	0.6%
	Private Savings	20.1%	17.5%	-2.6%
	Household Savings	7.4%	7.7%	0.2%
	Corporate Savings	12.5%	9.8%	-2.7%
France	Current Account	2.2%	-1.6%	-3.9%
	Investment	19.9%	22.2%	2.3%
	Savings	22.0%	20.6%	-1.5%
	Public Savings	2.1%	5.1%	3.0%
	Private Savings	19.9%	15.4%	-4.5%
	Household Savings	10.0%	10.2%	0.3%
	Corporate Savings	9.9%	5.2%	-4.8%
Germany	Current Account	-1.0%	7.2%	8.1%
	Investment	20.9%	18.8%	-2.2%
	Savings	19.9%	25.9%	6.0%
	Public Savings	0.9%	2.5%	1.5%
	Private Savings	19.0%	23.5%	4.4%
	Household Savings	10.6%	11.6%	1.0%
	Corporate Savings	8.4%	11.8%	3.4%

Sources: Eurostat, IFS, and Staff Calculations

1/: households and corporate savings data start in 2000.

FIG. 2.34 – Saving-Investment Balance (In percent of GDP), 1999-2001 and 2007-2008 - Source : Chen, Milesi-Ferretti, Tressel (2012) External Imbalances in the Euro Area. *IMF Working Paper*.



Source: IFS data

FIG. 2.35 – Net Foreign Asset Positions 1999-2010, in Percent of GDP - Source : Chen, Milesi-Ferretti, Tressel (2012) External Imbalances in the Euro Area. *IMF Working Paper*.

government and the financial sector account for the lion share of the increase in net external liabilities for the debtor countries. This helps explain why concerns about government finances and the health of bank balance sheets took center stage during the crisis starting in early 2010.

However, a parallel analysis of domestic financial balance sheets reveals a more complex picture : the worsening external position of debtor countries is to a significant extent associated with a worsening in the financial balance sheet of the private sector, specifically households (Table 2.37). In turn, this worsening of the financial balance sheet of households is mostly explained by an increase in purchases of nonfinancial assets (primarily housing). The net position of the general government (as of end-2008) was still stronger than early in the decade (the exception being Portugal) but the domestic private sector reduced substantially its holdings of domestic government debt and increased its indebtedness vis-à-vis the domestic financial system, which in turn increased its reliance on external funding. What changed therefore was the pattern of ownership of domestic public debt, rather than its overall size - worsening private sector balance sheets were the driving force behind increased external imbalances.

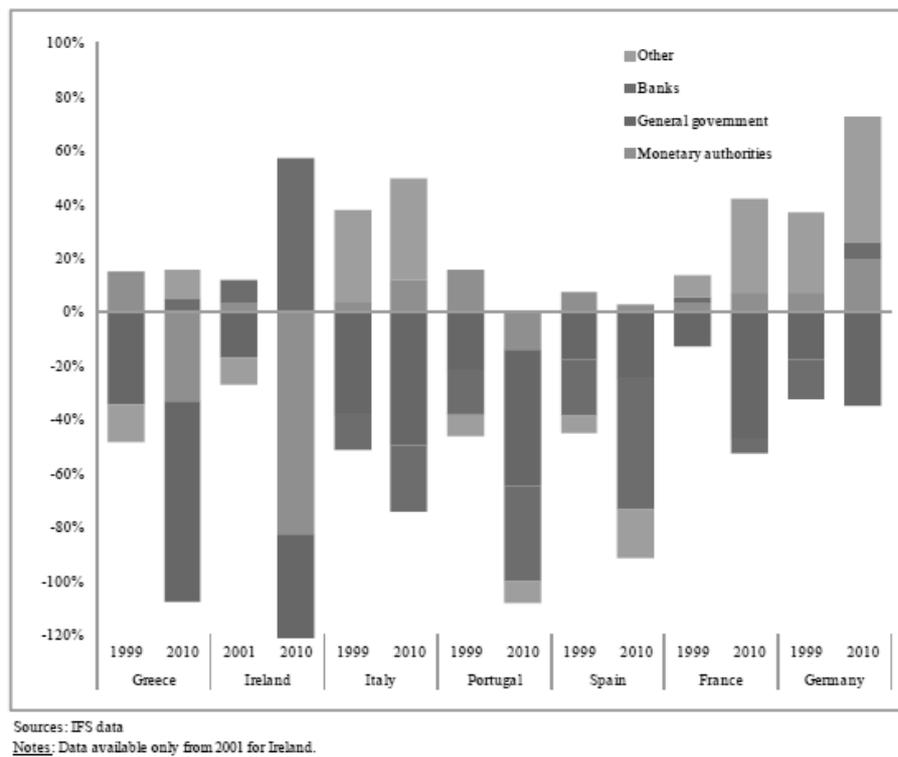


FIG. 2.36 – Sectoral Net Foreign Asset Positions (In percent of GDP) - Source : Chen, Milesi-Ferretti, Tressel (2012) External Imbalances in the Euro Area. *IMF Working Paper*.

	Sector	2001	2009	Change
Greece	Households	131	59	-71
	Government	-93	-87	6
	Financial Sector	-9	-6	4
	Non-financial Sector	-71	-69	2
	Total	-42	-102	-60
Ireland	Households	103	65	-38
	Government	-13	-28	-15
	Financial Sector	-2	1	3
	Non-financial Sector	-103	-105	-2
	Total	-15	-67	-52
Italy	Households	202	186	-16
	Government	-96	-103	-7
	Financial Sector	2	19	17
	Non-financial Sector	-99	-117	-18
	Total	9	-16	-25
Portugal	Households	140	127	-13
	Government	-30	-57	-27
	Financial Sector	-10	-1	9
	Non-financial Sector	-148	-174	-26
	Total	-48	-106	-58
Spain	Households	107	76	-31
	Government	-42	-34	7
	Financial Sector	3	11	7
	Non-financial Sector	-103	-143	-40
	Total	-34	-90	-56
France	Households	118	131	14
	Government	-37	-51	-14
	Financial Sector	11	19	8
	Non-financial Sector	-77	-102	-25
	Total	15	-2	-17
Germany	Households	98	130	32
	Government	-36	-48	-12
	Financial Sector	0	7	7
	Non-financial Sector	-58	-59	-1
	Total	4	30	26

Source: Eurostat statistics, OECD statistics

FIG. 2.37 – Net Financial Assets by Sector (In percent of GDP, 2001-09) - Source : Chen, Milesi-Ferretti, Tressel (2012) External Imbalances in the Euro Area. *IMF Working Paper*.