

### Désajustements de change, fédéralisme budgétaire et redistribution : comment s'ajuster en union monétaire

**Vincent Duwicquet**

*CLERSÉ-CNRS, Université de Lille 1*

**Jacques Mazier**

*CEPN-CNRS, Université Paris 13 Nord*

**Jamel Saadaoui**

*CEPN-CNRS, Université Paris 13 Nord*

La crise de la zone euro illustre les carences des mécanismes d'ajustement dans une union monétaire caractérisée par une forte hétérogénéité. Cette situation reflète un diagnostic simple. Au niveau de l'ensemble de la zone, l'euro est proche de son taux d'équilibre. Mais l'euro est fortement surévalué pour les pays d'Europe du Sud, y compris la France, et largement sous-évalué pour les pays d'Europe du Nord, en particulier l'Allemagne (Jeong, Mazier et Saadaoui, 2010). Dans un premier temps, cet article donne une évaluation de ces désajustements de change au sein de la zone euro, en utilisant une approche FEER. De plus, en utilisant des données de panel sur la période 1994-2010, nous confirmons que les désajustements de taux de change ont divergé, reflétant des évolutions insoutenables. Enfin, nous estimons les transferts équivalents en % du PIB induits par ces désajustements pour les différents pays européens. Dans un second temps, nous utilisons une modélisation « stock-flux cohérente » à deux pays d'une union monétaire dans la lignée de Godley et Lavoie (2007) et de Duwicquet et Mazier (2010). Un budget fédéral est introduit avec des dépenses fédérales et des transferts sociaux financés par des impôts fédéraux et par l'émission d'euro-obligations. Le rôle stabilisateur d'un tel budget fédéral est confirmé face à des chocs asymétriques au sein de l'union. Parallèlement, le rôle stabilisateur d'euro-obligations destinées à des projets d'investissement est illustré.

**Mots-clés :** Désajustements de taux de change, ajustements, union monétaire, crise de la zone euro.

### Exchange Rate Misalignments, Fiscal Federalism and Redistribution: How to Adjust in a Monetary Union

The euro zone crisis illustrates the insufficiency of adjustment mechanisms in a monetary union characterized by a large heterogeneity. Firstly, the paper gives an evaluation of exchange rate misalignments inside the euro zone, using a FEER approach (Jeong, Mazier and Saadaoui, 2010). Using panel econometric techniques over the period 1994-2010, we confirm that the exchange rate misalignments in the euro zone have diverged, reflecting unsustainable evolutions. Secondly, we use a "stock-flow consistent" model of a monetary union with two countries along the lines of Godley and Lavoie (2007) and Duwicquet and Mazier (2010). A federal budget is introduced with federal expenditures and social transfers financed by federal taxes and euro-bonds issuing. The stabilizing role of such a federal budget is confirmed facing asymmetric shock or the negative impact of exchange rate misalignments inside the monetary union. Similarly, the stabilizing role of euro-bonds used to finance European investment projects is illustrated.

**JEL Classification:** F31, F32, F41, F37, E12.

**Key Words:** Exchange Rate Misalignments, Adjustments, Monetary Union, Euro Zone Crisis.

# Désajustements de change, fédéralisme budgétaire et redistribution : comment s'ajuster en union monétaire

Vincent Duwicquet \*      Jacques Mazier †      Jamel Saadaoui ‡

27 octobre 2012

## Résumé

La crise de la zone euro illustre les carences des mécanismes d'ajustement dans une union monétaire caractérisée par une forte hétérogénéité. Cette situation reflète un diagnostic simple. Au niveau de l'ensemble de la zone, l'euro est proche de son taux d'équilibre. Mais l'euro est fortement surévalué pour les pays d'Europe du Sud, y compris la France, et largement sous-évalué pour les pays d'Europe du Nord, en particulier l'Allemagne (Jeong et al., 2010). Dans un premier temps, cet article donne une évaluation de ces désajustements de change au sein de la zone euro, en utilisant une approche FEER. De plus, en utilisant des données de panel sur la période 1994-2010, nous confirmons que les désajustements de taux de change ont divergé, reflétant des évolutions insoutenables. Enfin, nous estimons les transferts équivalents en % du PIB induits par ces désajustements pour les différents pays européens. Dans un second temps, nous utilisons une modélisation « stock-flux cohérente » à deux pays d'une union monétaire dans la lignée de Godley et Lavoie (2007) et de Duwicquet et Mazier (2010). Un budget fédéral est introduit avec des dépenses fédérales et des transferts sociaux financés par des impôts fédéraux et par l'émission d'euro-obligations. Le rôle stabilisateur d'un tel budget fédéral est confirmé face à des chocs asymétriques au sein de l'union. Parallèlement, le rôle stabilisateur d'euro-obligations destinées à des projets d'investissement est illustré.

**Classification JEL :** F31, F32, F41, F37, E12.

**Mots-clés :** Désajustements de change, ajustements, union monétaire, crise de la zone euro.

---

\*CLERSÉ-CNRS, Université de Lille 1, vincentduwicquet@gmail.com.

†CEPN-CNRS, Université Paris 13 Nord, mazier@univ-paris13.fr.

‡CEPN-CNRS, Université Paris 13 Nord, jamelsaadaoui@gmail.com.

# 1 Introduction

La crise de la zone euro illustre les carences des mécanismes d'ajustement dans une union monétaire caractérisée par une forte hétérogénéité. Les mécanismes d'ajustement sont définis au sens large comme des mécanismes qui permettent à un pays à la suite d'un choc de retourner à la situation initiale ou, éventuellement, de retourner au plein-emploi après un ralentissement.

Les ajustements de taux de change étant impossibles, il existe peu de mécanismes alternatifs. La politique budgétaire commune pourrait jouer un rôle actif et dans un état fédéral comme les États-Unis, on obtient des coefficients de stabilisation de près de 20% (Italianer et Pisani-Ferry, 1992). Mais il n'y a pas d'équivalent dans le cas européen. Des marchés de capitaux mieux intégrés avec une diversification accrue des portefeuilles et des crédits intra-zone ont été proposés comme un mécanisme d'ajustement puissant par l'approche du « risk sharing » international. Le crédit intra-zone et les revenus de capitaux tirés des portefeuilles internationaux aurait des coefficients de stabilisation de l'ordre de 20 à 30% chacun (Asdrubali et Kim, 2004). Ces résultats ont été utilisés dans les années 2000 par les partisans d'une politique économique libérale dans l'union européenne afin de promouvoir une intégration financière accrue sans développer de budget fédéral (Commission européenne, 2007; Trichet, 2007).

Néanmoins, les fondements théoriques et les résultats empiriques apparaissent très contestables (Clévenot et Duwicquet, 2011). Par conséquent, la flexibilité des prix et des salaires a été proposée de longue date afin de remplacer, au moins en partie, les ajustements de taux de change. En fait, ces mécanismes permettent uniquement un retour très lent et partiel vers l'équilibre avec d'importants coûts en termes de croissance et d'emploi et de grandes différences entre pays, en raison de fortes spécificités structurelles. Ces mécanismes sont moins efficaces lorsqu'ils sont mis en œuvre dans des pays interdépendants, comme c'est le cas dans la zone euro et plus particulièrement pour les pays d'Europe du Sud (Mazier et Saglio, 2008). Cette situation reflète un diagnostic simple. Au niveau de l'ensemble de la zone euro, la balance courante est proche de l'équilibre et le déficit budgétaire est plus faible que dans plusieurs autres pays de l'OCDE. L'euro est proche de son taux d'équilibre. Mais les déséquilibres intra-européens sont très importants. L'euro est fortement surévalué pour les pays d'Europe du Sud, y compris la France, et largement sous-évalué pour les pays d'Europe du Nord, particulier l'Allemagne (Jeong et al., 2010).

Ces désajustements de change freinent la croissance et induisent des déficits courant au Sud alors que la croissance est accélérée au Nord par les exportations, en particulier vers le reste de la zone euro, et les déficits sont réduits. Cette situation est équivalente à des transferts positifs en faveur du Nord et des transferts négatifs au détriment du Sud, ce qui est largement ignoré dans le débat public.

Cet article est organisé de la manière suivante. Dans un premier temps, nous estimons ces désajustements de change au sein de la zone euro, en utilisant une approche FEER, et nous les comparons avec d'autres estimations. En utilisant des données de panel sur la période 1994-2010, nous confirmons que les désajustements de taux de change dans la zone euro ont divergé, reflétant des évolutions insoutenables.

Dans un second temps, nous utilisons une modélisation « stock-flux cohérente » à deux pays d'une union monétaire dans la lignée de Godley et Lavoie (2007) et de Duwicquet et Mazier (2010). Trois résultats sont obtenus. Un budget fédéral est introduit avec des dépenses fédérales et des transferts sociaux financés par des impôts fédéraux et par l'émission d'euro-obligations. Le rôle stabilisateur d'un tel budget fédéral est confirmé face à des chocs asymétriques au sein de l'union. Parallèlement, le rôle stabilisateur d'euro-obligations destinées à des projets d'investissement est illustré.

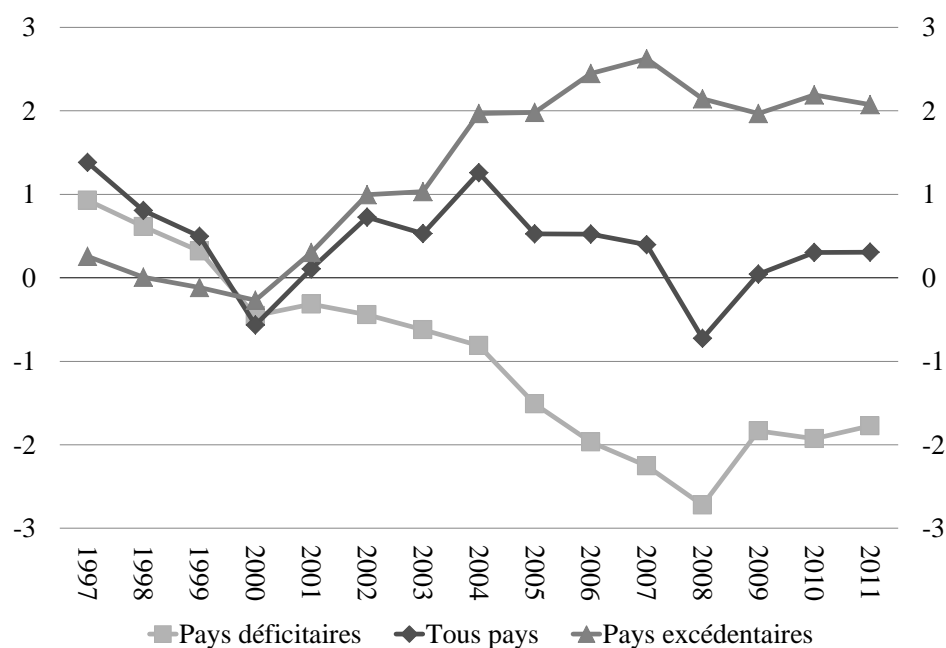
## 2 Désajustements de change intra-européens et transferts implicites

### 2.1 Hétérogénéité des désajustements au sein de la zone euro

Depuis le milieu des années 2000, on observe un accroissement marqué des déséquilibres de balance courante dans la zone euro en dépit d'une balance courante proche de l'équilibre pour l'ensemble de la zone. D'une part, les pays d'Europe du Nord ont accumulé de larges excédents courants et d'autre part, les pays d'Europe du Sud ont connu d'importants déficits courants (voir figure 1). Ces évolutions reflètent, au moins en partie, une hétérogénéité croissante des désajustements de taux de change au sein de la zone euro.

En utilisant une approche FEER introduite par Williamson (1994), Jeong et al. (2010) montrent que les pays d'Europe du Nord sont de plus en plus sous-évalués et les pays d'Europe du Sud de plus en plus surévalués.

FIGURE 1 – Déséquilibres courants en % du PIB de la zone euro



Pays excédentaires : Allemagne, Pays-Bas, Autriche, Finlande. Pays déficitaires : France, Italie, Espagne, Portugal, Irlande, Grèce. Source : perspectives de l'économie mondiale, FMI, avril 2012. Calculs des auteurs.

Dans cette section, nous estimons des FEERs pour dix pays européens (Allemagne, Autriche, Espagne, Finlande, France, Grèce, Italie, Irlande, Pays-Bas, Portugal) sur la période 1994-2011. Le FEER<sup>1</sup> est défini comme le taux de change d'équilibre qui prévaut lorsque l'économie atteint

1. Taux de change d'équilibre fondamental, « Fundamental Equilibrium Exchange Rate » en anglais.

simultanément les équilibres internes et externes pour tous les partenaires commerciaux. Cette mesure est obtenue à l'aide d'un modèle de commerce extérieur usuel où toutes variables sont endogènes à l'exception de l'équilibre externe (balance courante soutenable déterminée par des variables structurelles) et l'équilibre interne (pleine utilisation du potentiel productif). La balance courante d'équilibre est estimée à l'aide de données d'une estimation en données de panel qui prend en compte les déterminants fondamentaux de la balance courante (actifs nets, ratio de dépendance, etc.)<sup>2</sup>. L'équilibre interne est atteint lorsque l'écart de production est nul<sup>3</sup>.

TABLE 1 – Désajustements en termes effectifs réels (en %)

	<i>EU</i>	<i>AUT</i>	<i>FIN</i>	<i>FRA</i>	<i>GER</i>	<i>IRL</i>	<i>ITA</i>	<i>NLD</i>	<i>PRT</i>	<i>SPA</i>	<i>GRC</i>
1994	-3,4	-5,9	-4,6	0,3	-13,4	0,9	6,3	-2,1	6,7	3,8	16,8
1995	1,2	-5,8	9,7	3,9	-6,9	6,3	13,7	3,3	17,1	13,4	9,0
1996	4,2	-3,6	14,9	9,5	0,9	6,4	15,0	6,1	0,8	7,1	0,5
1997	3,5	-6,5	19,2	17,4	-1,0	2,8	10,5	4,0	-13,8	5,5	-5,0
1998	0,6	-3,0	18,0	15,9	-4,7	-0,2	5,6	-1,6	-19,7	0,5	-2,3
1999	2,0	0,3	20,7	22,7	-4,9	3,6	5,0	2,5	-25,0	-4,7	-8,6
2000	0,1	6,7	27,1	13,0	-2,8	3,4	5,0	1,9	-29,9	-7,4	-11,7
2001	6,9	8,6	34,3	19,6	8,6	6,6	10,9	5,6	-28,6	-4,6	-5,7
2002	6,6	19,9	33,1	12,4	13,5	3,9	5,9	1,9	-20,7	-5,1	-6,1
2003	2,2	8,8	17,9	2,9	8,1	-0,9	-1,0	3,0	-14,5	-9,8	-8,1
2004	6,6	9,7	21,4	1,6	17,8	1,3	6,8	7,8	-22,7	-16,1	3,5
2005	1,8	9,2	11,2	-7,0	17,3	-1,8	4,6	7,4	-36,1	-30,3	-5,1
2006	0,3	10,6	12,2	-7,4	19,3	-2,5	2,1	9,0	-37,3	-40,0	-20,9
2007	0,1	15,4	16,7	-9,0	23,6	-6,2	4,9	8,4	-31,5	-48,3	-31,4
2008	-2,6	20,3	12,0	-13,9	22,2	-7,6	1,9	7,8	-41,9	-48,8	-33,4
2009	0,6	12,2	4,4	-9,6	21,4	0,3	2,9	6,3	-30,8	-17,1	-20,7
2010	1,6	10,9	4,8	-11,8	21,8	7,6	-1,2	9,1	-25,1	-15,2	-18,5
2011	3,3	14,4	1,5	-13,0	23,1	7,0	3,1	11,5	-7,9	-5,5	-21,8

Prévisions pour 2011 basées sur les perspectives de l'économie mondiale, FMI, avril 2012. Taux de change effectifs réels basés sur les prix à la consommation. Source : calculs de l'auteur.

Depuis le début des années 2000, nous assistons à une augmentation importante de l'hétérogénéité des désajustements dans la zone euro (tableau 1). Nous pouvons observer une scission entre certains pays qui sont de plus en plus sous-évalués (comme l'Allemagne, l'Autriche, les Pays-Bas et la Finlande) et les autres qui sont de plus en plus surévalués (comme la Grèce, le Portugal, l'Espagne et la France). En moyenne depuis 2005, l'Allemagne, l'Autriche, les Pays-Bas et la Finlande ont été sous-évalués de 13% alors que la Grèce, le Portugal, l'Espagne et la France ont été surévalués de 23%. Cette hétérogénéité structurelle est au cœur des problèmes actuels de l'euro.

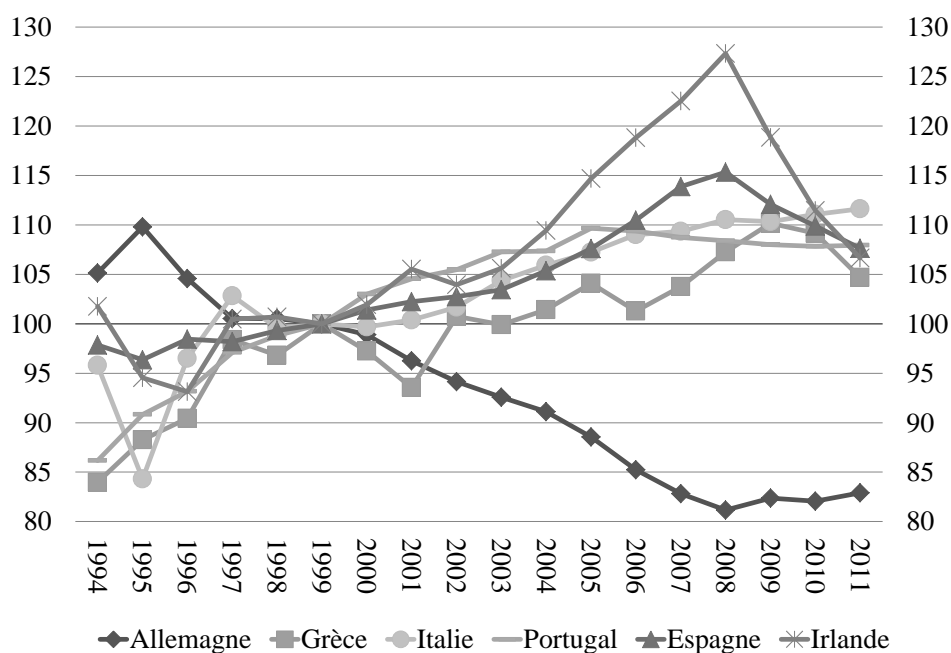
Depuis 2008, nous observons une réduction des désajustements pour certains pays du Sud de l'Europe (Portugal, Irlande et, dans une certaine mesure, Grèce). Ces mouvements ont été

2. La cohérence des objectifs de balance courante est assurée avec la méthode d'inversion des matrices symétriques qui fait jouer, à chaque pays le rôle du pays résiduel, alternativement. Au niveau européen, la cohérence est assurée entre les balances courantes d'équilibre de chaque pays et celle de la zone euro dans son ensemble en redistribuant le résidu (faible) qui existait.

3. Voir Jeong et al. (2010). La méthode utilisée est une synthèse de travaux précédents sur le FEER (Borowski et Couharde, 2003; Jeong et Mazier, 2003) et de la méthode d'inversion des matrices symétriques proposée par Cline (2008).

induits principalement par de larges dévaluations effectives réelles en Irlande, Espagne et Grèce, comme le montre l'évolution des taux de change effectifs réels basés sur les coûts unitaires de la main-d'œuvre dans la figure 2. Ces politiques de dévaluations internes sont très coûteuses en termes de croissance et d'emploi et ont mené à une aggravation de la crise en Europe du Sud. Ce point important sera discuté dans la troisième partie de cette section.

FIGURE 2 – Taux de change effectifs réels relatifs à la zone euro



Taux de change effectifs réels basés sur les coûts unitaires de la main-d'œuvre. Base de données de la commission européenne sur les prix et la compétitivité coût. Base 100 en 1999. Source : calculs de l'auteur. Données disponibles sur [ec.europa.eu/economy\\_finance/db\\_indicators/competitiveness/documents/areea17.xls](http://ec.europa.eu/economy_finance/db_indicators/competitiveness/documents/areea17.xls).

## 2.2 Comparaison avec d'autres estimations de désajustements

Premièrement, nous comparons nos résultats avec ceux de Cline et Williamson (2011). Ces auteurs utilisent une approche FEER basée sur la méthode d'inversion des matrices symétriques (MIMS)<sup>4</sup> décrite dans Cline (2008). Les principales différences avec notre approche sont, d'une part, un traitement plus simple du commerce extérieur (pour chaque pays la balance courante ne dépend que du taux de change réel), et d'autre part, une cible de balance courante *ad hoc*. Dans le cas des pays de la zone euro du tableau 2, Cline et Williamson proposent deux estimations : ils calculent la variation de taux de change effectif réel nécessaire pour atteindre une cible de balance courante qui stabilise la position extérieure nette en 2011. Ils calculent, également, la

4. « Symmetric Matrix Inversion Method (SMIM) » en anglais.

variation de taux de change effectif réel nécessaire pour atteindre une cible de balance courante de 3% du PIB. Cette hypothèse habituelle de déséquilibres courants de 3% du PIB a été adoptée dans leurs travaux précédents. La cohérence des cibles est assurée au niveau mondial.

TABLE 2 – Comparaison avec Cline et Williamson pour 2011 (en %)

	<i>Allemagne</i>	<i>Italie</i>	<i>Espagne</i>	<i>Irlande</i>	<i>Portugal</i>	<i>Grèce</i>
2011 <sup>a</sup>	23,1	3,1	-5,5	7,0	-7,9	-21,8
2011 <sup>b</sup>	10,8	-11,2	-3,2	0,0	-22,0	-27,0
2011 <sup>c</sup>	5,4	-2,0	-3,5	0,0	-20,7	-27,0

<sup>a</sup> Nos prévisions basées les perspectives de l'économie mondiale du FMI, avril 2012.

<sup>b</sup> Prévisions de Cline et Williamson basées sur les perspectives de l'économie mondiale du FMI, avril 2011 (Cline et Williamson, 2011). Les balances courantes stabilisent la position extérieure nette de 2011.

<sup>c</sup> Prévisions de Cline et Williamson basées sur les perspectives de l'économie mondiale du FMI, avril 2011 (Cline et Williamson, 2011). Les balances courantes ne dépassent pas 3% du PIB en valeur absolue.

Dans l'ensemble, les résultats sont largement similaires, la Grèce et le Portugal exhibent de larges surévaluations. L'Allemagne est plus sous-évaluée dans nos résultats principalement en raison d'un vieillissement marqué de la population. Dans notre approche, nous estimons les balances courantes d'équilibre à l'aide de données de panel avec des variables explicatives telles que les ratios de dépendance démographique. Une part plus importante de population dépendante réduit l'épargne nationale et donc la balance courante.

Deuxièmement, nous comparons nos résultats obtenus avec une approche FEER avec des désajustements obtenus avec une approche BEER<sup>5</sup> (Coudert et al., 2012). Cette approche introduite par Clark et MacDonald (1998), consiste à estimer l'impact des déterminants de long terme sur la dynamique du taux de change à l'aide de techniques économétriques. Plusieurs auteurs ont sélectionné des spécifications parcimonieuses avec des variables telles que la position extérieure nette et la productivité relative. Une accumulation d'actifs extérieurs induit une appréciation du taux de change ; une augmentation de la productivité dans le secteur des biens échangeables relativement au secteur des biens non-échangeables implique une appréciation du taux de change (cette dernière variable capture le fameux effet Balassa-Samuelson). Après l'estimation de la relation de cointégration, les désajustements sont obtenus par la différence entre le taux de change observé et le taux de change d'équilibre (c.-à-d. le produit du vecteur de cointégration et des valeurs observées des variables explicatives). Cette approche a le défaut de faire l'hypothèse implicite que le taux de change réel effectif était à l'équilibre sur la période observée.

Les désajustements BEER sont, principalement, des écarts par rapport une valeur moyenne du taux de change effectif réel sur la période étudiée. Les pays ayant des taux d'inflation élevés, dans une union monétaire, vont subir une plus forte appréciation effective réelle. Si cette appréciation ne provient pas d'une amélioration de la position extérieure nette ou de la productivité relative, ces pays seront de plus en plus surévalués. À l'inverse, les désajustements FEER sont, principalement, des écarts à une valeur moyenne de la balance courante sur la période étudiée. Dans une union monétaire, un accroissement du déficit de balance courante va produire une surévaluation croissante.

Dans l'approche BEER, la France et l'Allemagne sont proches de l'équilibre en raison de taux d'inflation inférieurs à ceux des pays périphériques (tableau 3). Dans l'approche FEER, la France est de plus en plus surévaluée depuis le milieu de la dernière décennie (de 7% en 2005 à 13%

5. Taux de change d'équilibre comportemental, « Behavioral Equilibrium Exchange Rate » en anglais.

TABLE 3 – Comparaison avec Coudert *et al.* pour 2010 (en %)

	2010 <sup>a</sup>	2010 <sup>b</sup>
<i>Zone euro</i>	1,6	-8,0
<i>Autriche</i>	10,9	-3,2
<i>Finlande</i>	4,8	7,3
<i>France</i>	-11,8	0,4
<i>Allemagne</i>	21,8	0,5
<i>Grèce</i>	-18,5	-20,0
<i>Irlande</i>	7,6	-5,3
<i>Italie</i>	-1,2	-6,6
<i>Pays-Bas</i>	9,1	-3,0
<i>Portugal</i>	-25,1	-13,8
<i>Espagne</i>	-15,2	-10,0

<sup>a</sup> Nos désajustements effectifs réels obtenus par une approche FEER.

<sup>b</sup> Désajustements effectifs réels obtenus par une approche BEER (Coudert *et al.*, 2012).

en 2011) en raison de déficits courants persistants. À l'inverse, l'Allemagne est de plus en plus sous-évaluée (de 8% en 2003 à 23% en 2011) à cause de larges excédents courants, même durant la crise (autour de 6% depuis 2008). De notre point de vue, la divergence entre les approches FEER et BEER reflète le fait que le FEER prend en compte des évolutions structurelles qui sont largement ignorées dans l'approche BEER. En particulier, le déclin de la compétitivité française contraste avec les bonnes performances allemandes, comme en témoigne l'évolution des balances courantes observées et d'équilibre. L'approche BEER semble ne pas être adaptée pour décrire des problèmes structurels de balance courante dans la zone euro en raison de son horizon temporel (López-Villavicencio *et al.*, 2012).

Pour les pays périphériques, les résultats sont plus convergents. Ils indiquent des surévaluations à deux chiffres lors des années 2000. Pour l'Espagne (surévaluée de près de 10%), le Portugal (surévalué de près de 15%) et la Grèce (surévaluée de près de 20%), les deux mesures de taux de change d'équilibre sont proches en raison de déficits courants qui s'écartent de leurs valeurs moyennes et de fortes appréciations effectives réelles qui écartent les taux de change réels effectifs de leurs valeurs moyennes.

### 2.3 Divergence des désajustements de change dans la zone euro

Dans certaines approches de taux de change d'équilibre comme le BEER ou la PPA, les désajustements sont nécessairement stationnaires sur la période étudiée. En effet, dans ces approches, les désajustements sont des résidus d'une relation de long terme entre le taux de change effectif réel et ses déterminants, ce qui rend le désajustement stationnaire par définition. Dans le cas des pays européens sur la période 1994-2010, l'hypothèse de taux de change à l'équilibre sur la période étudiée (c.-à-d. d'un désajustement stationnaire) semble irréaliste puisque ces pays ont suivi des trajectoires divergentes concernant leur compétitivité, comme le montre les évolutions des déséquilibres courants (figure 1).

Dans le long terme et au niveau mondial, les FEERs et les taux de change effectifs réels sont intégrés et cointégrés. En d'autres termes, les désajustements sont stationnaires pour un panel de pays industrialisés et émergents sur la période 1982-2007 pour des raisons de soutenabilité de la



dette extérieure (Saadaoui, 2011). Néanmoins pour les pays européens sur la période 1994-2010, il semble improbable que les désajustements aient été stationnaires.

Dans un premier temps, nous effectuons plusieurs tests de racine unitaire en panel sur les séries de FEERs et de taux de change effectifs réels (TCER)<sup>6</sup>. Cette étape nous permet de déterminer si les FEERs et les TCERs sont des séries non-stationnaires de type I(1). Une série est non-stationnaire de type I(1) si elle devient stationnaire après avoir été différenciée une fois. Comme dans les études empiriques précédentes (Zhou, 1993; Barisone et al., 2006; Saadaoui, 2011), nous détectons la présence de racines unitaires dans les séries de FEERs et de TCERs.

Comme nous pouvons le voir, dans le tableau 4, les séries de FEERs et de TCERs sont non-stationnaires en niveau puisque nous acceptons la présence de racine unitaire dans tous les tests (excepté le test LLC à 5% pour les séries de FEERs). En outre, les séries de FEERs et TCERs sont stationnaires en première différence puisque nous rejetons l'hypothèse nulle de présence de racine unitaire dans tous les tests.

TABLE 4 – Tests de racine unitaire en panel

<i>Test :</i>	<i>LLC</i>	<i>Breit.</i>	<i>F_ADF</i>	<i>F_PP</i>	<i>LLC</i>	<i>Breit.</i>	<i>F_ADF</i>	<i>F_PP</i>
<i>Différence</i>	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui
<i>Var. Exo. :</i>	C, T	C, T	C, T	C, T	None	None	None	None
<i>Hyp. Nulle :</i>	RU	RU	RU	RU	RU	RU	RU	RU
<i>RU Com. :</i>	Oui	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Non	Non
<i>TCER</i>	0,77	0,87	8,60	9,02	-1,90**	-2,97***	36,53**	49,38***
<i>FEER</i>	-1,75**	-0,57	22,48	21,68	-6,07***	-2,95***	49,32***	84,14***

« RU » indique l'hypothèse nulle de présence de racine unitaire. Les symboles \*\*, \*\*\* indiquent la stationnarité au sens statistique à 5% et à 1%, respectivement. Le tableau présente différents tests de racine unitaire en panel : Levin et al. (2002) (LLC) ; Breitung (2000) ; Maddala et Wu (1999) et Choi (2001) pour les tests de racine unitaire en panel de type Fisher (F\_ADF and F\_PP). Source : calculs de l'auteur.

Une importante limite des tests précédents réside dans l'hypothèse d'indépendance inter-individuelle. Cette hypothèse est, clairement, trop restrictive pour un panel de pays européens qui partagent la même monnaie. Pour s'assurer de la robustesse des résultats, nous appliquons le test CADF introduit par Pesaran (2007) en soustrayant les moyennes inter-individuelles retardées aux équations ADF usuelles, ce test est robuste aux dépendances inter-individuelles (c.-à-d. l'existence de chocs communs).

Comme nous pouvons le voir dans le tableau 5, les séries de FEERs et de TCERs sont non-stationnaires en niveau et stationnaires en première différence. Nous pouvons conclure que les séries sont non-stationnaires de type I(1). Après avoir établi ces premiers résultats, la seconde étape consiste à tester s'il existe une relation de long terme entre ces deux variables (c.-à-d. si le désajustement est stationnaire) durant la période étudiée.

Afin de tester s'il existe une relation de long terme entre TCERs et FEERs au sein de la zone euro, nous pouvons procéder de deux manières différentes :

1. Nous pouvons tester la présence de racine unitaire dans les séries de désajustements (c.-à-d. la différence entre les TCERs et les FEERs). Néanmoins, dans ce cas, nous émettons l'hypothèse implicite que les séries sont cointégrés avec un vecteur (1;-1).
2. Alternativement, nous pouvons tester s'il existe une relation de long terme entre TCERs et FEERs en utilisant des tests de cointégration en panel (Pedroni, 1999). Dans ce cas, nous ne faisons aucune hypothèse sur la valeur du vecteur de cointégration.

6. Nous utilisons les logarithmes naturels des séries dans les tests. Les taux de change effectifs réels proviennent de la BRI et sont en base 100 en 2000.

TABLE 5 – Intégration des TCERs et des FEERs

<i>CADF</i>	<i>Niveau</i>	<i>Première Différence</i>
<i>TCER</i>	-0,505 (0,307)	-5,211*** (0,000)
<i>FEER</i>	3,069 (0,999)	-2,755** (0,003)

Les p-values sont entre parenthèses. Les symboles \*\*, \*\*\* indiquent la stationnarité au sens statistique à 5% et à 1%, respectivement. Source : calculs des auteurs.

Si les désajustements sont non-stationnaires ou si nous ne détectons pas de relation de long terme entre TCER et FEER, alors nous concluons que les désajustements ont divergé lors de la période 1994-2010. Comme nous pouvons le voir dans le tableau 6, nous acceptons l'hypothèse nulle de présence racine unitaire dans tous les tests (hormis le test LLC à 5%). Comme il a été mentionné précédemment, nous nous assurons de la robustesse des résultats (à l'hypothèse d'indépendance inter-individuelle) en utilisant le test CADF (Pesaran, 2007). Nous pouvons conclure que les séries de désajustements sont non-stationnaires (voir tableau 7).

TABLE 6 – Tests de racine unitaire en panel pour les désajustements

<i>Test :</i>	<i>LLC</i>	<i>Breit.</i>	<i>F_ADF</i>	<i>F_PP</i>
<i>Différence</i>	Non	Non	Non	Non
<i>Variable Exogènes :</i>	C, T	C, T	C, T	C, T
<i>Hypothèse Nulle :</i>	RU	RU	RU	RU
<i>RU Commune :</i>	Oui	Oui	Non	Non
<i>DES</i>	-2,25**	0,17	23,90	25,82

La série DES correspond à la différence entre les séries TCER et FEER. Le symbole \*\* indique la stationnarité au sens statistique à 5%. Le tableau présente différents tests de racine unité en panel : Levin et al. (2002) (LLC) ; Breitung (2000) ; Maddala et Wu (1999) et Choi (2001) pour les tests de racine unité en panel de type Fisher (*F\_ADF* and *F\_PP*). Source : calculs des auteurs.

TABLE 7 – Intégration des désajustements

<i>CADF</i>	<i>Niveau</i>
<i>DES</i>	-0,023 (0,491)

Les p-values sont entre parenthèses. Source : calculs des auteurs.

Les résultats précédents indiquent que les désajustements ont divergé au sein de la zone euro lors de la période 1994-2010. Cependant, ces résultats reposent sur une hypothèse contraignante sur le vecteur de cointégration. Afin de tester la divergence sans hypothèses sur le vecteur de

cointégration, nous utilisons les tests de cointégration de Pedroni (1999).

Dans le tableau 8, nous acceptons l'hypothèse nulle d'absence de cointégration dans la plupart des tests (à l'exception des tests panel ADF et group ADF à 5%). Les résultats indiquent, clairement une divergence sur la période étudiée pour ces pays européens. Pour s'assurer de la qualité des résultats, nous appliquons des tests de cointégration qui autorisent les dépendances inter-individuelles (Westerlund, 2007). L'existence d'un terme à correction d'erreur négatif et significatif est considérée comme une preuve de cointégration. En cas de dépendances inter-individuelles entre les membres du panel, les valeurs critiques peuvent être obtenues par la méthode du « bootstrap ».

Les statistiques en panel et « group mean » suggérées par Westerlund (2007) indiquent clairement que l'hypothèse nulle d'absence de cointégration est rejetée, même en présence de dépendances inter-individuelles (voir tableau 9).

TABLE 8 – Tests de cointégration en panel

<i>Test de cointégration en panel</i>	
<i>Hypothèse nulle : Absence de cointégration</i>	
<i>Nombre d'observations</i>	170
<i>Nombre d'individus</i>	10
<i>Hypothèse alternative : Coefficients autorégressifs communs (dimension within)</i>	
<i>Panel-v</i>	-0,59 (0,72)
<i>Panel-rho</i>	0,37 (0,64)
<i>Panel-PP</i>	-0,20 (0,42)
<i>Panel-ADF</i>	-2,04 (0,02)
<i>Hypothèse alternative : Coefficient autorégressifs individuels (dimension between)</i>	
<i>Group rho-Statistic</i>	1,62 (0,94)
<i>Group PP-Statistic</i>	0,48 (0,68)
<i>Group ADF-Statistic</i>	-2,13 (0,02)

Les p-values sont entre parenthèses. Source : calculs de l'auteur.

TABLE 9 – Cointégration entre TCERs et FEERs

	$G\tau$	$G\alpha$	$P\tau$	$P\alpha$
<i>TCER, FEER</i>	-1,711 (0,308)	-4,551 (0,530)	-3,834 (0,445)	-3,277 (0,466)

Les p-values pour les tests de cointégration sont basés sur des méthodes de « bootstrap », Voir Persyn et Westerlund (2008) pour les détails. Source : calculs de l'auteur.

Les tests de racine unitaire et de cointégration en panel montrent que les désajustements de change ont divergé au sein de la zone euro. Nous ne détectons pas de relation de long terme entre TCERs et FEERs (les désajustements sont non-stationnaires). Ce résultat indique que les pays européens ont connu des évolutions insoutenables de leur compétitivité sur cette période. Ceci soulève la question des ajustements nécessaires à la restauration de la compétitivité des pays

surévalués. L'identité de la balance des paiements indique que la balance courante est égale à l'opposé du compte financier. Les pays avec un déficit courant doivent emprunter au reste du monde, ce qui, sur une période étendue de temps, pose la question de la soutenabilité de la dette extérieure nette.

Même si la crise actuelle de la zone euro a été déclenchée par des inquiétudes sur les hauts niveaux de dette publique, la plupart des mesures de politique économique européenne sont focalisées sur la compétitivité des pays (surévalués) qui ont des difficultés à refinancer leur dette. Le but est de restaurer leur compétitivité afin que ces pays dégagent des excédents courants (ou au moins réduisent leur déficit courant) pour stabiliser le ratio dette extérieure sur PIB.

Selon Belke et Dreger (2011), une réduction du coût relatif du travail est une priorité pour les pays surévalués. Une dégradation de la compétitivité pour les pays excédentaires est nécessaire pour réduire les déséquilibres intra-européens mais elle sera difficile à faire accepter par ces pays. Dès lors, la réponse se résume à une réduction des coûts unitaires du travail des pays d'Europe du Sud afin de réduire les déséquilibres au sein de la zone euro.

Une telle proposition soulève plusieurs types de questions (Mazier et Saglio, 2008). En réduisant la demande interne, elle est couteuse en termes de croissance et d'emploi, particulièrement dans les pays de taille relativement grande comme l'Espagne ou l'Italie. Elle est peu efficace dans les pays peu ouverts sur l'extérieur, comme la Grèce et le Portugal, mais plus efficace dans les pays plus largement ouverts, comme l'Irlande ou, plus encore, comme les pays baltes ou la Slovaquie. Elle est d'autant moins efficace qu'elle est mise en œuvre simultanément dans un ensemble de pays interdépendants. Du fait de l'impact négatif sur la croissance dans les pays surévalués, l'effet total d'une telle mesure sur les ratios dette extérieure ou dette publique sur PIB est ambigu puisqu'une croissance plus lente tend à augmenter ces ratios. Selon Felipe et Kumar (2011), même une réduction de 20 à 30% des salaires nominaux pour les firmes d'Europe du Sud ne restaurerait pas la compétitivité par rapport aux firmes allemandes, puisque la composition des exportations est très différente et que les firmes d'Europe du Sud ne seraient pas en mesure de concurrencer la Chine sur les marchés à l'exportation.

Depuis les dix dernières années, l'évolution des désajustements de change dans la zone euro a reflété des trajectoires divergentes en termes de compétitivité. Ces évolutions sont une des causes majeures de la crise de la zone euro actuelle. Afin de faire face à ces évolutions asymétriques, un budget fédéral conséquent pourrait aider les pays surévalués à compenser les handicaps de coûts et à aller vers des nouvelles activités en améliorant leur spécialisation internationale.

## **2.4 Transferts implicites : zone euro du Nord contre zone euro du Sud**

Le désajustement de change est un concept pertinent au niveau intra-européen si on admet qu'un taux de change d'équilibre peut être déterminé pour chaque euro-national en fonction des équilibres interne (pleine utilisation des capacités) et externes (balance courante d'équilibre) propres à chaque pays. Comme dans toutes les approches de type FEER, la balance courante d'équilibre de chaque état membre de la zone euro dépend de ses déterminants fondamentaux (ratios de dépendance, actifs nets notamment). Cette notion de balance courante d'équilibre ou « objectif » a été considérée dans les discussions portant sur un pacte de stabilité élargi incluant d'autres critères que le déficit et la dette publics. Dans une telle hypothèse le désajustement de change génère un gain (un avantage coût) ou une perte (un surcoût) en termes de compétitivité pour chaque pays concerné. Sur cette base, un équivalent transfert associé au désajustement de change peut être calculé dans une union monétaire. Il est communément admis qu'une politique de sous-évaluation de la monnaie (ou de maintien d'un taux de change déprécié) est formellement équivalente à une combinaison de taxes sur les importations et de subventions à l'exportation

comme le soulignent Blanchard et Milesi-Ferretti (2012). Pour évaluer ces transferts implicites aux désajustements de change, deux cas seront considérés, le premier avec un taux de change bilatéral, et le second avec deux pays de la zone euro face au reste du monde. Une évaluation empirique des transferts sera présentée par la suite. Deux cas seront considérés, le premier avec un taux de change bilatéral, et le second avec deux pays de la zone euro face au reste du monde. Une évaluation empirique des transferts sera présentée par la suite.

### 2.4.1 Le cas bilatéral

En union monétaire, un transfert équivalent au désajustement de change peut être calculé. Le désajustement de change est exprimé en écart relatif à l'équilibre, nous avons :

$$\frac{Ep^*}{p} = (1 + e) \cdot \frac{E_e p^*}{p} \quad (1)$$

Avec  $E$ , taux de change bilatéral observé<sup>7</sup>,  $E_e$ , taux de change d'équilibre bilatéral nominal,  $e$ , désajustement bilatéral,  $p$ , prix domestique,  $p^*$ , prix étranger.

Comme nous pouvons le voir dans l'équation (1), en cas de surévaluation ( $e < 0$ ), nous observons une compétitivité prix plus faible et en cas de sous-évaluation ( $e > 0$ ), nous observons une compétitivité prix plus élevée. Le transfert équivalent  $T$ , associé au désajustement de change et qui est, en fait, un coût unitaire supplémentaire, positif ou négatif, peut être obtenu en égalisant le niveau observé de compétitivité ( $Ep^*/p$ ) et le niveau d'équilibre, corrigé d'un transfert unitaire  $T$ , soit ( $E_e p^*/p(1 + T)$ ). Nous obtenons :

$$\frac{E_e p^*}{p} \cdot \frac{1}{(1 + T)} = \frac{Ep^*}{p} = (1 + e) \cdot \frac{E_e p^*}{p} \quad (2)$$

$$T = \frac{1}{(1 + e)} - 1 \quad (3)$$

En cas de surévaluation ( $e < 0$ ), nous avons un transfert unitaire positif ( $T > 0$ ) qui correspond à un coût unitaire additionnel positif ( $p(1 + T)$ )<sup>8</sup>, le pays transfère une partie de son revenu national aux autres pays. Le pays souffre d'une perte compétitivité. En cas de sous-évaluation ( $e > 0$ ), nous avons un transfert unitaire négatif ( $T < 0$ ) qui correspond à un coût unitaire additionnel négatif, cette réduction des coûts unitaires améliore la compétitivité et le commerce extérieur du pays<sup>9</sup>.

En niveau, *ex ante*, en cas de surévaluation, les transferts représentent un coût additionnel pour les exportations ( $T.pxX$ ) et, de manière symétrique, un coût additionnel pour les producteurs locaux en compétition avec les produits importés ( $T.pmM$ ). Pour le pays surévalué, le transfert total en pourcentage du PIB est égal à  $[T.(pxX + pmM)]/pY$ . En pratique, une part importante de produits importés n'est pas en compétition avec les producteurs locaux (matières premières, biens non produit localement). Cette part dépend de la spécialisation internationale de chaque pays. Pour simplifier, nous supposons dans l'évaluation empirique de ces transferts implicites que seulement la moitié des importations est en compétition avec les produits domestiques. Cela donne un transfert total en pourcentage du PIB égal à  $[T.(pxX + 0,5.pmM)]/pY$ . Il est important de noter que le transfert total est une fonction positive du taux d'ouverture. Pour

7. Une augmentation de  $E$  correspond à une dépréciation bilatérale nominale.

8. Le terme correcteur  $T$  peut être interprété différemment comme un facteur de réduction des prix des produits étrangers ( $E_e p^*/(1 + T)$ ). On retrouve l'idée que la surévaluation contribue à alléger le prix des produits importés.

9. Là encore le terme correcteur peut être interprété différemment comme un facteur d'accroissement des prix étrangers ( $E_e p^*/(1 + T)$ ). La sous-évaluation contribue à accroître le prix des produits importés.

un même désajustement, un pays très ouvert comme l'Irlande va souffrir d'un transfert plus fortement négatif en cas surévaluation qu'un pays moins ouvert comme la Grèce ou le Portugal. À titre d'illustration, pour une surévaluation de 10% ( $T = 1/9$ ), avec un degré d'ouverture « corrigé » de 30% ( $(pxX + pmM)/pY = 30\%$ ), cela donne un prélèvement de 3,3% du PIB ( $1/9 \cdot 0,3 = 0,033$ ).

#### 2.4.2 Le cas de deux pays de la zone euro

Nous considérons à présent une zone euro avec deux pays, le Nord ( $N$ ) et le Sud ( $S$ ) et le reste du monde (les États-Unis pour simplifier).

$$1\$ = E\text{€}$$

La zone euro est supposée être au taux d'équilibre, ce qui est proche des faits observés ( $E = E_e$ ). À l'inverse, les deux pays  $N$  et  $S$  ne sont pas à leur taux d'équilibre, le pays  $S$  est surévalué et le pays  $N$  est sous-évalué.

$$e_N = \frac{E - E_{Ne}}{E_{Ne}} > 0 \text{ (sous-évaluation)}$$

$$e_S = \frac{E - E_{Se}}{E_{Se}} < 0 \text{ (surévaluation)}$$

$$1\$ = E_{Ne}\text{€}N = E_{Se}\text{€}S$$

$$1\text{€}N = \frac{E_{Se}}{E_{Ne}}\text{€}S \text{ (taux d'équilibre entre €N et €S)}$$

La surévaluation du Sud se reflète dans un taux de change réel effectif inférieur à son taux de change d'équilibre, ce qui signifie une compétitivité réduite. Deux taux de change réels peuvent être considérés selon que l'on se réfère aux exportations (avec des coefficients de pondération pour les pays partenaires  $\alpha^{SUS} = X_{S \rightarrow US}/X_S$  et  $\alpha^{SN} = X_{S \rightarrow N}/X_S$ ) ou aux importations (avec des coefficients de pondération  $\beta^{SUS} = M_{S \leftarrow US}/M_S$  et  $\beta^{SN} = M_{S \leftarrow N}/M_S$ ).

$$\frac{(p_{US} \cdot E)^{\alpha^{SUS}} \cdot (p_N)^{\alpha^{SN}}}{p_S} < \frac{(p_{US} \cdot E_{Se})^{\alpha^{SUS}} \cdot (p_N \cdot E_{Se}/E_{Ne})^{\alpha^{SN}}}{p_S}$$

$$\frac{(p_{US} \cdot E)^{\beta^{SUS}} \cdot (p_N)^{\beta^{SN}}}{p_S} < \frac{(p_{US} \cdot E_{Se})^{\beta^{SUS}} \cdot (p_N \cdot E_{Se}/E_{Ne})^{\beta^{SN}}}{p_S}$$

Pour estimer l'équivalent transfert associé à un euro du Sud surévalué, nous devons évaluer, comme précédemment, le coût unitaire additionnel  $T_{SX}$  qui est nécessaire pour passer du niveau de compétitivité associée au taux de change d'équilibre  $((p_{US} \cdot E_{Se})^{\alpha^{SUS}} \cdot (p_N \cdot E_{Se}/E_{Ne})^{\alpha^{SN}}/p_S)$  au niveau de compétitivité observée moins favorable  $((p_{US} \cdot E)^{\alpha^{SUS}} \cdot (p_N)^{\alpha^{SN}}/p_S)$ . Cela donne :

$$\frac{(p_{US} \cdot E_{Se})^{\alpha^{SUS}} \cdot (p_N \cdot E_{Se}/E_{Ne})^{\alpha^{SN}}}{p_S (1 + T_{SX})} = \frac{(p_{US} \cdot E)^{\alpha^{SUS}} \cdot (p_N)^{\alpha^{SN}}}{p_S}$$

$$1 + T_{SX} = \frac{(E_{Se}/E)^{\alpha^{SUS}} (E_{Se}/E)^{\alpha^{SN}}}{(E_{Ne}/E)^{\alpha^{SN}}} = \frac{E_{Se}/E}{(E_{Ne}/E)^{\alpha^{SN}}}$$

$$1 + T_{SX} = \frac{(1 + e_N)^{\alpha^{SN}}}{(1 + e_S)}$$

Avec  $e_N > 0$ , l'euro du Nord est sous-évalué par rapport au dollar et avec  $e_S < 0$ , l'euro du Sud est surévalué.  $T_{SX}$  est positif et correspond à un coût unitaire additionnel associé à la surévaluation de l'euro du Sud ( $1/(1+e_S)$ ) mais également à la sous-évaluation de l'euro du Nord par rapport au dollar ( $(1+e_N)^{\alpha SN}$ )<sup>10</sup>.

Un calcul analogue peut être fait pour les importations et donnent un terme correcteur  $T_{SM}$ . Ce terme correspond à un coût unitaire additionnel supporté par les producteurs de  $S$  concurrencés par les importations en provenance des deux autres pays<sup>11</sup>.

$$\frac{(p_{US} \cdot E_{Se})^{\beta SUS} \cdot (p_N \cdot E_{Se}/E_{Ne})^{\beta SN}}{p_S (1 + T_{SM})} = \frac{(p_{US} \cdot E)^{\beta SUS} \cdot (p_N)^{\beta SN}}{p_S}$$

$$1 + T_{SM} = \frac{(1 + e_N)^{\beta SN}}{(1 + e_S)}$$

Comme précédemment un transfert équivalent associé à la surévaluation de l'euro du Sud peut être calculé en % du PIB avec :

– un transfert du Sud vers le Nord :

$$[T_{SX} \cdot px X_{S \rightarrow N} + 0,5 \cdot T_{SM} \cdot pm M_{S \leftarrow N}] / pY_S ;$$

– un transfert du Sud vers le reste du monde :

$$[T_{SX} \cdot px X_{S \rightarrow US} + 0,5 \cdot T_{SM} \cdot pm M_{S \leftarrow US}] / pY_S \text{ (avec } T_{SX} > 0 \text{ et } T_{SM} > 0).$$

Symétriquement un équivalent transfert associé à une sous-évaluation de l'euro du Nord peut être calculé de la même manière. La sous-évaluation du Nord donne :

$$\frac{(p_{US} \cdot E)^{\alpha NUS} \cdot (p_S)^{\alpha NS}}{p_N} > \frac{(p_{US} \cdot E_{Ne})^{\alpha NUS} \cdot \left(\frac{p_S E_{Ne}}{E_{Se}}\right)^{\alpha NS}}{p_N}$$

$$\frac{(p_{US} \cdot E)^{\beta NUS} \cdot (p_S)^{\beta NS}}{p_N} > \frac{(p_{US} \cdot E_{Ne})^{\beta NUS} \cdot (p_S \cdot E_{Ne}/E_{Se})^{\beta NS}}{p_N}$$

(avec  $\alpha^{NUS} = X_{N \rightarrow US}/X_N$  et  $\alpha^{NS} = X_{N \rightarrow S}/X_N$  et  $\beta^{NUS} = M_{N \leftarrow US}/M_N$  et  $\beta^{NS} = M_{N \leftarrow S}/M_N$ )

$$\frac{(p_{US} \cdot E_{Ne})^{\alpha NUS} \cdot (p_S \cdot E_{Ne}/E_{Se})^{\alpha NS}}{p_N (1 + T_{NX})} = \frac{(p_{US} \cdot E)^{\alpha NUS} \cdot (p_S)^{\alpha NS}}{p_N}$$

$$1 + T_{NX} = \frac{(E_{Ne}/E)^{\alpha NUS} (E_{Ne}/E)^{\alpha NS}}{(E_{Se}/E)^{\alpha NS}} = \frac{(E_{Ne}/E)}{(E_{Se}/E)^{\alpha NS}}$$

$$1 + T_{NX} = \frac{(1 + e_S)^{\alpha NS}}{(1 + e_N)}$$

$$\frac{(p_{US} \cdot E_{Ne})^{\beta NUS} \cdot (p_S \cdot E_{Ne}/E_{Se})^{\beta NS}}{p_N (1 + T_{NM})} = \frac{(p_{US} \cdot E)^{\beta NUS} \cdot (p_S)^{\beta NS}}{p_N}$$

10. Ce terme correcteur peut être interprété également comme un facteur d'allègement des prix à l'exportation des concurrents du pays  $S$  ( $(p_{US} \cdot E_{Se})^{\alpha SUS} \cdot (p_N \cdot E_{Se}/E_{Ne})^{\alpha SN} / (1 + T_{SX})$ ), par rapport à des prix évalués aux taux de change d'équilibre). On retrouve le fait que les pays concurrents du pays  $S$ , dont les monnaies sont sous-évaluées, bénéficient d'une baisse de leurs prix d'exportation.

11. Il peut aussi être interprété comme un facteur d'allègement des prix des importations du pays  $S$  ( $(p_{US} \cdot E_{Se})^{\beta SUS} \cdot (p_N \cdot E_{Se}/E_{Ne})^{\beta SN} / (1 + T_{SM})$ ), par rapport à des prix évalués aux taux de change d'équilibre). Le pays  $S$  dont la monnaie est surévaluée bénéficie d'une baisse des prix de ses importations.

$$1 + T_{NM} = \frac{(1 + e_S)^{\beta NS}}{(1 + e_N)}$$

Avec  $e_N > 0$  et  $e_S < 0$ ,  $T_{NX}$  et  $T_{NM}$  sont négatifs et représentent une subvention reçue par le Nord, induite par la sous-évaluation de l'euro du Nord ( $e_N > 0$ ) mais également par la surévaluation de l'euro du Sud par rapport au dollar ( $(1 + e_S)^{\alpha NS}$  et  $(1 + e_S)^{\beta NS}$ ). Cette subvention réduit les coûts des producteurs du Nord.

Comme précédemment, un transfert équivalent associé à une sous-évaluation de l'euro du Nord peut être calculé en % du PIB ( $T_{NX} < 0$  et  $T_{NM} < 0$ ) avec :

- un transfert négatif du Nord vers le Sud :  
 $[T_{NX}.pxX_{N \rightarrow S} + 0, 5.T_{NM}.pmM_{N \leftarrow S}]/pY_N$ , ce qui signifie un transfert en faveur du Nord égal à l'opposé  $-[T_{NX}.pxX_{N \rightarrow S} + 0, 5.T_{NM}.pmM_{N \leftarrow S}]/pY_N$  ;
- un transfert du Nord vers le reste du monde :  
 $[T_{NX}.pxX_{N \rightarrow US} + 0, 5.T_{NM}.pmM_{N \leftarrow US}]/pY_N$ , ce qui signifie un transfert en faveur du Nord égal à l'opposé  $-[T_{NX}.pxX_{N \rightarrow US} + 0, 5.T_{NM}.pmM_{N \leftarrow US}]/pY_N$ .

Le reste du monde reçoit du Sud  $[T_{SX}.pxX_{S \rightarrow US} + 0, 5.T_{SM}.pmM_{S \leftarrow US}]/pY_S$  mais il verse à l'Europe du Nord  $-[T_{NX}.pxX_{N \rightarrow US} + 0, 5.T_{NM}.pmM_{N \leftarrow US}]/pY_N$ . Dans le cas de relations entre la zone euro et le reste du monde, l'euro est proche de son taux d'équilibre. Cela implique que les deux transferts précédents s'équilibrent. Tout ce passe comme si l'Europe du Sud transférait une partie de son revenu au reste du monde qui à son tour le reversait à l'Europe du Nord.

Dans l'ensemble, en raison des désajustements intra-Européens, l'Europe du Sud transfère à l'Europe du Nord :

- directement  $[T_{SX}.pxX_{S \rightarrow N} + 0, 5.T_{SM}.pmM_{S \leftarrow N}]/pY_S$  ;
- indirectement  $[T_{SX}.pxX_{S \rightarrow US} + 0, 5.T_{SM}.pmM_{S \leftarrow US}]/pY_S$ .

Ce qui donne un montant total de  $[T_{SX}.pxX_S + 0, 5.T_{SM}.pmM_S]/pY_S$ . Le résultat est le même que dans le cas bilatéral qui est de cette manière généralisé.

### 2.4.3 Évaluation empirique des transferts implicites

Les transferts implicites entre pays européens engendrés par les désajustements de change intra-européens qui ont été estimés ci-dessus peuvent être calculés en utilisant la formule précédente. Deux résultats synthétiques sont donnés, le premier par pays en moyenne pour trois sous-périodes entre 2000 et 2011, compte tenu des désajustements de change observés et des degrés d'ouverture des pays (voir tableau 10)<sup>12</sup>, le second, en agrégeant pour les deux groupes de pays de l'Europe du Nord et du Sud les transferts implicites qui ont été enregistrés au cours des années 2000 (figure 3).

La sous-évaluation de l'euro pour les pays du Nord de la zone euro (Allemagne, Finlande, Autriche et Pays-Bas) se traduit *ex ante* par des transferts implicites sous forme de réduction de leurs coûts unitaires pour des montants de grande ampleur (de l'ordre de 10% du PIB en moyenne par an au milieu des années 2000). Les pays du Sud de la zone euro (Portugal, Espagne et Grèce) se trouvent dans la situation opposée. Du fait de la surévaluation de leurs monnaies, ils supportent des coûts de production additionnels, mesurés ici sous forme de transferts négatifs, ayant atteint des montants considérables pour l'Espagne et le Portugal au milieu des années 2000. La France, bien que moins touchée, n'en subit pas moins des coûts supplémentaires de l'ordre de 5% de PIB depuis le milieu des années 2000. Il en a été de même pour l'Irlande mais celle-ci a pratiqué, depuis l'ouverture de la crise, une politique drastique de dévaluation réelle qui

12. Dans le tableau 10 et dans la figure 3, les signes ont été inversés par rapport aux formules précédentes de manière à faire apparaître un transfert positif en cas de sous-évaluation et donc de réduction des coûts unitaires du pays concerné et un transfert négatif en cas de surévaluation.



TABLE 10 – Transferts implicites aux désajustements de change observés

	2000-2004	2005-2008	2009-2011
<i>Allemagne</i>	4,2	11,2	12,1
<i>Pays-Bas</i>	3,7	8,0	9,3
<i>Autriche</i>	6,8	10,1	8,7
<i>Irlande</i>	3,7	-5,7	6,8
<i>Finlande</i>	12,0	7,5	2,0
<i>Italie</i>	2,0	1,4	0,6
<i>France</i>	3,6	-4,3	-5,1
<i>Espagne</i>	-4,1	-31,9	-5,7
<i>Grèce</i>	-2,6	-12,9	-9,2
<i>Portugal</i>	-14,6	-29,8	-13,9

Transferts moyens par sous-périodes exprimés en % du PIB de chaque pays. Source : calculs des auteurs.

a inversé la situation. L'Italie n'a pas été pénalisée par la surévaluation de l'euro et est demeurée en matière de changes et de compétitivité dans une situation plus proche de l'équilibre.

Les transferts implicites effectivement observés au cours des années 2000 entre pays européens ont été calculés en sommant d'une part, les pays surévalués de l'Europe du Sud et d'autre part, les pays sous-évalués de l'Europe du Nord, compte tenu des désajustements de change estimés pour chaque année et des degrés d'ouverture de chaque pays<sup>13</sup>. Pour des raisons institutionnelles l'Italie a été laissée dans l'Europe du Sud bien qu'elle soit moins affectée par le phénomène de surévaluation. Depuis l'introduction de l'euro, les transferts implicites au sein de la zone euro ont été favorables aux pays du Nord et de plus en plus défavorables aux pays du Sud (figure 3).

Entre 2000 et 2004, les pays du Sud étaient déjà surévalués et ont été pénalisés par des surcoûts équivalents à 2% de leur PIB chaque année. Inversement les pays du Nord sous-évalués ont bénéficié de transferts équivalents à 6% du PIB en moyenne à la même période. Depuis 2005, nous observons une augmentation brusque de la surévaluation des pays du Sud qui atteint en moyenne 25% en 2008. Ces désajustements de change intra-européens ont eu un impact considérable avec des surcoûts équivalents à 14% du PIB pour les pays du Sud en 2008 tandis que les pays du Nord bénéficiaient d'une situation inverse avec des réductions de leurs coûts équivalentes à un transfert de l'ordre de 10% de leur PIB à cette même date. Depuis 2009, ces transferts ont diminué du fait de la réduction des désajustements de change, partiellement induite par la compression des coûts unitaires du travail en Irlande, Espagne et Grèce. Néanmoins les pays du Nord bénéficient toujours d'importants transferts implicites (autour de 6% du PIB) alors que les pays du Sud subissent des surcoûts pour des montants similaires (figure 3). Cette situation de déséquilibres persistants entre pays du Sud et pays du Nord est en relation avec l'hétérogénéité structurelle en termes de compétitivité. Les mécanismes de stabilisation mis en œuvre à travers les politiques d'austérité et de compression des coûts sont à la fois peu efficaces et très pénalisants en termes de croissance et d'emploi.

Il importe de rappeler que ces transferts implicites liés aux désajustements de change entre pays européens sont de nature *ex ante*. Évaluer leur impact *ex post* supposerait l'utilisation d'un modèle décrivant explicitement les échanges intra et extra-européens. Cette question ne pourra être que partiellement traitée dans la section suivante. Nous nous limiterons à ce stade à deux

13. Comme les désajustements de change sont inversement reliés au degré d'ouverture du pays, les deux effets se compensent en partie dans le calcul des transferts implicites.

remarques. Selon le théorème des élasticités critiques, un pays qui subit une appréciation réelle de sa monnaie voit son solde commercial en valeur se détériorer car les effets volumes l'emportent sur les effets prix, à condition que la somme des élasticités prix à l'exportation et à l'importation soit supérieure à 1 en valeur absolue, ce qui est le cas dans les estimations utilisées (Jeong et al., 2010). Un pays surévalué, pénalisé par un transfert qui accroît ses coûts de production, voit son commerce en valeur se détériorer et sa croissance en volume freinée. A titre d'ordre de grandeur, une appréciation de l'euro de 10% au niveau des pays européens aboutit à un freinage du PIB à horizon de un à deux ans de 1,2% en moyenne pour les grands pays et de 2% pour les petits pays mais cette simulation ne tient pas compte de la dimension intra-européenne de l'appréciation (Mazier et Saglio, 2008).

## 2.5 Transferts et système d'assurance budgétaire

Ces transferts implicites dus aux désajustements de change peuvent être comparés avec le système d'assurance budgétaire proposé dans les années 1990 par la Commission Européenne elle-même. Pour simplifier, nous retenons le mécanisme suggéré par Italianer et Pisani-Ferry (1992)<sup>14</sup>. En cas d'augmentation du taux de chômage plus élevée dans un pays que dans le reste de l'Union, ce pays bénéficie de transferts via un budget européen. Ces transferts sont calculés de la manière suivante :

$$T_i = 0,01 (dU_i - dU_{iUE}) * GDP_i \text{ si } 0 < dU_i - dU_{iUE} < 2 \quad (4)$$

$$T_i = 0,02 * GDP_i \text{ si } dU_i - dU_{iUE} > 2 \quad (5)$$

$$dU_i = U_i(t) - U_i(t - 12)$$

Avec  $U_i$ , le taux de chômage en % du pays  $i$ ,  $U_{iEU}$ , le taux chômage du reste de l'Union.

Les estimations effectuées sur les années 1980, avec des transferts plafonnés à 2% du PIB, donnaient un coût moyen annuel à la charge du budget européen modeste (de l'ordre de 0,23% du PIB). Les calculs ont été repris sur les années 1996-2011. Ils donnent des résultats assez proches : un coût moyen de 0,21 % du PIB avec plafonnement des transferts à 2% du PIB, 0,26% du PIB sans plafonnement pour les pays membres de la zone euro ; 0,26% et 0,28% du PIB (avec ou sans plafonnement) lorsque le mécanisme concerne tous les pays de l'U.E., y compris le Royaume-Uni. L'annexe A présente les calculs pour l'Europe à 27 sans plafonnement<sup>15</sup>. Les transferts sont en moyenne plus importants pour les pays de l'Europe du Sud (Grèce, 0,75%, Portugal, 0,71%, Espagne, 1,05%, Irlande, 0,87%), à l'exception de la France et de l'Italie, ainsi que pour les pays baltes. L'Allemagne est également bénéficiaire (0,27% en moyenne, concentré au début des années 2000). Certaines années les transferts non plafonnés peuvent atteindre des montants significatifs de l'ordre de 4 à 5% du PIB.

En cas d'un choc négatif de -1% du PIB, l'effet stabilisateur (et redistributif) de ce fonds de stabilisation de l'emploi serait de l'ordre de 0,18% du PIB, c'est à dire comparable à l'effet obtenu aux États-Unis par l'intermédiaire du budget fédéral. Ce mécanisme d'assurance budgétaire ne peut fonctionner qu'en cas de chocs négatifs n'affectant qu'une minorité de pays.

14. Une version assez voisine a été récemment proposée par le ministre français de l'Économie et des Finances (The Economist, 2012).

15. Les autres calculs sont disponibles avec plafonnement et en se limitant à la zone euro. Ils donnent des résultats avec les mêmes ordres de grandeur.

Bien que proposé de longue date, ce mécanisme d'assurance budgétaire n'a jamais reçu beaucoup d'échos favorables pour plusieurs raisons. Ce mécanisme n'a été présenté qu'à titre d'illustration et devrait être amélioré dans sa formulation. Tel qu'il est spécifié avec une dépendance à la hausse relative du taux de chômage, l'impact ne peut être que transitoire. Ce mécanisme est en outre biaisé car il pénalise les pays qui mènent une lutte plus active contre le chômage, comme l'Allemagne avec sa politique de chômage partiel.

Plus généralement, les adversaires de ce type de mécanisme considèrent que celui-ci encourage les mauvaises pratiques puisqu'en cas de dérapage de chômage, le reste de l'Union intervient pour limiter les effets négatifs. Cet argument ne doit pas être ignoré mais n'est pas essentiel.

Ce type d'assurance peut en fait jouer en permanence en faveur des mêmes pays si ceux-ci enregistrent durablement des performances plus médiocres. Il s'agit alors d'un mécanisme de transfert permanent et non plus d'assurance budgétaire. L'argument est plus important mais n'est pas évident au vu des calculs effectués.

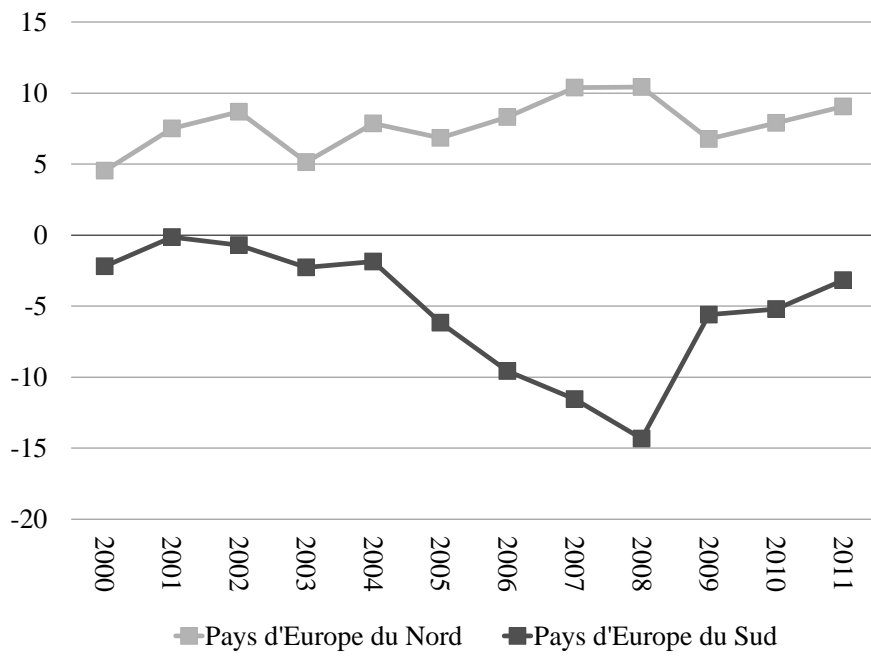
Cette question est cependant sensible dans le contexte de crise de la zone euro où les pays du Sud sont affectés structurellement par un problème de surévaluation de leurs euros nationaux et de perte de compétitivité. Dans ce cas le coût peut effectivement être plus élevé et pose la question de la prise en charge par les autres pays de l'Union monétaire de ces déséquilibres structurels, surtout si le plafond de 2% envisagé dans le cas initial est levé. Les transferts auraient pu atteindre 3 à 5% du PIB en Grèce, en Espagne et en Irlande à la fin des années 2000. Ces résultats ne sont pas sans rapport, en termes d'ordre de grandeur, avec les calculs effectués plus haut qui montraient l'ampleur des coûts supportés par les pays du Sud du fait de ces surévaluations<sup>16</sup>. Il n'est dès lors pas choquant que de tels transferts soient supportés par le reste de l'Union monétaire pour éviter que les pays du Sud ne s'enferment dans une ou deux décennies de récession ou de croissance zéro. Ceci a en outre l'avantage de préserver la croissance de la zone et de faciliter la résolution des problèmes d'endettement public. Ces transferts sont préférables aux crédits intra-zone (seule forme d'aide pratiquée au sein de la zone euro, à l'exception de l'annulation partielle de la dette grecque) qui ne font que reporter les problèmes dans le temps, en les augmentant de la charge de la dette accessoirement.

Mais un tel mécanisme pose le problème de sa durée et de son efficacité. Les expériences passées (la réunification allemande des années 1990, mais aussi les transferts entre le Nord et le Sud de l'Italie ou en faveur des régions françaises retardataires) montrent que si ces transferts sont bien un gain net pour les bénéficiaires, ils ne suffisent pas à résoudre les problèmes structurels. Les expériences de l'Allemagne de l'Est et du Mezzogiorno sont mitigées de ce point de vue. Ces transferts doivent être complétés par des politiques structurelles dans les domaines de la recherche et de l'innovation, de l'industrie et des infrastructures, questions qui sont fort complexes. L'effet des transferts fédéraux va maintenant être examiné à l'aide d'un modèle SFC d'une union monétaire pour avoir une estimation de leur impact macroéconomique et de leur rôle stabilisateur.

---

16. À l'exception de la France et du Portugal, très pénalisés par la surévaluation de leurs euros mais qui bénéficient peu du mécanisme proposé du fait d'une évolution plus moyenne de leur taux de chômage, ce qui pose la question du type d'indicateurs à retenir.

FIGURE 3 – Transferts implicites en pourcentage du PIB



Source : calculs des auteurs.

TABLE 11 – Matrice des stocks

	Ménages N	Firmes N	État N	Banques N	Budget fédéral	BCE	Ménages S	Firmes S	État S	Banques S
Capital		$+K^N$						$+K^S$		
Dépôts	$+BD^N$			$-BD^N$			$+BD^S$			$-BD^S$
Monnaie	$+H_h^N$			$+H^N$		$-H$	$+H_h^S$			$+H^S$
Crédits		$-L^N$		$+L_N^N$						$+L_S^N$
				$+L_N^S$				$-L^S$		$+L_S^S$
Refinancement				$-RF^N$		$+RF^N$				
						$+RF^S$				$-RF^S$
Obligations	$+p_b^N . B_N^N$		$-p_b^N . B^N$				$+p_b^N . B_S^N$			
	$+p_b^N . B_S^N$						$+p_b^S . B_S^S$		$-p_b^S . B^S$	
Euro-obligations	$+BT_{N_h}^E$			$+BT_{N_b}^E$	$-BT^E$		$+BT_{S_h}^E$			$+BT_{S_b}^E$
Bon du Trésor			$-BT^N$	$+BT_N^N$						$+BT_S^N$
				$+BT_S^S$					$-BT^S$	$+BT_S^S$
Actions		$-p_e^N . E^N$								
	$+p_e^N . E_{h,N}^N$	$+p_e^N . E_{e,N}^N$					$+p_e^N . E_{h,S}^N$	$+p_e^N . E_{e,S}^N$		
								$-p_e^S . E^S$		
	$+p_e^S . E_{h,N}^S$	$+p_e^S . E_{e,N}^S$					$+p_e^S . E_{h,S}^S$	$+p_e^S . E_{e,S}^S$		
Richesse	$-VH^N$	$-V^N$	$-D^N$	$-VB^N$	$-D^E$		$-VH^S$	$-V^S$	$-D^S$	$-VB^S$
Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

### 3 Modélisation SFC avec budget fédéral et euro-obligations

Un modèle stock-flux cohérent (SFC) d'une union monétaire à deux pays permet une description cohérente des actifs et passifs ainsi que de tous les flux réels et financiers associés. L'union monétaire est composée de deux pays ( $N$  et  $S$ ) de taille asymétrique. Le pays  $N$  est cinq fois plus grand que le pays  $S$ . Cette configuration facilite l'analyse des mécanismes d'ajustement du pays  $S$  face au reste de l'union. Nous introduisons un budget fédéral avec des transferts sociaux fédéraux, des dépenses publiques fédérales et des euro-obligations. Cela permet d'étudier l'effet stabilisateur du système d'assurance budgétaire, tel qu'il a été proposé précédemment.

Ce modèle est inspiré par Godley et Lavoie (2006, 2007), Lavoie (2003), Duwicquet et Mazier (2010, 2011). Il est à prix constants. Les firmes accumulent à la fois du capital réel et financier. Elles peuvent financer leurs investissements avec des profits non-distribués, des crédits bancaires ou des actions. Nous introduisons deux banques commerciales capables d'offrir des crédits et, possiblement, de rationner le crédit. Les ménages détiennent des dépôts bancaires, des obligations et des actions. Nous conservons une représentation similaire de la banque centrale et des deux gouvernements qui émettent des obligations et des bons du Trésor. Les taxes sur les revenus du capital (profit des firmes et des banques, revenus du capital des ménages) financent le budget fédéral. Enfin, le modèle a été calibré pour représenter la structure de l'Union européenne.

Le tableau 11 décrit la matrice des stocks en termes d'actifs (écrits avec un signe positif) et de passifs (écrits avec un signe négatif) de chaque secteur : ménages, firmes, gouvernements, banques commerciales, une banque centrale unique et un budget fédéral. La matrice des flux, comptes nationaux en flux, est présentée dans l'annexe B. Au-delà du capital fixe ( $K$ ), huit types d'actifs sont distingués<sup>17</sup> : les dépôts bancaires ( $BD$ ) détenus par les ménages, les obligations émises par les gouvernements ( $pb.B$ ) et détenues par les ménages des deux pays, les prêts ( $L$ ) offerts par chaque banque commerciale aux firmes des deux pays, les actions émises par les firmes ( $pe.E$ ) et détenues par les ménages et les firmes des deux pays, les bons du Trésor émis par chaque état ( $BT$ ) et détenus par les banques commerciales des deux pays, la monnaie banque centrale ( $H$ ) détenue par les ménages ainsi que par les banques commerciales (réserves obligatoires), le refinancement offert aux banques commerciales par la banque centrale ( $RF$ ) et, finalement, les euro-obligations ( $BT^E$ ) émises par le gouvernement fédéral et détenues par les banques et les ménages.

Une description détaillée du système monétaire et financier est retenue pour étudier les comportements de diversification avec primes de risque sur les obligations et les bons du Trésor lorsque celles-ci seront introduites. Cette version avec taux d'intérêt endogènes a été examinée dans une publication antérieure, mais sans budget fédéral (Duwicquet et Mazier, 2011). Elle sera reprise ultérieurement pour étudier le rôle des euro-obligations dans la mutualisation des dettes publiques.

#### Ménages

Les ménages ont un comportement de consommation traditionnel avec un effet richesse qui prend en compte les plus-values sur les obligations et actions détenues. Nous spécifions un ratio constant de richesse sur revenu disponible à long terme. Les choix de portefeuille des ménages suivent l'approche développée par Godley (1999) et Tobin (1969) avec un arbitrage entre monnaie ( $Hh$ ), dépôts bancaires ( $BD$ ), obligations ( $pb.B$ ), actions ( $pe.E_h$ ), et euro-obligations ( $BT_h^E$ ) selon les taux de rendement relatifs de chaque actif :  $r_b$ , taux d'intérêt des obligations de chaque pays ;  $i_d$ , taux d'intérêt sur les dépôts bancaires qui est le même dans les deux pays ;  $r_{ee}$ , taux de rendement sur les actions de chaque pays et  $r_e$ , taux d'intérêt des euro-obligations. La demande

17. Lorsqu'il y a deux symboles ( $N$  et  $S$ ), l'indice indique où l'actif est détenu, l'exposant indique où l'actif est émis. Par exemple,  $BT_N^S$  représentent les bons du Trésor détenus par le pays  $N$  et émis dans le pays  $S$ .

de monnaie suit un simple motif de transaction. La demande de dépôts bancaires n'est pas écrite et est déterminée comme un résidu en utilisant l'équation comptable du bilan des ménages. Les ménages paient des impôts au niveau national ( $T$ ) et au niveau fédéral ( $T_h^E$ ). De plus, les ménages reçoivent des transferts sociaux :  $ST$  sont les transferts sociaux nationaux et  $FT$  sont les transferts fédéraux.

### Équations des ménages pour le pays $N$

*Consommation*

$$C^N = a0^N + a1.YHS_h^N + a2.VH_{-1}^N$$

( $VH^N$  = richesse des ménages,  $YHS_h^N$  = revenu disponible avec les gains en capital)

*Revenu disponible*

$$YD_h^N = W^N + i_d.BD_{-1}^N + B_{N-1}^N + B_{N-1}^S + r_e.BT_{Nh-1}^E + DIV_{hN}^N + DIV_{hN}^S \\ + ST^N - T^N - CL^N + FT^N - T_{Nh}^E$$

$$YHS_h^N = YD_h^N + CG_h^N$$

( $YD$  = revenu disponible,  $W$  = rémunération des salariés,  $i_d.BD$  = intérêts sur les dépôts bancaires,  $B_N^N$  = intérêt sur les obligations domestiques et étrangères,  $r_e.BT_{Nh}^E$  = intérêts sur les euro-obligations,  $DIV_{hN}^N$ ,  $DIV_{hN}^S$  = dividendes reçus sur les actions domestiques et étrangères,  $ST$  = transferts sociaux nationaux,  $T$  = impôts nationaux,  $CL$  = contributions sociales nationales,  $FT$  = transferts fédéraux,  $T^E$  = impôts fédéraux sur les revenus du capital,  $CG_h$  = gains en capital des ménages)

*Impôts payés par les ménages*

$$T^N = \theta^N.W^N$$

(avec  $\theta^N = 12,5\%$ )

$$T_{Nh}^E = \theta_{Nh}^E.(B_{N-1}^N + B_{N-1}^S + i_d.BD_{-1}^N + DIV_{hN}^N + DIV_{hN}^S)$$

(avec  $\theta_{Nh}^E = 10\%$ )

*Transferts sociaux et contributions*

$$\Delta ST^N = \Delta T^N + \Delta T_f^N$$

$$CL^N = \tau.W^N$$

(avec  $\tau = 36\%$ )

*Transferts fédéraux*

Les transferts fédéraux  $FT$  sont entièrement financés par des impôts fédéraux  $TE$  (impôts sur les ménages, les firmes, les banques et la banque centrale) et représentent 3% du PIB de la zone euro.

$$FT = TE$$

L'allocation des transferts entre le Sud et le Nord est réalisée en fonction des écarts de PIB :

$$FT^S = \frac{1}{5}.FT + \beta \left[ \frac{Y^N}{Y_{baseline}^N} - \frac{Y^S}{Y_{baseline}^S} \right]$$

$$FT^N = FT - FT^S$$

( $FT^S$  = transferts fédéraux reçus par les ménages du Sud,  $FT^N$  = transferts reçus par les ménages du Nord)

*Demande d'obligations des ménages*

$$\frac{p_b^N \cdot B_N^N}{VH^N} = v0 + v1.r_b^N - v2.r_b^S - v3.i_d - v4.r_{ee}^N - v5.r_{ee}^S - v6.r_e$$

$$\frac{p_b^S \cdot B_N^S}{VH^N} = v0 + v1.r_b^S - v2.r_b^N - v3.i_d - v4.r_{ee}^N - v5.r_{ee}^S - v6.r_e$$

( $p_b^N \cdot B_N^N$  = obligations du gouvernement  $N$  détenues par les ménages du pays  $N$ ,  $p_b^S \cdot B_N^S$  = obligations du gouvernement  $S$  détenues par les ménages du pays  $N$ ,  $r_b$  = taux d'intérêt des obligations,  $i_d$  = taux d'intérêt sur les dépôts bancaires,  $r_{ee}$  = taux de rendement sur les actions,  $r_e$  = taux d'intérêt des euro-obligations)

*Demande d'euro-obligations des ménages*

$$\frac{BT_{Nh}^E}{VH^N} = v0 - v1.r_b^N - v2.r_b^S - v3.i_d - v4.r_{ee}^N - v5.r_{ee}^S + v6.r_e$$

( $BT_{Nh}^E$  = euro-obligations émises par le gouvernement fédéral et détenues par les ménages)

*Demande d'actions des ménages*

$$\frac{p_e^N \cdot E_{hN}^N}{VH^N} = v0 - v1.r_b^N - v2.r_b^S - v3.i_d + v4.r_{ee}^N - v5.r_{ee}^S - v6.r_e$$

$$\frac{p_e^S \cdot E_{hN}^S}{VH^N} = v0 - v1.r_b^N - v2.r_b^S - v3.i_d - v4.r_{ee}^N + v5.r_{ee}^S - v6.r_e$$

( $p_e^N \cdot E_{hN}^N$  = actions émises par les entreprises du pays  $N$  et détenues par les ménages du pays  $N$ ,  $p_e^S \cdot E_{hN}^S$  = actions émises par les entreprises du pays  $S$  et détenues par les ménages du pays  $N$ )

*Demande de monnaie*

$$H_h^N = \lambda 0.C^N$$

*Équilibre des transactions des ménages*

$$\Delta BD^N = YD_h^N - C^N - p_b^N \cdot \Delta B_N^N - p_b^S \cdot \Delta B_N^S - p_e^N \cdot \Delta E_{hN}^N - p_e^S \cdot \Delta E_{hN}^S - \Delta H_h^N - \Delta BT_{Nh}^E$$

*Bilan des ménages*

$$VH^N = BD^N + p_b^N \cdot B_N^N + p_b^S \cdot B_N^S + p_e^N \cdot E_{hN}^N + p_e^S \cdot E_{hN}^S + H_h^N + BT_{Nh}^E$$

( $VH$  = richesse nette des ménages,  $BD$  = dépôts bancaires des ménages)

*Gains en capital des ménages*

$$CG_h^N = \Delta p_b^N \cdot B_{N-1}^N + \Delta p_b^S \cdot B_{N-1}^S + \Delta p_e^N \cdot E_{hN-1}^N + \Delta p_e^S \cdot E_{hN-1}^S$$

Ce qui donne dans l'ensemble :

$$\Delta VH^N = YD_h^N - C^N + CG_h^N = \text{épargne des ménages} + \text{gains en capital} = YHS_h^N - C^N$$

### Firmes

Les firmes accumulent du capital réel et financier selon un cadre théorique Post-Keynésien (Clévenot et al., 2010). Leur investissement désiré ( $I^d$ ) dépend positivement du taux de profit ( $r_f = UP/K_{-1}$ ) et négativement de la structure de la dette ( $L/K_{-1}$ ) et du coût du crédit ( $r_l$ ) avec un effet demande positif possible. Leur accumulation financière, c.à.d. la demande des firmes d'actions ( $p_e \cdot E_e$ ), est principalement déterminée par le taux de rendement des actions



détenues ( $r_e$ ) avec un arbitrage entre les actifs domestiques et étrangers et un effet positif du taux de profit reflétant l'environnement global. Les firmes peuvent financer leurs investissements par des profits non-distribués ( $UP$ ), du crédit bancaire ou par l'émission de nouvelles actions. Les émissions d'actions nouvelles des firmes ( $p_e \cdot \Delta E$ ) sont déterminées comme un pourcentage de l'investissement total (réel et financier), avec des effets possiblement positifs à la fois du coût du crédit et du ratio de dette dont les augmentations respectives conduisent les firmes à émettre plus d'actions. Le taux de rendement des actions est déterminé par les dividendes et les gains en capital. Dernièrement, la répartition des revenus est analysée de manière simple avec une part des salaires constante. Les profits non-distribués sont déterminés par un taux constant d'épargne des entreprises ( $s_f$ ). Les dividendes distribués entre actionnaires (ménages et firmes des deux pays) sont reliés à la structure des actions détenues.

### **Équations des firmes pour le pays N**

*Investissement en capital fixe*

$$\frac{I^{dN}}{K_{-1}^N} = k0^N + k1 \cdot r_{f-1}^N + k2 \cdot \frac{\Delta Y^N}{Y_{-1}^N} - k3 \cdot \frac{L^N}{K_{-1}^N} - k4 \cdot r_l$$

( $I^d$  = investissement désiré,  $K$  = stock de capital fixe,  $Y$  = produit intérieur brut,  $r_f$  = taux de profit =  $UP/K_{-1}$ ,  $L$  = crédits,  $r_l$  = taux d'intérêt sur les crédits)

*Dépréciation du stock de capital*

$$\Delta K^N = I^{dN} - \phi K_{-1}^N$$

(avec  $\phi = 0,05$ )

*Accumulation financière (demande d'action des firmes)*

$$\frac{p_e^N \cdot E_{eN}^N}{(K^N + p_e^N \cdot E_{eN}^N + p_e^S \cdot E_{eN}^S)} = f0 + f1 \cdot r_e^N - f2 \cdot r_e^S + f3 \cdot r_f^N$$

$$\frac{p_e^S \cdot E_{eN}^S}{(K^N + p_e^N \cdot E_{eN}^N + p_e^S \cdot E_{eN}^S)} = f0 + f1 \cdot r_e^S - f2 \cdot r_e^N + f3 \cdot r_f^N$$

( $p_e^N \cdot E_{eN}^N$  = actions émises par les entreprises du pays N et détenues par les firmes du pays N,  $p_e^S \cdot E_{eN}^S$  = actions émises par les entreprises du pays S et détenues par les firmes du pays N,  $K^N + p_e^N \cdot E_{eN}^N + p_e^S \cdot E_{eN}^S$  = actifs financiers et réels détenus par les firmes du pays N,  $p_e$  = prix des actions,  $E$  = nombre d'actions)

*Nouvelles actions émises*

$$\frac{p_e^N \cdot \Delta E^N}{(I^N + p_e^N \cdot \Delta E_{eN}^N + p_e^S \cdot \Delta E_{eN}^S)} = g1 \cdot r_l + g2 \cdot \left( \frac{L^N}{L^N + p_e^N \cdot E_{eN}^N + V^N} \right)_{-1} + g3$$

( $p_e^N \cdot \Delta E^N$  = nouvelles actions émises,  $I^N + p_e^N \cdot \Delta E_{eN}^N + p_e^S \cdot \Delta E_{eN}^S$  = investissement financier et réel,  $L^N / (L^N + p_e^N \cdot E_{eN}^N + V^N)$  = ratio de dette sur passif total des firmes,  $p_e^N \cdot E_{eN}^N + V^N$  = fonds propres des firmes égal aux actions émises + richesse nette des firmes)

*Taux de rendement des actions*

$$r_{ee}^N = \frac{(E_{-1}^N \cdot \Delta p_e^N + DIV^N)}{(p_e^N \cdot E_{-1}^N)} = \frac{\Delta p_e^N}{p_{e-1}^N} + \frac{DIV^N}{p_e^N \cdot E_{-1}^N}$$

( $E_{-1} \cdot \Delta p_e$  = gains en capital,  $DIV$  = dividendes distribués)

*Bilan des firmes*

$$K^N + p_e^N \cdot E_{eN}^N + p_e^S \cdot E_{eN}^S = L^N + p_e^N \cdot E^N + V^N$$

*Salaires*

$$W^N = \rho \cdot Y^N$$

*Dividendes distribués*

$$DIV^N = (1 - s_f) \cdot (Y_{-1}^N - W_{-1}^N - r_l \cdot L_{-2}^N)$$

*Distribution de dividendes*

$$DIV_{eN}^N = DIV^N \cdot (E_{eN}^N / E^N)_{-1}$$

$$DIV_{hN}^N = DIV^N \cdot (E_{hN}^N / E^N)_{-1}$$

$$DIV_{eS}^N = DIV^N \cdot (E_{eS}^N / E^N)_{-1}$$

$$DIV_{hS}^N = DIV^N \cdot (E_{hS}^N / E^N)_{-1}$$

( $DIV_{eN}^N, DIV_{hN}^N, DIV_{eS}^N, DIV_{hS}^N$  = dividendes des firmes du pays  $N$  distribués aux ménages et aux firmes du pays  $N$  et du pays  $S$  en fonction du nombre d'actions détenues  $E_{eN}^N, E_{hN}^N, E_{eS}^N, E_{hS}^N$ ).

*Équilibre sur le marché des actions*

$$E^N = E_{hN}^N + E_{eN}^N + E_{hS}^N + E_{eS}^N$$

*Impôts*

$$T_f^N = \theta_f^N \cdot (Y_{-1}^N - W_{-1}^N - r_l \cdot L_{-2}^N - DIV^N + DIV_{eN}^N + DIV_{eN}^S)$$

$$T_{Nf}^E = \theta_{Nf}^E \cdot (Y_{-1}^N - W_{-1}^N - r_l \cdot L_{-2}^N - DIV^N + DIV_{eN}^N + DIV_{eN}^S)$$

(avec  $\theta_f^N = 35\%$  et  $\theta_{Nf}^E = 5,5\%$ )

*Profit non-distribué*

$$UP^N = (Y^N - W^N - r_l \cdot L_{-1}^N - DIV^N + DIV_{eN}^N + DIV_{eN}^S - T_f^N - T_{Nf}^E)$$

**Banques**

Les banques offrent tous les crédits demandés sans restriction; la demande de crédit est déterminée par l'équilibre des flux de financements. L'investissement est égal l'investissement désiré. La part entre crédits domestiques et étrangers est simplement fonction du taux d'ouverture de l'économie. Les réserves obligatoires en monnaie banque centrale représente une part fixe des dépôts bancaires et ne donne pas lieu à intérêt. Un traitement hautement simplifié des taux d'intérêt est retenu. Le taux d'intérêt des prêts ( $r_l$ ) est présumé égal au taux d'intérêt directeur ( $i_b$ ) plus un mark-up constant. Pour faire du profit la banque applique un spread entre le taux directeur et le taux des dépôts. La banque centrale fournit des avances ( $RF$ ) aux banques commerciales pour permettre à ces dernières de fournir des liquidités aux ménages qui en demandent. Ces avances sont faites au taux d'intérêt ( $i_b$ ) qui l'instrument central de la politique monétaire. Elles sont déterminées par l'équilibre comptable du bilan des banques. La banque centrale paie des impôts, égaux à ses profits, qui sont partagés entre les deux gouvernements nationaux en fonction de la taille de chaque pays.

## Équations des banques pour le pays $N$

Crédit

$$\Delta L^{dN} = I^{dN} - UP^N - p_e^N \cdot \Delta E^N + p_e^N \cdot \Delta E_{eN}^N + p_e^S \cdot \Delta E_{eN}^S$$

( $\Delta L^{dN}$  = demande de crédit)

$$\Delta L^N = \Delta L_N^N + \Delta L_S^N$$

$$L_S^N = \left( \frac{X^N}{Y^N} \right) \cdot L^N$$

( $L_S^N$  = crédit offert par les banques du pays  $S$  aux firmes du pays  $N$  ;  $L_N^N$  = crédit offert par les banques du pays  $N$  aux firmes du pays  $N$ ,  $X/Y$  = taux d'ouverture)

Réserves obligatoires

$$H^N = \varepsilon \cdot BD^N$$

( $H$  = réserves obligatoires en monnaie banque centrale,  $BD$  = dépôts bancaires)

Euro-obligations

$$BT_{Nb}^E = BT^E - BT_{Nh}^E - BT_{Sh}^E - BT_{Sb}^E$$

( $BT^E$  = émission totale d'euro-obligations,  $BT_b^E$  = euro-obligations achetés par les banques,  $BT_h^E$  = euro-obligations achetés par les ménages)

Impôts payés par les banques commerciales au gouvernement fédéral

$$T_{Nb}^E = \theta b \cdot (r_l \cdot L_{N-1}^N + r_l \cdot L_{N-1}^S + r \cdot BT_{N-1}^N + r \cdot BT_{N-1}^S + r_e \cdot BT_{Nb}^E - i_d \cdot BD_{-1}^N - i_b \cdot RF_{-1}^N)$$

(avec  $\theta b = 18\%$ )

Profits bancaires

$$PB^N = (1 - \theta b) \cdot (r_l \cdot L_{N-1}^N + r_l \cdot L_{N-1}^S + r \cdot BT_{N-1}^N + r \cdot BT_{N-1}^S + r_e \cdot BT_{Nb}^E - i_d \cdot BD_{-1}^N - i_b \cdot RF_{-1}^N)$$

Richesse nette des banques

$$\Delta VB^N = PB^N$$

Refinancement

$$\Delta RF^N = \Delta H^N + \Delta L_N^N + \Delta L_N^S + \Delta BT_N^N + \Delta BT_N^S + \Delta BT_{Nb}^E - \Delta BD^N - PB^N$$

( $RF$  = refinancement de la banque centrale,  $BT$  = bon du Trésor achetés par la banque commerciale,  $\Delta BT_b^E$  = euro-obligations détenues par les banques commerciales,  $BD$  = dépôts bancaires,  $PB$  = profits bancaires)

Impôts payés par la banque centrale au gouvernement fédéral

$$T \in B = i_b \cdot (RF_{-1}^N + RF_{-1}^S)$$

Monnaie banque centrale

$$H = H_h^N + H_h^S + H^N + H^S$$

Équilibre de la banque centrale

$$\Delta H = \Delta RF^N + \Delta RF^S$$

(Cette équation est induite par les autres en vertu de la loi de Walras)

Taux d'intérêt

$$r_l = i_b + m1_b$$

$$i_d = i_b - m2_b$$

$$r = r_l = r_b^N = r_b^S$$

$$r_e = r - 0,005$$

$$p_b^N = 1/r_b^N$$

( $i_b$  = taux d'intérêt directeur de la banque centrale, exogène,  $r_l$  = taux d'intérêt sur les crédits,  $r$  = taux d'intérêt sur les bon du Trésor,  $r_e$  = taux d'intérêts sur les euro-obligations,  $r_b$  = taux d'intérêt sur les obligations,  $p_b$  = prix des obligations)

### Gouvernement national

Les finances publiques sont décrites d'une manière simple avec des dépenses exogènes et des impôts sur les revenus payés par les ménages et les firmes. Les bons du Trésor sont achetés par les banques commerciales sans restriction, la répartition entre bons domestiques et étrangers est fonction du taux d'ouverture. Les taux d'intérêts sur les bons du Trésor ( $r$ ) et sur les obligations ( $r_b$ ) sont supposés être égaux au taux d'intérêt sur les crédits ( $r_l$ ).

*Équations du gouvernement pour le pays N*

*Solde budgétaire*

$$\Delta BT^N = G^N + r_n \cdot BT_{-1}^N + B_{-1}^N - T^N - T_f^N - p_b^N \cdot \Delta B^N + ST^N - CL^N$$

( $BT$  = bon du trésor,  $G$  = dépenses publiques exogènes,  $T$  = impôts sur le revenu des ménages,  $T_f$  = impôts sur les revenus des firmes,  $r$  = taux d'intérêt sur les bon du Trésor,  $B$  = taux d'intérêt sur les obligations,  $p_b^N \cdot \Delta B^N$  = obligations nouvelles émises par le gouvernement,  $ST$  = transferts sociaux,  $CL$  = Contributions sociales)

*Dépenses publiques*

$$G^N = 1,018 \cdot G_{-1}^N$$

*Bons du Trésor*

$$\Delta BT^N = \Delta BT_N^N + \Delta BT_S^N$$

$$BT_S^N = \left( \frac{X^N}{Y^N} \right) \cdot BT^N$$

( $BT_S^N$  = bon du Trésor du pays N détenus par les banque commerciale du pays S,  $BT_N^N$  = bon du Trésor du pays N détenus par les banque commerciale du pays N)

*Bons détenus par les ménages*

$$\Delta B^N = \Delta B_N^N + \Delta B_S^N$$

( $B_S^N$  = bons du pays N détenus par les ménages du pays S)

*Dettes publique*

$$D^N = -BT^N - p_b^N \cdot B^N$$

Dans l'ensemble, nous avons :

$$VH^N + V^N + VH^S + V^S + D^N + D^S + D^E + VB^N + VB^S = K^N + K^S$$

(La richesse nette totale de l'ensemble de l'union monétaire est égale au total du capital fixe; cette équation est induite par les autres équations du modèle)

### Gouvernement fédéral

*Impôts fédéraux*

$$TE = T_{Nh}^E + T_{Sh}^E + T_{Nf}^E + T_{Sf}^E + T_{Nb}^E + T_{Sb}^E + T \in B$$

( $T_{Nh}^E$  = impôts payés par les ménages du Nord,  $T_{Sh}^E$  = impôts payés par les ménages du Sud,  $T_{Nf}^E$  = impôts payés par les firmes du Nord,  $T_{Sf}^E$  = impôts payés par les firmes du Sud,  $T_{Nb}^E$  = impôts payés par les banques du Nord,  $T_{Sb}^E$  = impôts payés par les banques du Sud,  $T_{EB}$  = impôts payés par la banque centrale ; Les impôts fédéraux représentent 3% du PIB de la zone)

$$YE = Y^N + Y^S$$

( $YE$  = PIB de la zone euro,  $Y^N$  = PIB du Nord,  $Y^S$  = PIB du Sud)

Des euro-obligations sont émises pour financer le déficit ou le budget fédéral.

$$\Delta BT^E = FT + GE^N + GE^S + r_e \cdot BT_{-1}^E - TE$$

( $FT$  = transferts fédéraux,  $GE^N$ ,  $GE^S$  = investissement européen au Nord et au Sud,  $r_e \cdot BT_{-1}^E$  = service de la dette fédérale,  $TE$  = impôts fédéraux)

La répartition de la dette fédérale entre Nord et Sud dépend de la part du PIB dans le PIB de la zone :

$$BT_N^E = BT^E \cdot \left( \frac{Y^N}{Y^N + Y^S} \right)$$

( $BT_N^E$  = euro-obligations détenues par le Nord)

### Commerce extérieur et balance courante

Le commerce extérieur au sein de l'union monétaire dépend uniquement des effets demande, puisque les prix et les taux de change sont fixes. La balance courante est composée de la balance commerciale, la balance des flux des revenus du capital et des paiements versés au reste de l'union, et les échanges au sein du système bancaire. Les banques commerciales paient des intérêts à la banque centrale pour leur refinancement. Cependant, la banque centrale paie des impôts. En cas de déficit dans le pays  $N$ , la balance courante est financée via trois canaux : la détention d'une quantité plus importante d'actifs du pays  $N$  (obligations, bons du trésor, actions) de la part du pays  $S$  que l'inverse (la détention d'une quantité plus importante d'actifs du pays  $S$  de la part du pays  $N$ ) ; le canal du crédit par les crédits des banques du pays  $S$  accordés au pays  $N$  ; le refinancement de la banque centrale qui joue un rôle clé de prêteur en dernier ressort.

### Équations de balance courante

Commerce extérieur

$$\log(IM^N) = \mu_0 + \mu_1 n \log(Y^N)$$

$$X^N = IM^S$$

( $IM$  = importations,  $X$  = exportations)

Équilibre des biens et services

$$Y^N = C^N + I^N + G^N + GE^N + X^N - IM^N$$

Dans l'ensemble, le modèle comporte 107 équations pour 107 variables endogènes.  $G^N$ ,  $G^S$  (dépenses publiques) et  $i_b$  (taux directeur de la banque centrale) sont exogènes.

Calibrage

Le modèle a été calibré en utilisant les comptes nationaux en stock et en flux d'Eurostat pour les pays européens. Le calibrage retient une part importante des actions (350% du PIB comme en France en 2010<sup>18</sup>) qui reflète un haut degré de financiarisation. Les dividendes sont importantes que les intérêts. Un second calibrage retient une part moins importante d'actions (172% du PIB) et un rôle plus important pour le crédit. Le ratio capital sur revenu est aussi plus petit ( $K/Y$

18. Données non-consolidées.

= 2 au lieu de 4) et les actions sont davantage détenues par les firmes que par les ménages. Enfin, la part des dividendes étrangers dans les dividendes totaux reçus est constante au lieu d'être déterminée par la structure des actions détenues. Cette hypothèse est plus en phase avec la relative faiblesse des revenus du capital reçus de l'étranger. Le second calibrage n'est pas présenté ici mais les résultats des deux calibrages sont très proches. Le scénario de base suit un taux de croissance de 2% et un taux d'accumulation brut de 7%.

## 4 Ajustements en Union monétaire et coefficients de stabilisation

Les mécanismes d'ajustement en Union monétaire face à des chocs asymétriques d'offre ou de demande peuvent être analysés en s'intéressant au rôle joué par le budget fédéral ou les euro-obligations et en calculant dans chaque cas de figure des coefficients de stabilisation. Les résultats sont présentés avec une version simplifiée du modèle où les taux de croissance du prix des actions sont exogènes et où les euro-obligations sont entièrement détenues par les banques.

Nous présentons cinq versions successives du modèle afin d'identifier les effets de stabilisation spécifiques à chaque facteur :

- Le modèle 1 comporte ni budget fédéral ni euro-obligations ;
- Le modèle 2 inclut un budget fédéral d'environ 3% du PIB de la zone euro. Ce modèle est divisé en trois sous-modèles selon la valeur du paramètre  $\beta$  dans l'équation suivante :

$$FT^S = \frac{1}{5} \cdot FT + \beta \left[ \frac{Y^N}{Y_{baseline}^N} - \frac{Y^S}{Y_{baseline}^S} \right]$$

- Dans le modèle 2-a,  $\beta = 0$ . Dans ce cas, l'ajustement est réalisé simplement par des transferts fiscaux. Si le petit pays (pays  $S$ ) est affecté négativement par un choc sur sa production, il paiera moins d'impôts et le reste de l'union (pays  $N$ ) paiera plus d'impôts ;
- Dans le modèle 2-b,  $\beta = 50$ . L'ajustement du choc est réalisé, ici, par des transferts du pays  $N$  vers le pays  $S$  en plus des transferts fiscaux ;
- Dans le modèle 2-c,  $\beta = 110$ . L'ampleur des transferts fédéraux est plus importante que précédemment.
- Le modèle 3 ne comporte pas de budget fédéral mais des euro-obligations destinées à financer des projets européens d'investissement. L'équilibre des biens et service est :

$$Y^N = C^N + I^N + G^N + GE^N + X^N - IM^N$$

$$Y^S = C^S + I^S + G^S + GE^S + X^S - IM^S$$

( $GE^N, GE^S$  = investissement européen au Nord et au Sud, respectivement)

Dans cette version, les investissements européens sont entièrement financés par les banques qui sont refinancées par la banque centrale.

### Simulations : Perte de compétitivité due aux désajustements de change

Nous comparons les modèles 2 et 3 au modèle 1 (modèle sans budget fédéral, ni euro-obligations) face à un choc de perte de compétitivité due à un désajustement de change intra-européen au détriment du petit pays  $S$ . Ce désajustement de change se traduit, comme nous l'avons vu dans la partie précédente, par des coûts unitaires additionnels pour le pays  $S$  surévalué et, inversement, par des coûts réduits pour le reste de l'union (pays  $N$ ) qui est sous-évalué. En conséquence, dans les équations de commerce extérieur (à prix constants, rappelons le), nous introduisons un effet exogène d'une augmentation des coûts unitaires de production (ici uniquement les coûts salariaux) dans le pays du Sud relativement au pays du Nord. Le terme  $TI$  est

égal à zéro dans le scénario de base. Pour illustrer la perte de compétitivité, le terme  $TI$  est égal à 10 entre les périodes 10 et 50. Il s'agit d'un choc reflétant un désajustement de change réel sans impact direct sur les salaires.

$$\log(IM^N) = \mu_0n + \mu_1n \cdot \log(Y^N) + \mu_2 \cdot \log\left(\frac{W^N - TI}{Y^N}\right) - \mu_2 \cdot \log\left(\frac{W^S + TI}{Y^S}\right)$$

$$\log(IM^S) = \mu_0s + \mu_1s \cdot \log(Y^S) + \mu_2 \cdot \log\left(\frac{W^S + TI}{Y^S}\right) - \mu_2 \cdot \log\left(\frac{W^N - TI}{Y^N}\right)$$

Ce choc détériore la balance courante du pays  $S$  et améliore le commerce extérieur du Nord, entraînant une diminution du PIB dans le Sud et une amélioration au Nord. Nous comparons les effets du choc dans les trois variantes du modèle. Le graphique 4 décrit la variation relative du PIB du pays  $S$ , en écart par rapport au cheminement de base, pour ces trois variantes du modèle. Le rôle stabilisateur joué par les transferts fédéraux ou les euro-obligations face à la dégradation de la compétitivité, c'est-à-dire l'ampleur des ajustements permis par ces mécanismes fédéraux, peut être résumé par le calcul d'un coefficient de stabilisation. Ce coefficient de stabilisation s'obtient en comparant, pour un même choc et à un même moment, la variation relative du PIB par rapport au cheminement de référence, dans la version du modèle avec mécanismes fédéraux et dans la version sans mécanismes fédéraux (mais identique pour tout le reste). Ces coefficients de stabilisation sont donnés dans le tableau 12.

Coefficient de stabilisation des mécanismes fédéraux :

$$1 - \frac{(\Delta YN/YNr) \text{ avec mécanismes fédéraux}}{(\Delta YN/YNr) \text{ sans mécanismes fédéraux}}$$

où  $(\Delta YN/YNr) = (YN - YNr)/YNr = (YN \text{ après le choc} - YN \text{ avant le choc}) / YN \text{ avant le choc}$  est la variation relative du PIB par rapport au cheminement de référence avant le choc.

TABLE 12 – Coefficients de stabilisation

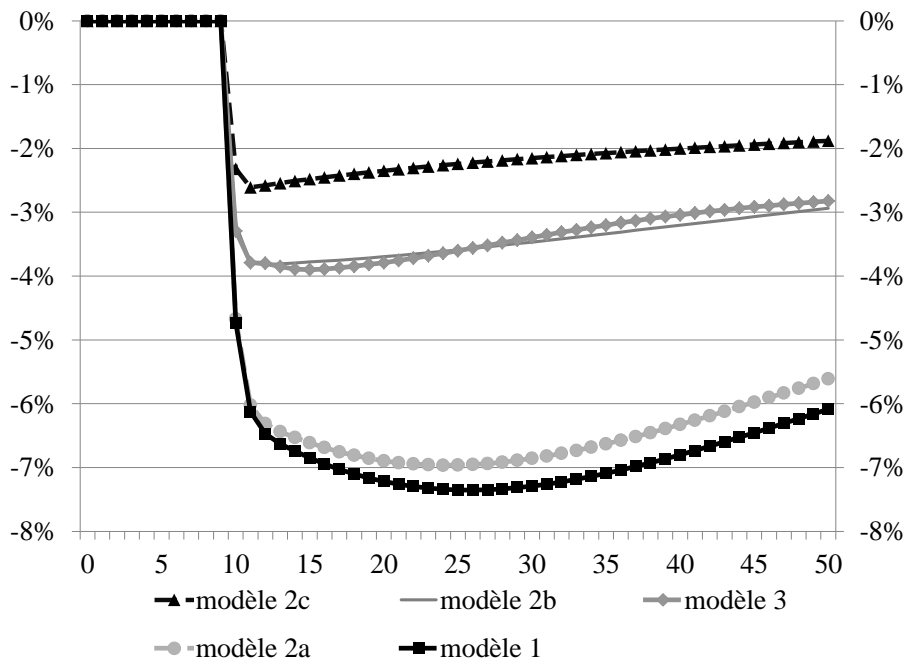
	$t=10$	$t=13$	$t=20$	$t=40$	$t=50$
<i>Modèle 2-a avec de simple transferts fiscaux</i>	1,3	2,9	4,5	7,0	7,8
<i>Modèle 2-b avec transferts fédéraux <math>\beta = 50</math></i>	32,5	42,5	48,8	52,9	51,7
<i>Modèle 2-c avec transferts fédéraux <math>\beta = 110</math></i>	51,0	61,6	67,4	70,5	69,1
<i>Modèle 3 avec euro-obligations et dépenses publiques</i>	30,3	41,9	47,5	55,3	53,6

Calculs par rapport au modèle 1 sans budget fédéral. Source : calculs des auteurs.

Les coefficients de stabilisation peuvent être calculés en mesurant l'écart relatif entre le modèle 1 et les autres modèles. Pour le modèle 1, la diminution relative du PIB à la période 10 peut être écrite de la manière suivante :  $(Y \text{ après le choc} - Y \text{ avant le choc}) / Y \text{ avant le choc} = -4,71\%$ . Pour le modèle 2-b, nous avons à la période 10 :  $(Y \text{ après le choc} - Y \text{ avant le choc}) / Y \text{ avant le choc} = -3,18\%$ . Le coefficient de stabilisation est obtenu de la manière suivante en calculant le rapport de deux diminution relative :  $1 - (\text{modèle 2-b} / \text{modèle 1}) = 1 - (-3,18\% / -4,71\%) = 32,5\%$ .

De manière logique, le coefficient de stabilisation dépend positivement de l'ampleur des mécanismes fédéraux (figure 4). Dans le modèle 2-a, la stabilisation est faible dans le court terme (2,9% en  $t=13$ ) et la baisse de la production n'est que faiblement atténuée. Après le choc, le pays

FIGURE 4 – Effet d'une surévaluation sur le PIB du pays *S*



Source : calculs des auteurs.

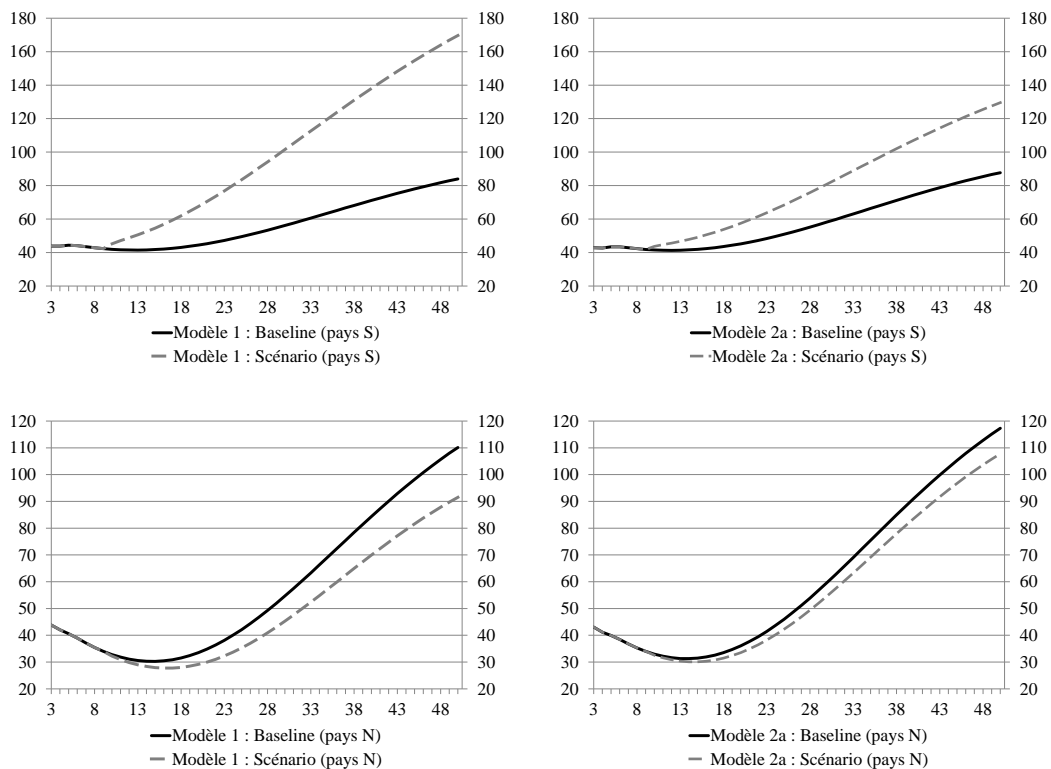


*S* paie moins d'impôts fédéraux et le pays *N* en paie plus mais cet effet correcteur est limité en raison du faible poids du budget fédéral (de l'ordre de 3% du PIB de la zone). Dans le modèle 2-b, la stabilisation est plus importante que dans le modèle 2-a. Après le choc, les pays du Sud reçoivent des transferts de revenus financés par le budget fédéral. Ce montant est réparti entre les deux pays en fonction de leur rythme de croissance.

La diminution relative du PIB dans le pays *S* induit des transferts en provenance du Nord. Chaque année, en moyenne, le pays *N* transfère environ 0,4% du PIB. En termes de PIB du pays *S*, les transferts représentent près de 2% du PIB. Cette redistribution peut stabiliser 40% du choc à court terme et 52% à long terme. En cas de transferts de plus grande ampleur les effets de stabilisation sont plus importants comme l'indiquent les résultats du modèle 2-c.

Dans le modèle 3, des euro-obligations permettent de financer des investissements européens d'un montant en moyenne annuelle de 0,9% du PIB dans les deux pays de la zone euro. Ce mécanisme permet d'obtenir un effet de stabilisation comparable à celui observé en cas de transferts fédéraux (modèle 2-b). Pour contrer la perte de compétitivité du Sud, de grands projets européens sont mis en œuvre. Ce « choc de croissance » pourrait être mutuellement avantageux, la relance intervenant dans les deux pays à la fois. Mais il est bien connu que de tels projets européens sont complexes à mettre en œuvre, ce qui peut réduire leur impact macroéconomique.

FIGURE 5 – Dette publique nationale en % du PIB



Source : calculs des auteurs.

L'établissement d'un budget fédéral possède, également, l'avantage de limiter l'augmentation

des dettes publiques des pays du Sud. La figure 5 montre l'évolution de la dette publique dans le modèle 1 et dans le modèle 2-a. Dans le scénario de base avant politique d'ajustement, la dette publique tend à augmenter. En  $t=50$ , la dette publique représente près de 80% du PIB au Sud et 110% au Nord. Dans le scénario de surévaluation du Sud entre les périodes 10 et 50, la dette publique des pays du Sud augmente fortement en raison du ralentissement économique causé par le choc et atteint 170% du PIB en 2050. Mais avec un mécanisme de redistribution basé sur un budget fédéral mais sans transferts de revenus, le PIB est moins affecté et la dette publique augmente beaucoup moins et dépasse à peine 130% du PIB. Sans budget fédéral, la dette des pays du Sud augmente de 90 points de PIB sur une période de 40 ans. Alors que son augmentation relative est de 50 point avec un budget fédéral.

## 5 Conclusion

La zone euro repose sur un modèle fondamentalement déséquilibré. Les changements de parité étant impossibles, il existe peu de mécanismes d'ajustement pour corriger les évolutions divergentes qui affectent les différents pays de la zone euro en raison de leur grande hétérogénéité. Aucun fédéralisme budgétaire ou mécanisme d'assurance budgétaire n'a été mis en place. L'idée selon laquelle une intégration financière accrue permettrait de créer des mécanismes de stabilisation suffisants grâce aux financements intra-zone euro et aux revenus du capital provenant du reste de l'union apparaît illusoire. Restent les mécanismes d'ajustement par les prix relatifs, c'est-à-dire la compression des prix et des salaires et les réductions d'effectifs. Ces mécanismes ne sont efficaces qu'à moyen long terme pour réduire les déséquilibres, d'une manière inégale selon les pays, et entraînent un freinage de la croissance et une montée du chômage. Ils sont d'autant moins efficaces qu'ils sont mis en œuvre d'une manière généralisée dans un grand nombre de pays interdépendants, mais d'autant plus efficaces que les pays concernés sont de petite taille. C'est la politique imposée aux pays de l'Europe du Sud. Les résultats sont sans surprise, baisse de la production et montée du chômage, avec une réduction des déséquilibres budgétaires qui ne peut qu'être lente et partielle du fait de la contraction des recettes.

Cette situation reflète un constat simple. Au niveau de la zone euro dans son ensemble, la balance courante est proche de l'équilibre et les déficits publics sont plus faibles que dans d'autres pays de l'OCDE. L'euro, pris globalement, est proche de sa parité d'équilibre. Sa dépréciation récente diminue un peu les contraintes mais les déséquilibres intra-européens sont considérables. L'euro est fortement surévalué pour les pays de l'Europe du Sud, dont la France, et, au contraire, fortement sous-évalué pour les pays d'Europe du Nord, en particulier pour l'Allemagne. L'ampleur de ces désajustements de change intra-européens, ainsi que leur caractère structurel, a été confirmée.

Ces désajustements de change freinent la croissance et creusent les déficits publics et courants au Sud tandis que la croissance au Nord est soutenue par les exportations, notamment vers le reste de la zone euro, facilitant la réduction des déficits publics. Les coûts unitaires sont réduits au Nord tandis qu'ils sont alourdis au Sud. Ces désajustements monétaires sont équivalents, en définitive, à des transferts implicites du Sud vers le Nord pour des montants considérables. Ces transferts ont été estimés dans l'article, en moyenne par an de l'ordre de 5% à 6% du PIB de chaque zone en faveur du Nord et au détriment du Sud depuis les années 2000, avec des différences par pays en fonction de leurs caractéristiques structurelles. Ces montants ont été comparés avec un mécanisme d'assurance budgétaire autrefois proposé par la Commission européenne pour lutter contre les évolutions asymétriques. En moyenne au cours des années 2000, les montants sont plus faibles (de l'ordre de 0.8% à 1% du PIB en faveur des pays de l'Europe du Sud) mais les transferts ainsi mobilisés peuvent atteindre à certaines périodes 4% à 5% du PIB des pays

affectés par un choc négatif.

Dans une dernière partie, une modélisation « stock-flux cohérente » d'une union monétaire à deux pays dans la lignée de Godley et Lavoie (2007) a permis d'étudier les effets stabilisateurs de différents mécanismes budgétaires de type fédéral pour corriger les effets d'une perte de compétitivité induite par la surévaluation d'un des pays. Trois résultats sont obtenus. Un budget fédéral (d'une taille réduite à 3% du PIB) n'a qu'un effet stabilisateur des plus modestes. L'introduction de transferts à caractère redistributif en fonction du niveau relatif d'activité économique du pays permet de réduire plus efficacement la perte d'activité engendrée par la surévaluation, tout en restant inscrit dans un budget fédéral de taille réduite. Enfin des euro-obligations finançant des programmes d'investissement européens exercent un effet de stabilisation voisin du précédent. Ce sont des illustrations possibles de mécanismes permettant de faire cohabiter au sein d'une union monétaire des pays subissant des désajustements de change durables, tout en évitant des chutes d'activité prononcées. Ces illustrations sont évidemment rudimentaires. Les mécanismes proposés présentent en outre l'inconvénient d'être purement redistributif ou de simplement soutenir la demande sans comporter de volet visant à améliorer l'offre compétitive des pays affectés par la surévaluation. Question fort complexe mais bien réelle si l'on a en mémoire les cas de l'Italie du Sud ou de l'Allemagne de l'Est.

## Références

- Asdrubali, P. et S. Kim (2004). Dynamic risksharing in the United States and Europe. *Journal of Monetary Economics* 51(4), 809–836.
- Barisone, G., R. L. Driver et S. Wren-Lewis (2006). Are our FEERs justified? *Journal of International Money and Finance* 25(5), 741–759.
- Belke, A. et C. Dreger (2011). Current account imbalances in the euro area : catching up or competitiveness? Discussion Papers 1106, DIW Berlin.
- Blanchard, O. et G. M. Milesi-Ferretti (2012). (Why) should current account balances be reduced? *IMF Economic Review* 60(1), 139–150.
- Borowski, D. et C. Couharde (2003). The exchange rate macroeconomic balance approach : new methodology and results for the euro, the dollar, the yen and the pound sterling. *Open Economies Review* 14(2), 169–190.
- Breitung, J. (2000). The local power of some unit root tests for panel data. Dans *Advances in Econometrics, Vol. 15 : Nonstationary Panels, Panel Cointegration, and Dynamic Panels*, pp. 161–178. JAI Press.
- Choi, I. (2001). Unit root tests for panel data. *Journal of International Money and Finance* 20(2), 249–272.
- Clark, P. B. et R. MacDonald (1998). Exchange rates and economic fundamentals - a methodological comparison of BEERs and FEERs. IMF Working Papers 98/67, International Monetary Fund.
- Cline, W. R. (2008). Estimating consistent fundamental equilibrium exchange rates. Working Paper Series WP08-6, Peterson Institute for International Economics.
- Cline, W. R. et J. Williamson (2011). The current currency situation. Policy Briefs PB11-18, Peterson Institute for International Economics.

- Clévenot, M. et V. Duwicquet (2011). Partage du risque interrégional. Une étude des canaux budgétaires et financiers aux États-unis et en Europe. *Revue de l'OFCE* 119(4), 5–33.
- Clévenot, M., Y. Guy et J. Mazier (2010). Investment and the rate of profit in a financial context : the french case. *International Review of Applied Economics* 24(6), 693–714.
- Commission européenne (2007). Quarterly report on the euro area.
- Coudert, V., C. Couharde et V. Mignon (2012). On currency misalignments within the euro area. Working Papers 2012-07, CEPII research center.
- Duwicquet, V. et J. Mazier (2010). Financial integration and macroeconomic adjustments in a monetary union. *Journal of Post Keynesian Economics* 33(2), 333–370.
- Duwicquet, V. et J. Mazier (2011). Financial integration and stabilization in a monetary union without or with bank rationing. Dans *Contributions in stock-flow modeling : essays in honor of Wynne Godley*, pp. 197–234. Palgrave Macmillan.
- Felipe, J. et U. Kumar (2011). Unit labor costs in the Eurozone : the competitiveness debate again. Working Paper 651, Levy Economics Institute.
- Godley, W. (1999). Money and credit in a Keynesian model of income determination. *Cambridge Journal of Economics* 23(4), 393–411.
- Godley, W. et M. Lavoie (2006). Comprehensive accounting in simple open economy macroeconomics with endogenous sterilization or flexible exchange rates. *Journal of Post Keynesian Economics* 28(2), 241–276.
- Godley, W. et M. Lavoie (2007). *Monetary economics : an integrated approach to credit, money, income, production and wealth*. Palgrave Macmillan.
- Italianer, A. et J. Pisani-Ferry (1992). Systèmes budgétaires et amortissement des chocs régionaux : implications pour l'union économique et monétaire. *Économie Internationale* 51(3), 49–69.
- Jeong, S.-E. et J. Mazier (2003). Exchange rate regimes and equilibrium exchange rates in East Asia. *Revue économique* 54(5), 1161–1182.
- Jeong, S.-E., J. Mazier et J. Saadaoui (2010). Exchange rate misalignments at world and European levels : a FEER approach. *Économie Internationale* 121(3), 25–58.
- Lavoie, M. (2003). A fully coherent Post-Keynesian model of the Euro zone. Dans *Globalisation, regionalism and economic activity*, pp. 98–126. Edward Elgar Publishing.
- Levin, A., C.-F. Lin et C.-S. J. Chu (2002). Unit root tests in panel data : asymptotic and finite-sample properties. *Journal of Econometrics* 108(1), 1–24.
- López-Villavicencio, A., J. Mazier et J. Saadaoui (2012). Dimension temporelle et taux de change d'équilibre. Une application au cas des États-Unis. *Revue économique* 63(3), 535–544.
- Maddala, G. S. et S. Wu (1999). A comparative study of unit root tests with panel data and a new simple test. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* 61, 631–52.
- Mazier, J. et S. Saglio (2008). Interdependency and adjustments in the European union. *International Review of Applied Economics* 22(1), 17–44.

- Pedroni, P. (1999). Critical values for cointegration tests in heterogeneous panels with multiple regressors. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* 61, 653–70.
- Persyn, D. et J. Westerlund (2008). Error-correction based cointegration tests for panel data. *Stata Journal* 8(2), 232–241.
- Pesaran, M. H. (2007). A simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence. *Journal of Applied Econometrics* 22(2), 265–312.
- Saadaoui, J. (2011). Exchange rate dynamics and fundamental equilibrium exchange rates. *Economics Bulletin* 31(3), 1993–2005.
- Tobin, J. (1969). A general equilibrium approach to monetary theory. *Journal of Money, Credit and Banking* 1(1), 15–29.
- The Economist (2012). Autumn renewal? The Economist Newspaper Limited.
- Trichet, J. C. (2007). Le processus d'intégration européenne. Interview, Fondation Jean Monnet pour l'Europe, Direction de la communication, BCE.
- Westerlund, J. (2007). Testing for error correction in panel data. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* 69(6), 709–748.
- Williamson, J. (1994). *Estimating equilibrium exchange rates*. Peterson Institute Press. Peterson Institute for International Economics.
- Zhou, S. (1993). Fundamental equilibrium exchange rates and exchange rate dynamics. *Open Economies Review* 4(2), 189–209.

## A Mécanisme d'assurance budgétaire

TABLE A.1 – Transferts associés au mécanisme d'assurance budgétaire

<i>T/PIB</i>	<i>AUT</i>	<i>BEL</i>	<i>CYP</i>	<i>EST</i>	<i>FIN</i>	<i>FRA</i>	<i>GER</i>	<i>GRC</i>	<i>IRL</i>	-
2001	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
2002	0,30	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,30	-
2003	0,00	0,50	0,40	0,00	0,00	0,40	0,90	0,00	0,00	-
2004	0,50	0,10	0,40	0,00	0,00	0,30	0,60	0,70	0,00	-
2005	0,50	0,30	0,90	0,00	0,00	0,20	1,00	0,00	0,00	-
2006	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,80	-
2007	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,20	-
2008	0,00	0,00	0,00	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	1,80	-
2009	0,00	0,00	0,00	6,40	0,00	0,00	0,00	0,00	3,70	-
2010	0,00	0,00	0,20	2,40	0,00	0,00	0,00	2,40	1,10	-
2011	0,00	0,00	1,60	0,00	0,00	0,00	0,00	5,10	0,70	-
<i>Moyenne</i>	0,14	0,14	0,32	0,88	0,00	0,08	0,27	0,75	0,87	-
<i>T/PIB</i>	<i>ITA</i>	<i>LUX</i>	<i>MLT</i>	<i>NLD</i>	<i>PRT</i>	<i>SVK</i>	<i>SVN</i>	<i>SPN</i>	<i>BGR</i>	-
2001	0,00	0,00	1,10	0,00	0,30	0,70	0,00	0,00	3,30	-
2002	0,00	0,40	0,00	0,30	0,80	0,00	0,00	0,60	0,00	-
2003	0,00	1,00	0,10	0,90	1,20	0,00	0,20	0,00	0,00	-
2004	0,00	1,10	0,00	0,80	0,30	0,50	0,00	0,00	0,00	-
2005	0,00	0,00	0,30	0,40	1,30	0,00	0,40	0,00	0,00	-
2006	0,00	0,70	0,00	0,00	0,70	0,00	0,00	0,00	0,00	-
2007	0,00	0,00	0,00	0,00	1,40	0,00	0,00	0,00	0,00	-
2008	0,70	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,10	0,00	-
2009	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,60	0,00	4,80	0,00	-
2010	0,00	0,00	0,00	0,10	0,70	1,70	0,70	1,40	2,70	-
2011	0,00	0,20	0,00	0,00	0,90	0,00	0,90	1,60	1,00	-
<i>Moyenne</i>	0,06	0,38	0,14	0,23	0,71	0,32	0,20	1,05	0,64	-
<i>T/PIB</i>	<i>CZE</i>	<i>DNK</i>	<i>HUN</i>	<i>LVA</i>	<i>LTU</i>	<i>POL</i>	<i>ROU</i>	<i>SWD</i>	<i>GBR</i>	<i>EU 27</i>
2001	0,00	0,40	0,00	0,00	0,30	2,40	0,00	0,40	0,00	0,09
2002	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,40	0,60	0,00	0,00	0,24
2003	0,30	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,00	0,35
2004	0,40	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	1,10	0,70	0,00	0,27
2005	0,00	0,00	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,30	0,36
2006	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,80	0,00	1,30	0,25
2007	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
2008	0,00	0,00	0,50	1,60	1,60	0,00	0,00	0,20	0,40	0,46
2009	0,40	0,70	0,30	7,70	6,00	0,00	0,00	0,20	0,10	0,53
2010	0,00	0,80	0,50	0,90	3,40	0,70	0,00	0,00	0,00	0,25
2011	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,10	0,10	0,00	0,20	0,28
<i>Moyenne</i>	0,10	0,24	0,34	0,93	1,03	0,42	0,24	0,22	0,21	0,28

Les transferts sont exprimés en % du PIB et ne sont pas plafonnés. Source : Eurostat, BIT, calculs des auteurs.

TABLE A.2 – Transferts associés au mécanisme d'assurance budgétaire

<i>T/PIB</i>	<i>AUT</i>	<i>BEL</i>	<i>CYP</i>	<i>EST</i>	<i>FIN</i>	<i>FRA</i>	<i>GER</i>	<i>GRC</i>	<i>IRL</i>
1999	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	0,00	1,20	0,00
2000	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2001	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2002	0,30	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,30
2003	0,00	0,40	0,30	0,00	0,00	0,30	0,80	0,00	0,00
2004	0,40	0,00	0,30	0,00	0,00	0,20	0,50	0,60	0,00
2005	0,50	0,30	0,90	0,00	0,00	0,20	1,00	0,00	0,00
2006	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90
2007	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,10
2008	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,90
2009	0,00	0,00	0,00	6,30	0,00	0,00	0,00	0,00	3,60
2010	0,00	0,00	0,20	2,40	0,00	0,00	0,00	2,40	1,10
2011	0,00	0,00	1,70	0,00	0,00	0,00	0,00	5,20	0,80
<i>Moyenne</i>	0,12	0,10	0,31	0,88	0,00	0,05	0,22	0,72	0,75
<i>T/PIB</i>	<i>ITA</i>	<i>LUX</i>	<i>MLT</i>	<i>NLD</i>	<i>PRT</i>	<i>SVK</i>	<i>SVN</i>	<i>SPN</i>	<i>BGR</i>
1999	0,00	0,00	-	0,00	0,00	4,10	0,00	0,00	-
2000	0,00	0,00	-	0,00	0,00	2,80	0,00	0,00	-
2001	0,00	0,00	1,20	0,00	0,40	0,80	0,00	0,00	3,40
2002	0,00	0,40	0,00	0,30	0,80	0,00	0,00	0,60	0,00
2003	0,00	0,90	0,00	0,80	1,10	0,00	0,10	0,00	0,00
2004	0,00	1,00	0,00	0,70	0,20	0,40	0,00	0,00	0,00
2005	0,00	0,00	0,30	0,40	1,30	0,00	0,40	0,00	0,00
2006	0,00	0,80	0,00	0,00	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00
2007	0,00	0,00	0,00	0,00	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00
2008	0,80	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,20	0,00
2009	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,50	0,00	4,70	0,00
2010	0,00	0,00	0,00	0,10	0,70	1,70	0,70	1,40	2,70
2011	0,10	0,30	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	1,70	1,10
<i>Moyenne</i>	0,07	0,33	0,17	0,18	0,59	0,79	0,17	0,89	0,65
<i>T/PIB</i>	<i>CZE</i>	<i>DNK</i>	<i>HUN</i>	<i>LVA</i>	<i>LTU</i>	<i>POL</i>	<i>ROU</i>	<i>SWD</i>	<i>EU 26</i>
1999	2,50	0,60	0,00	0,00	0,80	3,50	1,10	0,00	-
2000	0,50	0,00	0,00	0,00	3,10	3,10	1,00	0,00	-
2001	0,00	0,50	0,00	0,00	0,40	2,50	0,00	0,50	0,12
2002	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,40	0,60	0,00	0,29
2003	0,20	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	0,36
2004	0,30	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	1,00	0,60	0,26
2005	0,00	0,00	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,38
2006	0,00	0,00	1,10	0,00	0,00	0,00	0,90	0,00	0,05
2007	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
2008	0,00	0,00	0,60	1,70	1,70	0,00	0,00	0,30	0,50
2009	0,30	0,60	0,20	7,60	5,90	0,00	0,00	0,10	0,59
2010	0,00	0,80	0,50	0,90	3,40	0,70	0,00	0,00	0,30
2011	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,20	0,20	0,00	0,33
<i>Moyenne</i>	0,07	0,24	0,35	0,93	1,04	0,44	0,25	0,21	0,29

Les transferts sont exprimés en % du PIB et ne sont pas plafonnés. Source : Eurostat, BIT, calculs des auteurs.

TABLE A.3 – Transferts associés au mécanisme d'assurance budgétaire

<i>T/PIB</i>	<i>AUT</i>	<i>BEL</i>	<i>CYP</i>	<i>EST</i>	<i>FIN</i>	<i>FRA</i>	<i>GER</i>	<i>GRC</i>	<i>IRL</i>
1996	0,30	0,00	-	-	0,00	0,40	0,50	0,00	0,00
1997	0,10	0,00	-	-	0,00	0,10	0,80	0,30	0,00
1998	0,60	0,60	-	-	0,00	0,00	0,00	5,20	0,00
1999	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	0,00	1,60	0,00
2000	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2001	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2002	0,20	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,00	0,20
2003	0,00	0,20	0,10	0,00	0,00	0,10	0,60	0,00	0,00
2004	0,30	0,00	0,20	0,00	0,00	0,10	0,40	0,50	0,00
2005	0,40	0,20	0,80	0,00	0,00	0,10	0,90	0,00	0,00
2006	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,80
2007	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00
2008	0,00	0,00	0,00	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	1,70
2009	0,00	0,00	0,00	6,30	0,00	0,00	0,00	0,00	3,60
2010	0,00	0,00	0,40	2,60	0,00	0,00	0,00	2,60	1,30
2011	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	0,60
<i>Moyenne</i>	0,16	0,09	0,27	0,88	0,00	0,05	0,23	0,95	0,58
<i>T/PIB</i>	<i>ITA</i>	<i>LUX</i>	<i>MLT</i>	<i>NLD</i>	<i>PRT</i>	<i>SVK</i>	<i>SVN</i>	<i>SPN</i>	<i>EU 17</i>
1996	0,00	0,00	-	0,00	0,00	-	-	0,00	-
1997	0,00	0,00	-	0,00	0,00	-	0,00	0,00	-
1998	0,60	0,50	-	0,00	0,00	-	1,00	0,00	-
1999	0,00	0,00	-	0,00	0,00	4,50	0,00	0,00	-
2000	0,00	0,00	-	0,00	0,00	3,30	0,00	0,00	-
2001	0,00	0,00	1,50	0,00	0,70	1,10	0,00	0,00	0,04
2002	0,00	0,30	0,00	0,20	0,70	0,00	0,00	0,50	0,22
2003	0,00	0,70	0,00	0,60	0,90	0,00	0,00	0,00	0,25
2004	0,00	0,90	0,00	0,60	0,10	0,30	0,00	0,00	0,20
2005	0,00	0,00	0,20	0,30	1,20	0,00	0,30	0,00	0,33
2006	0,00	0,70	0,00	0,00	0,70	0,00	0,00	0,00	0,03
2007	0,00	0,00	0,00	0,00	1,20	0,00	0,00	0,00	0,04
2008	0,60	0,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	0,48
2009	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,50	0,00	4,70	0,62
2010	0,10	0,00	0,00	0,30	0,90	1,90	0,90	1,60	0,34
2011	0,00	0,10	0,00	0,00	0,80	0,00	0,80	1,50	0,30
<i>Moyenne</i>	0,06	0,31	0,15	0,18	0,66	0,35	0,18	1,03	0,26

Les transferts sont exprimés en % du PIB et ne sont pas plafonnés. Source : Eurostat, BIT, calculs des auteurs.



TABLE A.4 – Transferts associés au mécanisme d'assurance budgétaire

<i>T/PIB</i>	<i>AUT</i>	<i>BEL</i>	<i>CYP</i>	<i>EST</i>	<i>FIN</i>	<i>FRA</i>	<i>GER</i>	<i>GRC</i>	<i>IRL</i>	-
2001	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
2002	0,30	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,30	-
2003	0,00	0,50	0,40	0,00	0,00	0,40	0,90	0,00	0,00	-
2004	0,50	0,10	0,40	0,00	0,00	0,30	0,60	0,70	0,00	-
2005	0,50	0,30	0,90	0,00	0,00	0,20	1,00	0,00	0,00	-
2006	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,80	-
2007	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,20	-
2008	0,00	0,00	0,00	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	1,80	-
2009	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	-
2010	0,00	0,00	0,20	2,00	0,00	0,00	0,00	2,00	1,10	-
2011	0,00	0,00	1,60	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,70	-
<i>Moyenne</i>	0,14	0,14	0,32	0,45	0,00	0,08	0,27	0,43	0,72	-
<i>T/PIB</i>	<i>ITA</i>	<i>LUX</i>	<i>MLT</i>	<i>NLD</i>	<i>PRT</i>	<i>SVK</i>	<i>SVN</i>	<i>SPN</i>	<i>BGR</i>	-
2001	0,00	0,00	1,10	0,00	0,30	0,70	0,00	0,00	2,00	-
2002	0,00	0,40	0,00	0,30	0,80	0,00	0,00	0,60	0,00	-
2003	0,00	1,00	0,10	0,90	1,20	0,00	0,20	0,00	0,00	-
2004	0,00	1,10	0,00	0,80	0,30	0,50	0,00	0,00	0,00	-
2005	0,00	0,00	0,30	0,40	1,30	0,00	0,40	0,00	0,00	-
2006	0,00	0,70	0,00	0,00	0,70	0,00	0,00	0,00	0,00	-
2007	0,00	0,00	0,00	0,00	1,40	0,00	0,00	0,00	0,00	-
2008	0,70	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	-
2009	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,60	0,00	2,00	0,00	-
2010	0,00	0,00	0,00	0,10	0,70	1,70	0,70	1,40	2,00	-
2011	2,00	0,20	0,00	0,00	0,90	0,00	0,90	1,60	1,00	-
<i>Moyenne</i>	0,25	0,38	0,14	0,23	0,71	0,32	0,20	0,69	0,45	-
<i>T/PIB</i>	<i>CZE</i>	<i>DNK</i>	<i>HUN</i>	<i>LVA</i>	<i>LTU</i>	<i>POL</i>	<i>ROU</i>	<i>SWD</i>	<i>GBR</i>	<i>EU 27</i>
2001	0,00	0,40	0,00	0,00	0,30	2,00	0,00	0,40	0,00	0,08
2002	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,40	0,60	0,00	0,00	0,24
2003	0,30	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,00	0,35
2004	0,40	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	1,10	0,70	0,00	0,27
2005	0,00	0,00	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,30	0,36
2006	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,80	0,00	1,30	0,25
2007	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
2008	0,00	0,00	0,50	1,60	1,60	0,00	0,00	0,20	0,40	0,36
2009	0,40	0,70	0,30	2,00	2,00	0,00	0,00	0,20	0,10	0,25
2010	0,00	0,80	0,50	0,90	2,00	0,70	0,00	0,00	0,00	0,24
2011	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,10	0,10	0,00	0,20	0,47
<i>Moyenne</i>	0,10	0,24	0,34	0,41	0,54	0,38	0,24	0,22	0,21	0,26

Les transferts sont exprimés en % du PIB et sont plafonnés à 2% du PIB. Source : Eurostat, BIT, calculs des auteurs.

TABLE A.5 – Transferts associés au mécanisme d'assurance budgétaire

<i>T/PIB</i>	<i>AUT</i>	<i>BEL</i>	<i>CYP</i>	<i>EST</i>	<i>FIN</i>	<i>FRA</i>	<i>GER</i>	<i>GRC</i>	<i>IRL</i>
1999	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	0,00	1,20	0,00
2000	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2001	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2002	0,30	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,30
2003	0,00	0,40	0,30	0,00	0,00	0,30	0,80	0,00	0,00
2004	0,40	2,00	0,30	0,00	0,00	0,20	0,50	0,60	0,00
2005	0,50	0,30	0,90	0,00	0,00	0,20	1,00	0,00	0,00
2006	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90
2007	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,10
2008	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,90
2009	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00
2010	0,00	0,00	0,20	2,00	0,00	0,00	0,00	2,00	1,10
2011	0,00	0,00	1,70	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,80
<i>Moyenne</i>	0,12	0,25	0,31	0,45	0,00	0,05	0,22	0,45	0,62
<i>T/PIB</i>	<i>ITA</i>	<i>LUX</i>	<i>MLT</i>	<i>NLD</i>	<i>PRT</i>	<i>SVK</i>	<i>SVN</i>	<i>SPN</i>	<i>BGR</i>
1999	0,00	0,00	-	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	-
2000	0,00	0,00	-	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	-
2001	0,00	0,00	1,20	0,00	0,40	0,80	0,00	0,00	2,00
2002	0,00	0,40	0,00	0,30	0,80	0,00	0,00	0,60	0,00
2003	0,00	0,90	0,00	0,80	1,10	0,00	0,10	0,00	0,00
2004	0,00	1,00	0,00	0,70	0,20	0,40	0,00	0,00	0,00
2005	0,00	0,00	0,30	0,40	1,30	0,00	0,40	0,00	0,00
2006	0,00	0,80	0,00	0,00	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00
2007	0,00	0,00	0,00	0,00	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00
2008	0,80	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00
2009	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,50	0,00	2,00	0,00
2010	0,00	0,00	0,00	0,10	0,70	1,70	0,70	1,40	2,00
2011	0,10	0,30	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	1,70	1,10
<i>Moyenne</i>	0,07	0,33	0,14	0,18	0,59	0,57	0,17	0,59	0,46
<i>T/PIB</i>	<i>CZE</i>	<i>DNK</i>	<i>HUN</i>	<i>LVA</i>	<i>LTU</i>	<i>POL</i>	<i>ROU</i>	<i>SWD</i>	<i>EU 26</i>
1999	2,00	0,60	0,00	0,00	0,80	2,00	1,10	0,00	-
2000	0,50	0,00	0,00	0,00	2,00	2,00	1,00	0,00	-
2001	0,00	0,50	0,00	0,00	0,40	2,00	0,00	0,50	0,10
2002	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,40	0,60	0,00	0,29
2003	0,20	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	0,36
2004	0,30	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	1,00	0,60	0,33
2005	0,00	0,00	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,38
2006	0,00	0,00	1,10	0,00	0,00	0,00	0,90	0,00	0,05
2007	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
2008	0,00	0,00	0,60	1,70	1,70	0,00	0,00	0,30	0,38
2009	0,30	0,60	0,20	2,00	2,00	0,00	0,00	0,10	0,27
2010	0,00	0,80	0,50	0,90	2,00	0,70	0,00	0,00	0,28
2011	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,20	0,20	0,00	0,27
<i>Moyenne</i>	0,25	0,25	0,28	0,35	0,68	0,64	0,37	0,18	0,25

Les transferts sont exprimés en % du PIB et sont plafonnés à 2% du PIB. Source : Eurostat, BIT, calculs des auteurs.

TABLE A.6 – Transferts associés au mécanisme d'assurance budgétaire

<i>T/PIB</i>	<i>AUT</i>	<i>BEL</i>	<i>CYP</i>	<i>EST</i>	<i>FIN</i>	<i>FRA</i>	<i>GER</i>	<i>GRC</i>	<i>IRL</i>
1996	0,30	0,00	-	-	0,00	0,40	0,50	0,00	0,00
1997	0,10	0,00	-	-	0,00	0,10	0,80	0,30	0,00
1998	0,60	0,60	-	-	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00
1999	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	0,00	1,60	0,00
2000	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2001	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2002	0,20	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,00	0,20
2003	0,00	0,20	0,10	0,00	0,00	0,10	0,60	0,00	0,00
2004	0,30	0,00	0,20	0,00	0,00	0,10	0,40	0,50	0,00
2005	0,40	0,20	0,80	0,00	0,00	0,10	0,90	0,00	0,00
2006	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,80
2007	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00
2008	0,00	0,00	0,00	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	1,70
2009	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00
2010	0,00	0,00	0,40	2,00	0,00	0,00	0,00	2,00	1,30
2011	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,60
<i>Moyenne</i>	0,16	0,09	0,27	0,44	0,00	0,05	0,23	0,53	0,48
<i>T/PIB</i>	<i>ITA</i>	<i>LUX</i>	<i>MLT</i>	<i>NLD</i>	<i>PRT</i>	<i>SVK</i>	<i>SVN</i>	<i>SPN</i>	<i>EU 17</i>
1996	0,00	0,00	-	0,00	0,00	-	-	0,00	-
1997	2,00	0,00	-	0,00	0,00	-	2,00	0,00	-
1998	0,60	0,50	-	0,00	0,00	-	1,00	0,00	-
1999	0,00	0,00	-	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	-
2000	0,00	0,00	-	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	-
2001	0,00	0,00	1,50	0,00	0,70	1,10	0,00	0,00	0,04
2002	0,00	0,30	0,00	0,20	0,70	0,00	0,00	0,50	0,22
2003	0,00	0,70	0,00	0,60	0,90	0,00	0,00	0,00	0,25
2004	0,00	0,90	0,00	0,60	0,10	0,30	0,00	0,00	0,20
2005	0,00	0,00	0,20	0,30	1,20	0,00	0,30	0,00	0,33
2006	0,00	0,70	0,00	0,00	0,70	0,00	0,00	0,00	0,03
2007	0,00	0,00	0,00	0,00	1,20	0,00	0,00	0,00	0,04
2008	0,60	0,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,37
2009	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,50	0,00	2,00	0,28
2010	0,10	0,00	0,00	0,30	0,90	1,90	0,90	1,60	0,32
2011	0,00	0,10	0,00	0,00	0,80	0,00	0,80	1,50	0,24
<i>Moyenne</i>	0,21	0,24	0,15	0,13	0,46	0,60	0,33	0,48	0,21

Les transferts sont exprimés en % du PIB et sont plafonnés à 2% du PIB. Source : Eurostat, BIT, calculs des auteurs.

## B Transaction-flow Matrix

TABLE B.1 – Transaction-flow matrix

	Pays N					
	Ménages N	Firmes N	État N	Banques N	Budget fédéral	BCE
Biens N	$-C^N$	$+Y^N$	$-I^N$			
Biens S	$-X^S + IM^S$		$-G^N$		$-GE^N$	
Salaires	$+W^N$	$-W^N$			$-GE^S$	
Transferts sociaux	$+ST^N$		$-ST^N$			
Contributions sociales	$-CL^N$		$+CL^N$			
Transferts fédéraux	$+FT^N$				$-FT$	
Intérêts sur les crédits		$-r_l.L_{-1}^N$		$+r_l.L_{N-1}^N$		
Intérêts sur les dépôts	$+i_d.BD_{-1}^N$			$+r_l.L_S^N$		
Intérêts sur le refinancement				$+r_l.L_{N-1}^N$		$+i_b.RF_{-1}^N$
				$-i_d.BD_{-1}^N$		$+i_b.RF_{-1}^S$
				$-i_b.RF_{-1}^N$		
Intérêts sur les obligations	$+B_{N-1}^N$		$-B_{-1}^N$			
	$+B_{N-1}^N$					
Intérêts sur les euro-obligations	$+r_e.BT_{Nt-1}^E$			$+r_e.BT_{Nt-1}^E$	$+r_e.BT_{-1}^E$	
Intérêts sur les bons du Trésor			$-r.BT_{-1}^N$	$-r.BT_{N-1}^N$		
				$-r.BT_{N-1}^S$		
Dividendes	$+DIV_{hN}^N$	$+DIV_{eN}^N$				
	$+DIV_{hN}^S$	$-DIV_{eN}^S$				
		$+DIV_{eN}^S$				

	Ménages N	Firmes N	État N	Banques N	Budget fédéral	BCE
<i>Impôts</i>	$-T^N$	$-T_f^N$	$+T^N$ $+T_f^N$			
	$-T_{Nh}^E$	$-T_{Nf}^E$		$-T_{Nb}^E$	$+T_b^E$ $+T_f^E$ $+T_b^E$ $+T_{\in B}$	$-T_{\in B}$
<i>Profit</i>		$-UP^N$	$+UP^N$	$-PB^N$		
<i>Dépôts</i>	$-\Delta BD^N$				$+PB^N$	
<i>Monnaie</i>	$-\Delta H_h^N$				$+\Delta BD^N$	
<i>Crédit</i>		$+\Delta L^N$			$-\Delta H^N$	
<i>Refinancement</i>					$-\Delta L^N$	
<i>Obligations</i>	$-p_b^N \cdot \Delta B_{Sb}^N$		$+p_b^N \cdot \Delta B^N$		$-\Delta L_f^N$	
<i>Euro-obligations</i>	$-p_b^N \cdot \Delta B_{Sh}^N$				$+\Delta RF^N$	
<i>Bon du Trésor</i>	$-\Delta BT_{Nh}^E$					
<i>Actions</i>	$-p_e^N \cdot \Delta E_{hN}^N$				$-\Delta BT_{Nb}^E$	
	$-p_e^S \cdot \Delta E_{hN}^S$		$+\Delta BT^N$		$-\Delta BT_{Nf}^E$	
		$-p_e^N \cdot \Delta E_{eN}^N$ $+p_e^N \cdot \Delta E_{eN}^N$ $-p_e^S \cdot \Delta F_{eN}^S$			$-\Delta BT_{Nf}^E$	
$\Sigma$	0	0	0	0	0	0

(continue)



