

**Analyse de l'impact de la productivité et de la compétitivité sur  
l'évolution des écarts de crédit souverains des pays de la zone euro**

**PAR:**

**Elian Chouaib**

**Sciences de la gestion  
(Finance)**

Mémoire présenté en vue de l'obtention  
du grade de Maîtrise ès sciences  
(M. Sc.)

Février 2015

© Elian Chouaib, 2015

## RÉSUMÉ \*

L'objectif de la présente recherche est d'analyser l'impact des indicateurs de productivité et de compétitivité sur le risque souverain des pays de la zone euro, que nous estimons par l'évolution de leur écart de crédit souverain. Pour étudier l'impact de nos variables d'intérêt, nous déterminons un modèle de base incluant des variables de contrôle auquel nous introduisons un à un nos indicateurs de productivité et de compétitivité. Notre base de données est constituée de données panel qui prend en considération les premiers membres de la zone euro sur la période 1999-2013. Nous établissons que les économies les plus compétitives et productives bénéficient d'écart de crédit souverain plus bas.

Mots clés : Compétitivité, Productivité, Écart de Crédit Souverain, Crise Zone Euro

---

\* Remerciements : Je souhaite exprimer dans les mots suivants ma reconnaissance envers les personnes qui m'ont guidé lors de la rédaction de mon mémoire. D'abord et avant tout, je veux exprimer ma gratitude envers mon directeur de mémoire, le Professeur Alexandre Jeanneret, pour l'ensemble de ses conseils, sa patience, ainsi que pour son temps accordé. Je souhaite également remercier M. Mohamed Jabir, qui est analyste au laboratoire LACED (HEC Montréal), pour son aide fournie lors de la recherche des données nécessaire pour l'établissement de ma base de données.

# Table des matières

|   |     |
|---|-----|
| <b>Résumé</b> .....   | ii  |
| <b>Remerciements</b> .....  | ii  |
| <b>Table des matières</b> .....   | iii |
| <b>Liste des tableaux</b> .....   | iv  |
| <b>Liste des figures</b> .....  | v   |
| <br>  |     |
| <b>1. Introduction</b> .....  | 1   |
| <b>2. Revue de littérature</b> .....                                      | 5   |
| <b>3. Présentation des données et de notre hypothèse de travail</b> ..... | 10  |
| 3.1 Hypothèse de travail .....  | 10  |
| 3.2 La variable dépendante .....  | 12  |
| 3.3 Les variables de productivité .....                                   | 14  |
| 3.4 Les variables de compétitivité .....                                  | 16  |
| 3.5 Les variables de contrôle .....                                       | 19  |
| <b>4. Approche économétrique</b> .....                                    | 22  |
| <b>5. Principaux résultats</b> .....                                      | 24  |
| <b>6. Résultats additionnels et tests de robustesse</b> .....             | 30  |
| 6.1 Régressions avec la variable binaire sur la crise .....               | 30  |
| 6.2 Régressions avec la présence d'effets fixes .....                     | 31  |
| <b>7. Conclusion</b> .....  | 32  |
| <br>  |     |
| <b>Bibliographie</b> .....  | 33  |
| <b>Annexes</b> .....  | 35  |

## **LISTE DES FIGURES**

---

|   |    |
|---|----|
| Figure 1.a : Évolution des écarts de crédit souverains des pays de la zone euro .....   | 35 |
| Figure 1.b : Évolution moyenne de l'écart de crédit souverain pour le noyau et la périphérie de la zone euro .....                      | 36 |
| Figure 2 : Évolution de la productivité du travail des pays de la zone euro .....   | 37 |
| Figure 3 : Évolution de la productivité du travail (en niveau) des pays de la zone euro .....   | 38 |
| Figure 4 : Évolution de la productivité du capital des pays de la zone euro .....   | 39 |
| Figure 5 : Évolution de l'intensité du capital des pays de la zone euro .....   | 40 |
| Figure 6 : Évolution de la croissance réelle du stock du capital des pays de la zone euro .....   | 41 |
| Figure 7 : Évolution de la productivité globale des facteurs des pays de la zone euro .....   | 42 |
| Figure 8 : Évolution de l'indice de la productivité globale des facteurs des pays de la zone euro .....                                 | 43 |
| Figure 9 : Évolution des coûts unitaires de la main-d'œuvre des pays de la zone euro .....  | 44 |
| Figure 10.a : Évolution de l'indice des coûts unitaires de la main-d'œuvre des pays de la zone euro .....                               | 45 |
| Figure 10.b : Évolution moyenne de l'indice des coûts unitaires de la main-d'œuvre pour le noyau et la périphérie de la zone euro ..... | 46 |
| Figure 11 : Évolution de l'indice des coûts unitaires de la main-d'œuvre par rapport à l'Allemagne .....                                | 47 |
| Figure 12 : Évolution moyenne des indicateurs de compétitivité hors-prix pour le noyau et la périphérie de la zone euro .....           | 48 |
| Figure 13 : Évolution du compte courant pour le noyau et la périphérie de la zone euro .....  | 49 |

## **LISTE DES TABLEAUX**

---

|   |    |
|---|----|
| Table 1 : Données et sources.....   | 50 |
| Table 2 : Statistiques descriptives des variables .....   | 52 |
| Table 3 : Résultats avec les variables de productivité.....   | 53 |
| Table 4 : Résultats avec les variables de compétitivité.....  | 54 |
| Table 5 : Récapitulatif des principaux résultats .....  | 55 |
| Table 6 : Corrélations entre les variables d'intérêts .....   | 56 |
| Table 7 : Résultats avec les variables de productivité et de compétitivité.....                                   | 57 |
| Table 8 : Résultats des régressions avec les variables de productivité et la variable binaire sur la crise .....  | 58 |
| Table 9 : Résultats des régressions avec les variables de compétitivité et la variable binaire sur la crise ..... | 59 |
| Table 10 : Résultats avec les variables de productivité et la présence d'effets fixes .....                       | 60 |
| Table 11 : Résultats avec les variables de compétitivité et la présence d'effets fixes .....                      | 61 |

# 1 Introduction

La récente crise de la zone euro s'est caractérisée par une hausse accentuée des taux d'intérêt d'emprunt obligataire des pays de la périphérie de la zone euro (Grèce, Portugal, Irlande, Espagne et Italie) qui ont atteint des niveaux menaçant leur stabilité financière. Ceci a nécessité l'intervention d'institutions intergouvernementales telles que la Banque Centrale Européenne (BCE), la Commission Européenne (CE) et le Fonds Monétaire Internationale (FMI), qui sont intervenues afin d'assurer le financement de la dette de ces gouvernements à des taux d'intérêt soutenables à long terme. Cependant, le déclenchement de la crise de la dette n'est que le témoin de problèmes plus profonds au niveau structurel de la construction européenne, étant donné qu'en une décennie depuis l'établissement de la monnaie unique la zone euro est devenue davantage un lieu de divergence économique que de convergence entre la périphérie et le noyau (Allemagne, Autriche, Belgique, Finlande, France et Pays-Bas) de la zone. Plusieurs économistes et politiciens (Commission Européenne, 2010 et Banque Centrale Européenne, 2012) montrent du doigt plus spécifiquement l'évolution disproportionnelle et persistante (depuis l'instauration de l'euro) de la compétitivité entre ces deux ensembles (périphérie et noyau) comme principale cause de l'accumulation de ces divergences au sein de la zone euro.

Par ailleurs, le simple fait que des pays développés, membres de l'Organisation de Coopération et de Développement Économique (OCDE) et de la zone euro se retrouvent face à de telles difficultés économiques et au bord du défaut était tout simplement inconcevable il y a quelques années. Ceci a prédisposé à ce que de nombreux chercheurs portent leur attention sur les marchés obligataires des pays développés et plus particulièrement de la zone euro, afin d'analyser quels sont les déterminants des écarts de crédit souverains de ces pays. Cette recherche s'inscrit donc dans ce type d'étude et son objectif plus précis est de déterminer si l'évolution des indicateurs de productivité et de compétitivité depuis la mise en place de l'euro a un pouvoir explicatif significatif par rapport aux écarts de crédit souverains, afin de pouvoir établir si les arguments mis de l'avant par les politiciens et économistes quant au rôle joué par la compétitivité et la productivité dans la crise ont du fondement.

Pour élaborer notre approche d'analyse, nous nous appuyons sur les récents articles concernant la zone euro qui examinent les déterminants des écarts de crédit souverains (Gerlach, Schulz et Wolff, 2010; Giordano, Linciano et Soccorso, 2012; Kilponen, Laakkonen et Vilmunen, 2012; Alessandrini, Fratianni, Hallett et Presbitero, 2014 et Costantini, Fragetta et Melina, 2014). Ces derniers se structurent généralement de la manière suivante : ils prennent en considération tout d'abord les trois facteurs fondamentaux établis par la littérature (la position fiscale du pays, le risque de liquidité et l'incertitude du marché) en tant que déterminants des écarts de crédit souverains, tout en se focalisant subséquemment sur l'impact d'un élément précis par rapport à l'évolution de ceux-ci. Ce mémoire adhère donc à la structure de ces études et l'aspect sur lequel nous nous concentrons est l'effet des indicateurs de compétitivité et de productivité vis-à-vis des écarts de crédit souverains. L'intuition sous-jacente de notre étude est que l'amélioration de la productivité ou de la compétitivité d'un pays doit se traduire par une réduction au niveau de son écart de crédit souverain. À notre connaissance, il s'agit de la première étude examinant les écarts de crédit souverains des pays de la zone euro qui se focalise spécifiquement sur l'effet des mesures de productivité et de compétitivité.

Nous souhaitons étudier l'impact de l'évolution des indicateurs de productivité et de compétitivité depuis l'établissement de l'union monétaire européenne, et ceci puisqu'avec l'adoption de la monnaie commune la possibilité d'ajustement des déséquilibres au sein de la zone euro par la voie d'une dévaluation externe (qui consiste en une dévaluation de la monnaie) n'est plus disponible. De sorte, la période prise en considération par notre analyse empirique s'amorce en 1999 et s'étend jusqu'à la fin de 2013, en incluant les premiers membres qui ont adopté la monnaie commune. Notre base de données est donc constituée de données panel, alors que leur fréquence est trimestrielle. Notre variable dépendante est l'écart de crédit souverain des pays de la zone euro, qui correspond à l'écart de taux d'intérêt d'emprunt sur les obligations à long terme (maturité 10 ans) entre ces derniers et l'Allemagne.

En ce qui concerne nos indicateurs d'intérêt (productivité et compétitivité), nous employons les variables de productivité suivantes : la productivité du travail, des mesures reflétant l'impact du capital physique (croissance réelle du stock de capital, productivité du capital et l'intensité du capital) et la productivité globale des facteurs. À propos des variables de compétitivité, nous avons recours au coût unitaire de la main-d'œuvre en tant que mesure de compétitivité prix, alors que pour tenir compte de l'aspect de soutenabilité de la performance

économique d'un pays auquel réfère la notion de compétitivité d'une nation (Forum Économique Mondial, 2010), nous incluons des mesures de compétitivité hors-prix renvoyant à la capacité d'innovation d'une économie (dépenses en recherche et développement et le nombre de demandes de brevets à l'OEB). Pour étudier l'impact de nos variables d'intérêt, nous établissons en premier lieu un modèle de base qui prend uniquement en considération nos variables de contrôle. Ensuite une fois que celui-ci est déterminé, nous introduisons à ce dernier un à un nos indicateurs de productivité et de compétitivité en vue d'examiner leur effet.

Le principal résultat de notre recherche est que nous parvenons à montrer que les économies les plus compétitives et productives bénéficient de coût d'emprunt plus faible. Nous constatons ainsi que les principales mesures de la productivité d'une économie, c'est-à-dire la productivité du travail et la productivité du capital ont un pouvoir explicatif significatif vis-à-vis des écarts de crédit souverains. De même, nous observons aussi que l'augmentation du capital physique (croissance réelle du stock du capital) permet de réduire le niveau des écarts de crédit souverains. Nous établissons également que les pays qui ont les niveaux de coûts unitaires de la main-d'œuvre les plus élevés font face à des écarts de crédit souverains plus importants. Nous démontrons encore que durant la crise les investisseurs ont réagi plus durement par rapport à la dégradation de la compétitivité des pays de l'union monétaire.

L'effet économique de nos résultats est substantiel. Durant la crise, les pays de la périphérie ont dû procéder à une dévaluation interne, qui consiste en un abaissement des coûts unitaires de la main-d'œuvre. La plupart de ces pays ont su réduire leurs coûts unitaires de la main-d'œuvre par rapport à leur niveau de 1999 et vis-à-vis de l'Allemagne d'environ dix pour cent sur une ou deux années, ce qui a permis en moyenne de rétrécir le niveau des écarts de crédit d'environ 35 points de base. De même, selon nos résultats, les pays de la zone euro qui parviennent à accroître d'un écart-type leur niveau de productivité du travail ou du capital peuvent anticiper un recul de leur écart de crédit d'environ 30 points de base (approximativement même résultat avec les deux variables). De sorte, les pays qui adopteront des mécanismes et des politiques permettant d'aligner adéquatement leurs hausses salariales avec leurs gains en productivité, ainsi que de stimuler l'investissement en capital physique et capital humain visant à accroître leur niveau de productivité pourront alléger leur fardeau au niveau des finances publiques.

Les résultats de notre recherche impliquent avant tout qu'en tant que piste de solution à long terme de la crise, il est nécessaire d'envisager de meilleurs mécanismes de coordination au sein de la zone euro. Ceci s'explique étant donné que depuis l'instauration de la monnaie unique, des éléments de l'évolution de la politique budgétaire (mécanismes d'établissement de la rémunération) et fiscale qui sont des compétences au niveau national ont contribué à l'accumulation des divergences dans la zone euro. Ce constat met de l'avant la nécessité de transfert de compétences en matière budgétaire à l'égard de Bruxelles ou bien de coordination plus adéquate au niveau de l'union monétaire, en vue d'assurer une meilleure gestion de l'ensemble de la zone euro. De plus, les autorités européennes doivent favoriser les investissements des entreprises en capital humain et physique afin de permettre aux économies de la zone euro d'être plus productives et de croître de manière soutenable. Ces politiques doivent notamment être destinées envers les pays de la périphérie dans l'intention de leur permettre de converger avec le noyau de la zone euro.

D'un point de vue global, la principale contribution de notre recherche à la littérature est qu'elle examine de manière approfondie la notion de productivité et de compétitivité par rapport à l'évolution des écarts de crédit souverains des pays de la zone euro depuis son établissement. De plus, nous parvenons à établir que les économies les moins productives et compétitives de la zone euro subissent des coûts d'emprunt plus élevés, ce qui permet également d'expliquer d'un autre côté pourquoi ce sont les économies de la périphérie qui ont été le plus durement touchées par la crise.

Le reste de notre étude est structurée de la manière suivante : la Section 2 passe en revue les articles de la littérature analysant les déterminants des écarts de crédit souverains en insistant sur les récentes études vis-à-vis la zone euro sur cette question. La Section 3 présente notre hypothèse de travail, ainsi que l'ensemble des variables que nous incluons dans le cadre de notre étude. La Section 4 définit notre modèle, tout en précisant l'approche économique que nous utilisons pour l'estimer. La Section 5 contient nos principaux résultats empiriques, alors que la Section 6 montre des résultats additionnels et des tests de robustesse. Finalement, la Section 7 conclut notre recherche.

## 2 Revue de littérature

Dans cette section, nous passons en revue la littérature examinant les déterminants des écarts de crédit souverains et avant tout les récentes études concernant la zone euro à ce sujet. De manière générale, la littérature analysant les écarts de crédit souverains établit trois facteurs principaux expliquant leur variation : il s'agit de la position fiscale du pays, du risque de liquidité et de l'incertitude de marché.<sup>1</sup>

La **position fiscale** d'un pays est généralement évaluée dans la littérature par les ratios de la balance budgétaire (Balance budgétaire/PIB) et du niveau d'endettement (Dettes/PIB), qui constituent des mesures de la soutenabilité de la dette publique. Ces ratios sont d'autant plus pertinents dans le cadre de la zone euro sachant qu'ils figurent en tant que critères d'assainissement des finances publiques dans le cadre du Pacte de stabilité et de croissance (PSC). La quasi-totalité de la littérature estime que ces variables ont un impact significatif sur les écarts de crédit souverains des pays de la zone euro (Attinasi, Checherita et Nickel, 2009; Bernoth et Erdogan, 2012 et Costantini, Fragetta et Melina, 2014).

Le **risque de liquidité** renvoie à la prime exigée par les investisseurs, qui représente l'éventuelle difficulté pour ces derniers à se départir d'une obligation d'une manière rapide et à un coût approprié. Dans la littérature, le risque de liquidité est habituellement estimé par l'écart de l'offre et de la demande (*bid-ask spread*) au niveau du marché secondaire des obligations souveraines (Gerlach, Schulz et Wolff, 2010; Bernoth et Erdogan, 2012 et Costantini et al., 2014) ou bien par la taille de la dette gouvernementale. Ce dernier indicateur est également employé puisqu'une dette gouvernementale importante laisse présager un marché obligataire secondaire profond et donc plus liquide. Certains auteurs tels que Gerlach et al. (2010) ou bien Gomez-Puig, Sosvilla-Rivero et Ramos-Herrera (2014) ont directement recours à cette variable, alors que d'autres calculent des ratios à partir de la taille de la dette gouvernementale : comme Arghyrou et Kontonikas (2012) et Giordano, Linciano et Soccorso (2012) qui mesurent la part de la dette gouvernementale sur la dette totale des pays de la zone euro.

Toutefois, les résultats dans la littérature au niveau de l'impact de la liquidité sur l'évolution des écarts de crédit souverains ne sont pas unanimes. Certaines études comme celles

---

<sup>1</sup> En raison de l'établissement de la monnaie unique (1999) et d'une harmonisation au niveau de la réglementation européenne, des risques tels que le risque de change ou bien de réglementation n'existent plus entre les marchés obligataires des pays de la zone euro (Olivera, Curto et Nunes, 2012).

de Gerlach et al. (2010), Giordano et al. (2012) et Costantini et al. (2014) observent que la liquidité a un pouvoir explicatif significatif par rapport à l'évolution des écarts de crédit souverains. À l'inverse, d'autres comme Bernoth et Erdogan (2012) et Olivera et al. (2012) déterminent que l'effet de celle-ci n'est pas significatif. Dans leur article, Bernoth, Von Hagen et Schuknecht (2012) analysent quant à eux les déterminants des écarts de crédit entre 1993 et 2009 et constatent qu'avec l'établissement de l'union monétaire en 1999 la liquidité perd son pouvoir explicatif vis-à-vis de l'évolution des écarts de crédit souverains. De sorte, ces études attribuent le rôle non significatif de la liquidité à l'intégration des marchés financiers européens à la suite de l'introduction de l'euro. Cependant, le fait que l'Allemagne, qui constitue le point de référence de la zone euro, puisse s'endetter à des taux d'intérêt plus avantageux que des pays possédant de meilleures positions fiscales (notamment la Finlande : Favero et Missale, 2012), laisse présager que la liquidité demeure un facteur primordial pour la détermination des écarts de crédit souverains dans la zone euro.

Le troisième facteur fondamental identifié par la littérature en tant que déterminant des écarts de crédit souverains est l'**incertitude du marché**. Dans la littérature, l'incertitude du marché est habituellement mesurée par l'indice de volatilité (VIX) ou bien par un écart de taux entre des indices obligataires corporatifs. Le VIX qui représente l'indice de volatilité du marché financier américain est employé en tant qu'indicateur de l'incertitude du marché dans plusieurs études : comme celle de Beber, Brandt et Kavajecz (2009), Hilscher et Nosbuch (2010), Longstaff, Pan, Pedersen et Singleton (2011) et Arghyrou et Kontonikas (2012). L'autre mesure de l'incertitude du marché est l'écart de taux entre des indices obligataires corporatifs, plus précisément entre un indice ayant une note moyenne et un autre possédant une note de première qualité. Il est admis que la volonté des investisseurs à supporter le risque s'affaiblit lorsque l'amplitude de l'écart de taux entre les indices s'accroît, soulignant ainsi leurs préférences pour des actifs plus sûrs. Ce type d'écart obligataire est utilisé par Giordano et al. (2012) et Costantini et al. (2014), alors que d'autres comme Gerlach et al. (2010) ou bien Bernoth et Erdogan (2012) calculent l'écart entre des indices obligataires de note moyenne et des obligations du gouvernement américain. Dans l'ensemble de la littérature, l'incertitude du marché constitue un facteur significatif de l'évolution des écarts de crédit souverains.

De manière générale, les études analysant les déterminants des écarts de crédit souverains dans le cadre de la zone euro se structurent selon la démarche suivante : elles prennent en considération tout d'abord dans leur analyse les trois facteurs fondamentaux cités précédemment (la position fiscale du pays, le risque de liquidité et l'incertitude du marché), tout en se focalisant subséquemment sur l'impact d'un aspect précis dans l'évolution des écarts de crédit souverains. Plus spécifiquement, dans le contexte de la crise de la zone euro, plusieurs chercheurs soulignent que les finances publiques des pays de la zone (particulièrement ceux de la périphérie) se sont considérablement dégradées à la suite des interventions gouvernementales en soutien au secteur bancaire. De sorte, plusieurs études se sont concentrées sur l'impact des indicateurs de l'état de santé du secteur bancaire vis-à-vis de l'évolution des écarts de crédit souverains.

Le principal article qui étudie ce lien entre l'état du système bancaire et les écarts de crédit souverains dans la zone euro est celui de Gerlach, Schulz et Wolff (2010). Dans leur article, les auteurs utilisent en tant que mesures de l'état de santé du système bancaire la taille de celui-ci (évaluée par le total des actifs des banques % PIB), ainsi qu'un indice de sa vulnérabilité (estimée par le ratio de capitaux propres par rapport à l'actif total). L'hypothèse derrière le choix de ces variables est qu'en période de tensions et de difficultés financières un système bancaire de taille substantiel, qui n'est pas adéquatement capitalisé doit représenter un poids et un risque additionnel au niveau des finances publiques. C'est pour cela que Gerlach et al. (2010) analysent l'effet de l'interaction entre la taille du système bancaire et de l'incertitude du marché et constatent qu'en période de tension financière, les économies ayant des secteurs bancaires plus importants subissent des hausses des écarts de crédit plus élevées. Les auteurs obtiennent un résultat similaire en interagissant la mesure de vulnérabilité du secteur avec celle de l'incertitude du marché, c'est-à-dire qu'un système bancaire qui n'est pas capitalisé de manière appropriée lors d'une période de forte tension sur les marchés a pour conséquence d'occasionner des hausses des écarts de crédit plus importantes. Toutefois, les auteurs soulignent que la taille du système bancaire représente un poids additionnel au niveau des écarts de crédit souverains uniquement lors de période de forte incertitude et de tension financière, mais que sous conditions normales des secteurs bancaires substantiels n'entraînent pas de variation au niveau des écarts de crédit souverains.

Dans le même style d'étude, nous pouvons aussi mentionner l'article de Gomez-Puig et al. (2014), qui incluent dans leur analyse des variables indiquant les liens financiers

transfrontaliers au niveau des systèmes bancaires. En particulier, les auteurs constatent que l'évolution de la dette gouvernementale envers les banques étrangères a un impact significatif au niveau des écarts de crédit souverains. De plus, Gomez-Puig et al. (2014) déterminent que l'endettement des banques (% PIB) joue aussi un rôle significatif.

Nous pouvons également préciser comme type d'étude dans le contexte de l'analyse des déterminants des écarts de crédit souverains européens, des articles qui se focalisent sur les événements marquants durant la crise qui ont contribué à la réévaluation des écarts de crédit. D'abord, nous pouvons faire référence à l'étude d'Attinasi, Checherita et Nickel (2009) qui se focalisent sur l'impact des annonces gouvernementales des plans de soutien financier au système bancaire (période étudiée : 31 juillet 2007 jusqu'au 25 mars 2009). Alors que la déclaration des différents gouvernements européens de la zone euro de leur support au système bancaire a engendré une hausse des écarts de crédit souverains, ce que remarquent de pertinent les auteurs c'est que la taille de cette aide (évaluée par la taille des recapitalisations (% PIB) et la taille des garanties (% PIB)) n'a pas d'impact significatif au niveau des écarts de crédit (à part pour l'Irlande). En outre, nous pouvons mentionner l'étude de Kilponen, Laakkonen et Vilmunen (2012) qui s'inspire de celle d'Attinasi et al. (2009), mais qui se caractérise par le fait que les auteurs étudient dans leur article l'impact de la prise de décisions par les autorités européennes (période étudiée : 1er janvier 2007 jusqu'au 21 mars 2012). Le principal type de décision se réfère aux différentes actions de soutien entrepris par la Banque Centrale Européenne (BCE) dans l'intention d'assurer la stabilité et la liquidité du système financier (exemple : programme de rachats d'obligations). D'autres événements tels que l'établissement du Mécanisme européen de stabilité (MES) ou bien de l'élargissement des pouvoirs d'actions du Fonds européen de stabilité financière (FESF) sont également pris en considération. De l'ensemble des décisions prises par les institutions européennes, celle qui a suscité selon les auteurs l'impact le plus significatif au niveau des écarts de crédit souverains est l'annonce par la BCE de son programme de rachat d'obligations (*Securities Market Program*).

Ce mémoire s'inscrit donc dans ce type d'étude qui analyse les déterminants des écarts de crédit souverains en prenant en considération les mesures standards expliquant leur variation (la position fiscale du pays, le risque de liquidité et l'incertitude du marché), mais en se focalisant sur un aspect précis expliquant potentiellement leur évolution et plus particulièrement dans

l'occurrence l'effet des indicateurs de compétitivité et de productivité. L'intuition sous-jacente de notre étude est que l'amélioration de la productivité ou de la compétitivité d'un pays doit se refléter par un abaissement au niveau de son écart de crédit. À notre connaissance, il s'agit de la première étude examinant les écarts de crédit souverains qui se focalise de manière exhaustive sur l'impact des mesures de productivité et de compétitivité, en utilisant un nombre considérable d'indicateurs à cet effet.

Cependant, nous avons repéré dans la littérature plusieurs articles qui prennent en tant que variables supplémentaires dans leur analyse des indicateurs de compétitivité (plus fréquemment que de productivité). Dans un premier temps, nous pouvons citer l'usage de l'inflation comme mesure de compétitivité. Costantini, Fragetta et Melina (2014) expriment cette mesure en tant que différentiel de l'impact cumulé de celle-ci pour les pays de la zone euro par rapport à l'évolution cumulée de l'Allemagne. Les auteurs constatent que l'indicateur estimé est un déterminant significatif de l'évolution des écarts de crédit souverains. Giordano, Linciano et Soccorso (2012) utilisent quant à eux en tant que mesures de la compétitivité externe d'un pays l'évolution du compte courant et du taux de change effectif réel. Ceux-ci déterminent que ces mesures ont un pouvoir explicatif significatif vis-à-vis de l'évolution des écarts de crédit souverains. Le taux de change effectif réel est aussi employé par Arghyrou et Kntonikas (2012). Ces derniers notent que l'effet de cet indicateur n'est devenu significatif que durant la période de la crise.

En fin de compte, l'étude qui selon nous a le plus de similitudes avec notre recherche est l'article d'Alessandrini, Fratianni, Hallett et Presbitero (2014), puisque celle-ci prend en considération des variables de compétitivité, de même que de productivité dans son analyse. Les auteurs avancent dans leur article deux hypothèses comme possibles causes de la crise de la zone euro : la politique fiscale irresponsable de certains de ses membres, ainsi que l'accumulation de déséquilibre externe au sein de la zone euro entre les divers pays membres de l'union monétaire. En tant que mesure des déséquilibres externes dans la zone euro, les auteurs retiennent particulièrement les variables de l'inflation et de la productivité du travail, qu'ils expriment par rapport aux valeurs de l'Allemagne. Alessandrini et al. (2014) constatent que les indicateurs des déséquilibres externes sont significatifs, de même que pour ceux de la politique fiscale, ce qui leur permet d'affirmer en bout de compte que ces deux éléments ont joué un rôle au niveau de la crise.

Suite à cette revue de littérature, nous allons nous focaliser présentement sur la présentation de notre hypothèse de travail, ainsi que de nos données et plus particulièrement sur les indicateurs de compétitivité et de productivité que nous avons sélectionnés dans le cadre de notre analyse.

### **3 Présentation des données et de notre hypothèse de travail**

L'objet de la présente partie est de présenter notre hypothèse de travail, ainsi que de décrire les différentes variables que nous avons sélectionnées dans le cadre de notre recherche. Le but de notre étude est d'analyser l'impact des indicateurs de productivité et de compétitivité depuis l'établissement de l'union monétaire européenne, afin de déterminer si ces derniers ont un impact significatif au niveau de l'évolution des écarts de crédit souverains. C'est pour cela que la période couverte par notre analyse empirique débute en 1999 et s'étend jusqu'à la fin de 2013. Les pays que nous avons pris en considération sont les premiers États (onze pays) qui ont adopté la monnaie commune : Allemagne, Autriche, Belgique, Espagne, Finlande, France, Grèce, Irlande, Italie, Pays-Bas et Portugal.<sup>2</sup> De sorte, notre base de données est constituée de données panel des pays cités précédemment, alors que la fréquence des données est trimestrielle.

#### **3.1 Hypothèse de travail**

Dans ce mémoire nous souhaitons relier la compétitivité et la productivité au risque souverain des pays de la zone euro. De manière générale, la productivité se réfère au concept d'efficience avec laquelle une économie fait usage de ses facteurs de production (travail et capital) pour produire. Il existe différentes mesures de productivité, mais la variable la plus régulièrement utilisée pour la mesurer est la productivité du travail (OCDE, 2013), qui indique la capacité de production des travailleurs par heure de travail (PIB par heure travaillée). L'évolution de la productivité du travail est un indicateur capital pour l'économie d'un pays, puisqu'elle constitue l'unique moyen à long terme d'accroître le PIB par habitant qui est la principale mesure

---

<sup>2</sup> Remarque : L'euro apparaît tout d'abord sur les marchés financiers au début de l'année 1999, puis sous forme fiduciaire au début de 2002. La Grèce n'a adopté l'euro qu'au début de 2001. Le Luxembourg n'est pas pris en compte en raison de son faible poids économique au sein de la zone euro, de même qu'en raison du manque de données au sujet de certains indicateurs sur la période étudiée.

évaluant le niveau de vie de la population (Mankiw, Belzile et Pépin, 2009). Ceci s'explique par le fait que les deux autres variables agissant sur le PIB par habitant, c'est-à-dire le nombre d'heures travaillées par personne employée et la proportion de la population qui travaille varient peu à travers le temps (Mankiw, Belzile et Pépin, 2009). À part son importance pour le niveau de vie de la population, le progrès de la productivité est essentiel pour les entreprises, puisque ceci leur permet d'être plus profitables (Kaci, 2006). L'évolution de la productivité constitue également une question de survie pour ces dernières, étant donné que ce sont les entreprises les plus productives qui ont la probabilité la plus élevée de demeurer opérationnelles (Bartelsman et Doms, 2000 et Syverson, 2011). De sorte, le fait que la productivité permet de hausser le niveau de vie de la population et la rentabilité des entreprises bénéficie aussi aux gouvernements qui sont en mesure alors de récolter davantage de revenus (Kaci, 2006).

D'après le Forum Économique Mondial (FEM) qui est l'organisme réalisant l'évaluation la plus élaborée de la compétitivité (Indice Mondial de Compétitivité), la compétitivité d'une nation constitue l'ensemble des politiques et des facteurs qui permettent à une économie de croître de manière soutenable et d'assurer un niveau de vie élevée à sa population (Forum Économique Mondial, 2010). De même, toujours selon le FEM la productivité est un élément essentiel de la compétitivité, mais ce qui les différencie le plus est l'aspect de soutenabilité qui caractérise la compétitivité. C'est pour cela que dans le choix de nos variables de compétitivité (Section 3.4), nous ne nous focalisons pas uniquement sur des mesures de compétitivité prix, mais nous recourons également à des indicateurs de compétitivité hors-prix reflétant la capacité d'innovation de l'économie. De sorte, la productivité et la compétitivité constituent deux indicateurs fondamentaux pour l'évolution de l'économie, la productivité en raison de son importance pour le niveau de vie et la prospérité de celle-ci, alors que la compétitivité contribue à sa performance constante.

Dans cette recherche nous nous intéressons donc à l'évolution de la productivité et de la compétitivité dans le cadre de la zone euro. Ceci en raison de la crise de l'euro qui a mis en évidence les problèmes structurels de l'union monétaire, de même que les importants déséquilibres qui se sont accumulés au sein de celle-ci (entre périphérie et noyau) qui ont davantage fait de la zone euro un lieu de divergence que de convergence économique. Plus précisément, de nombreux responsables économiques et politiques (Commission Européenne, 2010 et Banque Centrale Européenne, 2012) ont désigné l'évolution disproportionnelle et

persistante (depuis l'établissement de l'euro) de ces variables entre les deux ensembles de la zone euro en tant que principale raison de l'accumulation des divergences dans l'union. L'objectif de cette recherche est d'établir si les arguments mis de l'avant quant au rôle joué par la productivité et la compétitivité dans la crise ont du fondement. C'est pour cela que nous analysons l'impact de ces indicateurs par rapport au risque souverain des pays de la zone euro, que nous estimons par l'évolution de leur écart de crédit souverain.

**Hypothèse de travail :** L'amélioration de la productivité ou de la compétitivité d'un pays doit se refléter par un abaissement au niveau de son écart de crédit souverain.

### 3. 2 La variable dépendante

Notre variable dépendante est l'écart de crédit souverain des pays de la zone euro, qui correspond à l'écart de taux d'intérêt d'emprunt sur les obligations à long terme (maturité 10 ans) entre ces derniers et l'Allemagne (variable donc disponible que pour les dix autres pays). Cette comparaison constitue une mesure du risque souverain adéquate pour les pays membres de l'union monétaire, puisque l'Allemagne représente le point de référence au sein de la zone euro. Cela s'explique par le fait que depuis l'établissement de l'union monétaire l'Allemagne est le pays qui s'endette aux conditions les plus favorables, principalement en raison de son poids et de sa performance économique en Europe. La Table 1 récapitule l'ensemble des variables de notre étude tout en précisant leurs sources, alors que la Table 2 présente des statistiques descriptives pour celles-ci.

Tables 1 et 2 [ici]

En vue d'obtenir une meilleure approximation de nos modèles, nous avons transformé les valeurs extrêmes de l'ensemble de nos données en procédant à une winsorisation au niveau du premier et du 99<sup>e</sup> centile. Les statistiques présentées au niveau de la Table 2 se réfèrent aux données qui ont été traitées par cette technique. La valeur moyenne de l'écart de crédit souverain d'un pays de la zone euro est de 97 points de base.

### Figure 1.a [ici]

La Figure 1.a montre l'évolution des écarts de crédit souverains des pays de la zone euro. Nous distinguons les membres de l'union monétaire en deux groupes : les pays du noyau (Belgique, Allemagne, Pays-Bas, Autriche, Finlande et France) et les pays périphériques (Irlande, Grèce, Espagne, Italie et Portugal) qui ont été au cœur de la crise de la zone euro. Nous représentons aussi notre variable depuis 1996, afin de pouvoir observer l'évolution de celle-ci peu de temps avant l'introduction de l'euro. Nous constatons d'abord que les écarts de crédit souverains pour l'ensemble des pays de la zone euro ont convergé avant l'établissement de l'euro pour presque s'annuler et évoluer ensuite de manière stable et identique jusqu'au déclenchement de la crise de la zone euro vers la fin de 2009. Nous remarquons également qu'avant l'instauration de l'euro les écarts de crédit souverains des pays de la périphérie ont été plus élevés que ceux des pays du noyau. De sorte, durant la première décennie de l'euro, la monnaie unique a permis aux pays de la périphérie de s'endetter à des taux équivalents que ceux de l'Allemagne. Cependant, avec le début de la crise de l'euro, les écarts de crédit souverains des pays de la zone euro ont connu un bond prononcé (2009 – 2012), avant de ne subir un repli significatif que vers la fin de 2012. Toutefois, l'ampleur de la hausse des écarts de crédit pour les pays du noyau est négligeable comparativement à celle enregistrée par les pays de la périphérie, où ceux-ci ont atteint des valeurs insoutenables : 27 % pour la Grèce, 12 % pour le Portugal et environ 10 % pour l'Irlande. En comparaison, la valeur maximum atteinte par un écart de taux d'intérêt d'emprunt par un pays du noyau est de 3 % (Belgique).

Finalement, l'évolution entre les deux groupes de la zone euro au niveau de notre variable dépendante est mise en évidence à la Figure 1.b. Celle-ci représente l'évolution moyenne de l'écart de crédit souverain pour le noyau et la périphérie de la zone euro. La Figure 1.b illustre ainsi le contraste par rapport à la hausse du niveau des écarts de crédit souverains entre le noyau et la périphérie suite au déclenchement de la crise.

### Figure 1.b [ici]

Deux éléments ont joué un rôle majeur dans l'ensemble de l'évolution des écarts de crédit souverains. Tout d'abord, lors de l'établissement de l'euro, les investisseurs ont envisagé une solvabilité quasi équivalente entre les pays de la périphérie et l'Allemagne, mais également un soutien mutuel au sein de la zone euro en cas de difficulté en raison de la monnaie unique (The Economist, 2011). Cette conviction initiale de la part des investisseurs explique la convergence des écarts de crédit lors de la mise en place de l'euro en 1999, mais aussi leur progression identique jusqu'au déclenchement de la crise. Par la suite, l'annonce par le gouvernement grec de ses véritables chiffres d'endettement (Broner, Erce, Martin et Ventura, 2014) et le refus initial de l'Europe, et surtout de l'Allemagne, de toute forme d'appui à la Grèce (tout en précisant qu'un défaut éventuel est plausible) ont eu pour effet d'entraîner la considérable et rapide hausse des écarts de crédit souverains pour le reste de la zone euro, déclenchant de cette manière la crise (The Economist, 2011).

### **3.3 Les variables de productivité**

Dans cette sous-partie, nous exposons les indicateurs de productivité que nous choisissons dans le cadre de notre étude. Dans le choix de nos mesures de productivité, nous nous appuyons particulièrement sur les travaux de l'Organisation de Coopération et de Développement Économique (OCDE, 2013). De manière générale, la productivité se réfère à la relation que relie la production (généralement mesurée par le PIB) aux facteurs de production (travail et capital) nécessaire pour l'obtenir (OCDE, 2013).

Il existe différentes mesures de productivité, mais le principal indicateur employé dans la littérature pour l'évaluer est la productivité du travail (OCDE, 2013). Celle-ci est mesurée par le ratio entre la production (PIB) et la quantité de travail nécessaire pour l'obtenir, qui est habituellement évaluée par le nombre d'heures travaillées (Da Silva et Santugini, 2009 et OCDE, 2013). La Figure 2 présente l'évolution de la croissance annuelle (en pourcentage) de la productivité du travail pour les pays de la zone euro. Nous déterminons aussi la croissance annuelle moyenne de la productivité du travail pour ces pays entre la période d'adoption de l'euro (1999) et le déclenchement de la crise de la zone euro (2009). Sur cette période, ce sont l'Irlande et la Grèce, deux des pays les plus durement touchés par la crise, qui ont enregistré les taux de croissance les plus élevés, avec respectivement 2.60 % et 2.44 %. À propos des autres pays de la

périphérie, nous notons que l'Italie n'a réalisé presque aucun gain de productivité de travail (0.18 %), alors que ceux de l'Espagne sont également assez faibles (0.71 %). Quant à l'Allemagne, l'évolution moyenne de la croissance de sa productivité du travail sur cette période est de 1.20 %. De plus, nous utilisons également la mesure de la productivité du travail exprimée en niveau (USD, PPA de 2005) que nous recueillons à partir de l'OCDE. La Figure 3 illustre l'évolution de la productivité du travail (niveau) pour les pays de la zone euro. Par ailleurs, la productivité du travail est l'unique indicateur de productivité que nous avons repéré dans la littérature analysant les écarts de crédit souverains des pays de la zone euro. Dans leur article, Alessandrini et al. (2014) font usage de l'évolution de la productivité du travail en tant que mesure des déséquilibres externes au sein de la zone euro et les auteurs déterminent que son impact vis-à-vis de l'évolution des écarts de crédit souverains est significatif.

Figures 2 et 3 [ici]

Une autre mesure de productivité à laquelle nous avons recours est la productivité du capital, qui indique l'efficacité avec laquelle le capital physique est employé pour réaliser de la production (Da Silva et Santugini, 2009). La productivité du capital est évaluée comme étant le produit intérieur brut par unité de stock de capital net et nous nous procurons cette mesure à partir de Datastream. La Figure 4 montre l'évolution de la productivité du capital des pays de la zone euro. Par ailleurs, plus un travailleur a à sa disposition des machines et des outils de travail plus il est productif (Da Silva et Santugini, 2009 et Mankiw, Belzile et Pépin, 2009). C'est pour cela que dans l'intention de refléter l'importance du capital physique dans la production, nous retenons deux autres mesures associées au capital physique. La première d'entre elles l'intensité du capital, qui mesure le stock de capital net disponible par personne employée que nous obtenons également à partir de Datastream. Nous sélectionnons aussi en tant que variable la croissance réelle du stock de capital, qui est un indicateur que nous recueillons de l'*Economist Intelligence Unit* (EIU) et qui estime la croissance des actifs fixes (machinerie, équipements, etc.). Les Figures 5 et 6 représentent respectivement l'évolution de l'intensité du capital et de la croissance réelle du stock de capital pour les pays de la zone euro.

Figures 5 et 6 [ici]

Finalement, nous choisissons aussi en tant que mesure la productivité globale des facteurs (PGF). Celle-ci saisit la croissance du PIB une fois que les contributions des facteurs de production (travail et capital) sont prises en considération (OCDE, 2013). La PGF ne peut donc pas être déterminée directement, mais plutôt de manière résiduelle. De manière générale, l'évolution de la PGF est considérée comme étant un indice du progrès technique, mais en réalité la PGF prend en considération d'autres éléments : par exemple des économies d'échelles ou bien des coûts d'ajustement provenant d'une modification de la structure de travail (OCDE, 2013). Nous obtenons les données sur l'évolution de la productivité globale des facteurs aussi de l'EIU. De plus, nous exprimons également la PGF en tant qu'indice afin d'avoir l'évolution de cette variable en niveau. Sachant que l'objectif de notre recherche est d'analyser l'impact des indicateurs de productivité depuis la formation de l'union monétaire, nous exprimons la PGF comme indice représentant l'évolution de son impact cumulé depuis 1999. Les Figures 7 et 8 indiquent respectivement l'évolution de la croissance annuelle (en pourcentage) et de l'impact cumulé de la productivité globale des facteurs des pays de la zone euro depuis 1999.

Figures 7 et 8 [ici]

### **3.4 Les variables de compétitivité**

Dans cette sous-section, nous présentons les indicateurs de compétitivité que nous avons sélectionnés pour notre étude. Dans la littérature, les mesures de compétitivité que nous avons croisées se réfèrent généralement à des indices de prix relatif : tels que l'inflation (Costantini et al., 2014) ou bien le taux de change effectif réel (Argyrou et Kontonikas, 2012 et Giordano et al., 2012). Toutefois, quant au choix de mesure de compétitivité prix nous décidons d'avoir recours à l'évolution des coûts unitaires de la main-d'œuvre (CUM), qui est la principale mesure utilisée dans la littérature pour évaluer celle-ci (Kaci, 2006 et BCE, 2012). Cette variable est également préférable puisque c'est la mesure de compétitivité dont l'évolution est la plus directement affectée par les décisions gouvernementales, principalement à travers l'évolution de la politique budgétaire (mécanismes d'établissement de la rémunération) et fiscale. Les CUM sont une mesure qui indique la rémunération moyenne de la main-d'œuvre pour produire une unité de bien. Cet indicateur est pertinent puisqu'il prend en considération deux éléments (Kaci,

2006) : la rémunération horaire du travail des employés, de même que leur capacité horaire de production (c'est-à-dire la productivité du travail). En d'autres mots, cette mesure indique également la capacité d'une économie et d'un État à aligner la rémunération salariale avec la productivité. La Figure 9 montre l'évolution de la croissance annuelle (en pourcentage) des coûts unitaires de la main-d'œuvre pour les pays de la zone euro. Nous calculons également pour ces pays la croissance annuelle moyenne des coûts unitaires de la main-d'œuvre pour la période entre l'adoption de l'euro (1999) et le déclenchement de la crise de la zone euro (2009). Nous constatons sur cette période que les pays de la périphérie ont connu des hausses des coûts unitaires du travail plus importantes (Irlande : 3.5 %, Grèce : 3.5 %, Italie : 2.8 %, Portugal : 2.5 % puis Espagne : 3.2 %) que celles des pays du noyau (Allemagne : 0.8 %, Autriche : 1.2 %, France : 1.9 %, Finlande : 2.0 %, Belgique : 2.1 % puis Pays-Bas : 2.4 %). Cela remet avant tout en cause les mécanismes de rémunération en place dans ces pays (BCE, 2012) et particulièrement pour l'Italie et l'Espagne, qui comme vu précédemment ont enregistré de maigres progrès au niveau de la productivité du travail en même temps (OCDE, 2012). En contrepartie, les pays du noyau ont su adéquatement restreindre leurs hausses salariales et les aligner avec leurs gains en productivité (notamment l'Allemagne et l'Autriche) accroissant ainsi leur compétitivité (OCDE, 2012).

Figure 9 [ici]

De plus, afin d'avoir l'évolution de notre variable de compétitivité prix en niveau, nous exprimons les CUM en tant qu'indice représentant l'évolution de leur impact cumulé depuis 1999. La Figure 10.a représente l'évolution de l'impact cumulé des coûts unitaires de la main-d'œuvre pour les pays de la zone euro depuis 1999. Nous constatons d'abord à quel point l'Allemagne (et dans une moindre mesure l'Autriche) a su aligner ses hausses salariales avec ses gains de productivité en comparaison avec le reste de la zone euro (BCE, 2012). À l'inverse, nous remarquons pour les pays de la périphérie l'accroissement rapide de l'impact cumulé de leurs CUM à la suite de l'adoption de l'euro (BCE, 2012). Cependant, avec le déclenchement de la crise, les pays de la périphérie ont dû procéder à une dévaluation interne (abaissement des coûts de la main-d'œuvre) afin de retrouver leur compétitivité perdue vis-à-vis du noyau de la zone euro. Ce choix de dévaluation interne s'explique par le fait que la voie traditionnelle, qui consiste

en une dévaluation de la monnaie n'est plus disponible pour les pays de la zone euro en raison de la monnaie unique. En parallèle, l'ensemble des pays du noyau ont enregistré des hausses au niveau de leurs CUM durant la crise. L'évolution entre les deux ensembles de la zone euro au niveau de leurs CUM est mise en évidence à la Figure 10.b. Celle-ci représente la progression moyenne des CUM pour le noyau et la périphérie de la zone euro. Nous visualisons au niveau de cette figure que l'écart entre le noyau et la périphérie par rapport à l'évolution de leurs CUM est le plus marqué avant le déclenchement de la crise. Nous apercevons aussi avec le début de la crise le recul des CUM pour les pays de la périphérie (Commission Européenne, 2010).

Figures 10.a et 10.b [ici]

Nous exprimons également en tant que variable de compétitivité la différence de l'indice des CUM pour les pays de la zone euro par rapport à celui de l'Allemagne. La Figure 11 représente cette mesure, qui illustre plus spécifiquement pour les pays du noyau et de la périphérie leur différence (en pourcentage) par rapport à l'Allemagne au niveau de l'évolution de leurs coûts unitaires de la main-d'œuvre depuis la mise en place de l'euro. Nous exprimons cette mesure par rapport à l'Allemagne en raison de la spécificité de notre variable dépendante (l'écart de crédit souverain) qui prend également l'Allemagne pour point de référence, mais aussi parce que l'Allemagne est le pays de la zone euro qui a enregistré les plus faibles hausses des CUM depuis l'établissement de la monnaie unique. Nous constatons au niveau des graphiques à quel point les CUM des pays de la zone euro se sont accrus comparativement à ceux de l'Allemagne et ceci particulièrement pour les pays de la périphérie. En d'autres mots, l'ensemble des pays de la zone euro ont perdu en compétitivité vis-à-vis de l'économie allemande depuis la mise en place de l'euro. Cependant, avec le déclenchement de la crise de la zone euro, l'évolution des CUM des pays de la périphérie a connu un important repli par rapport à ceux de l'Allemagne, alors que pour les pays du noyau l'écart de leurs CUM relativement à ceux de l'Allemagne est demeuré stable.

Figure 11 [ici]

D'autre part, la compétitivité d'une nation est une notion plus complexe qui ne se limite pas uniquement à sa performance au niveau de sa compétitivité prix dans le cadre de son commerce extérieur. La compétitivité d'une nation se réfère également à l'aspect soutenable de sa performance économique (Forum Économique Mondial, 2010), c'est pour cela que nous intégrons d'autres mesures reflétant cet aspect : il s'agit de mesures de compétitivité hors-prix. Un des éléments sur lequel repose la compétitivité hors-prix est la capacité d'innovation d'une économie (BCE, 2012). Dans le choix de nos mesures de compétitivité hors-prix, nous nous sommes appuyés sur un article de la BCE (2012), dans lequel une équipe de la banque centrale analyse les facteurs de compétitivité qui ont contribué à l'accumulation des déséquilibres externes au sein de la zone euro. Les auteurs de l'étude emploient en tant qu'indicateurs de compétitivité hors-prix : des éléments capturant l'innovation technologique (dépenses en recherche et développement, nombre de demandes brevets) ou bien des indicateurs de réglementation des marchés. Nous sélectionnons pour indices de compétitivité hors-prix les dépenses en recherche et développement (euros par habitant), de même que le nombre de demandes de brevets (par million de la population active) à l'Office européen des brevets (OEB). La Figure 12 montre l'évolution moyenne de nos indicateurs de compétitivité hors-prix pour le noyau et la périphérie de la zone euro. Nous constatons à première vue que l'évolution des indicateurs est très persistante à travers le temps. Cependant, ce qui ressort avant tout est l'important fossé entre la périphérie et le noyau au niveau de la compétitivité hors-prix. Les pays du noyau dépensent considérablement plus en recherche et développement que les pays périphériques, ce qui se traduit par une plus importante demande de brevets à l'OEB.

Figure 12 [ici]

### **3.5 Les variables de contrôle**

Dans cette sous-section, nous présentons les variables de contrôle que nous avons sélectionnées. En nous appuyant sur la littérature analysant les écarts de crédit souverains, nous retenons en tant que déterminants standards (la position fiscale du pays, le risque de liquidité et l'incertitude du marché) de l'évolution de ces derniers tout d'abord les variables classiques de la position fiscale d'un pays, c'est-à-dire les ratios de la balance budgétaire (Balance

budgétaire/PIB) et du niveau d'endettement (Dette/PIB). Ensuite, en tant que mesure de liquidité nous optons pour l'écart de l'offre et de la demande (*bid-ask spread*) sur des obligations gouvernementales à long terme (maturité 10 ans), que nous recueillons à partir de Bloomberg. Pour le choix de mesure de l'incertitude du marché, nous nous appuyons sur l'article d'Olivera, Curto et Nunes (2012), où les auteurs emploient comme variable le VSTOXX qui est l'indice de volatilité du marché financier européen. Il s'agit de l'indice équivalent du VIX, mais qui se réfère à la zone euro, d'où son choix étant donné le but de cette étude. D'autre part, nous prenons également en considération comme variable de contrôle une mesure reflétant le cycle économique. L'intuition derrière cette décision est qu'un cycle économique favorable doit s'accompagner par un allègement du fardeau au niveau des finances publiques. Nous sélectionnons donc à titre d'indicateur du cycle économique la production industrielle (Arghyrou et Kontonikas (2012); Giordano et al. (2012) et Olivera et al. (2012)).

Nous incluons aussi comme variable de contrôle l'endettement du secteur privé. Il est pertinent d'employer cette mesure, puisque les indicateurs généralement retenus pour l'analyse des écarts de crédit souverains ne se focalisent qu'uniquement sur la santé financière du secteur public. Or, à titre d'exemple nous pouvons mentionner qu'avant le début de la crise de la zone euro, les gouvernements irlandais et espagnol étaient dans une meilleure position financière que l'Allemagne (Van Treeck, 2011).<sup>3</sup> En revanche, les secteurs privés de l'Espagne et de l'Irlande ont généré d'importants déficits à l'opposé de celui de l'Allemagne, qui a connu des excédents financiers de l'ordre de 9 % du PIB (Van Treeck, 2011). De sorte, une fois que la crise s'est déclenchée, les États périphériques entraînés par leur secteur privé ont généré d'importants déficits. D'ailleurs, nous pouvons faire référence à l'article de Gomez-Puig et al. (2014), qui inclut également cette variable dans l'analyse de l'évolution des écarts de crédit souverains. Gomez-Puig et al. (2014) retiennent en tant que mesures de l'endettement du secteur privé : l'endettement des sociétés non financières (% PIB), ainsi que l'endettement des ménages (% PIB) et constatent que l'endettement des sociétés non financières a un pouvoir explicatif significatif uniquement sur l'évolution des écarts de crédit souverains des pays de la périphérie. Pour construire notre mesure de l'endettement du secteur privé, nous reproduisons la méthode de calcul de la dette du secteur privé d'Eurostat, qui inclut dans leur mesure les sociétés non

---

<sup>3</sup> L'Irlande a presque systématiquement généré des surplus budgétaires entre 1999 et 2007, de même que l'Espagne entre 2005 et 2007, à l'opposé de l'Allemagne qui a enfreint à plusieurs reprises le seuil de 3 % durant cette période (The Economist, 2011).

financières et les ménages. Dans notre recherche, nous souhaitons strictement prendre en compte l'évolution de l'endettement des sociétés non financières (% PIB), puisque selon nous celui-ci risque de peser possiblement davantage sur le risque souverain en raison d'un éventuel soutien de la part des gouvernements.

Nous prenons finalement aussi comme variable de contrôle l'évolution de la balance du compte courant, qui est considérée comme étant un indicateur de la position financière externe d'un pays vis-à-vis du reste du monde. Nous incluons cette mesure puisque l'accumulation persistante des déséquilibres externes depuis la formation de la monnaie commune entre les pays de la périphérie et du noyau a contribué au déclenchement de la crise de la zone euro (Commission Européenne, 2010). La Figure 13 montre l'évolution du compte courant pour le noyau et la périphérie de la zone euro. Nous remarquons d'abord que les écarts au niveau des comptes courants entre la périphérie et le noyau de la zone euro ont pris de l'ampleur sous l'impulsion de la mise en place de la monnaie unique. Nous constatons également le contraste entre la périphérie qui a enregistré des comptes courants déficitaires persistants et le noyau qui a généré d'importants surplus. Ces déficits enregistrés par la périphérie ont particulièrement été nuisibles pour l'économie de ces pays, puisque tout cet argent contracté n'a pas permis au rattrapage de ces derniers avec le noyau, mais a plutôt subi une mauvaise allocation comme l'alimentation des bulles immobilières en Irlande ou en Espagne (Commission Européenne, 2010). Ce n'est qu'après le déclenchement de la crise que nous observons un repli au niveau des comptes courants déficitaires des pays de la périphérie. Par ailleurs, l'évolution du compte courant est également utilisée dans la littérature par Giordano et al. (2012), qui déterminent que l'impact de cette variable est significatif par rapport à l'évolution des écarts de crédit souverains.

Figure 13 [ici]

À la suite de la présentation de l'ensemble des variables que nous incluons dans le cadre de notre étude, nous allons exposer dans la section suivante l'approche économétrique que nous allons utiliser pour analyser l'évolution des écarts de crédit souverains.

## 4 Approche économétrique

Dans cette section, nous définissons le modèle que nous souhaitons estimer, tout en précisant l'approche économétrique que nous utilisons pour le déterminer. Pour étudier l'impact de nos variables d'intérêt (productivité et compétitivité), nous estimons tout d'abord un modèle de base prenant en considération uniquement nos variables de contrôle. Plus précisément, nous régressons par rapport à notre variable dépendante nos mesures évaluant la position fiscale du pays (balance budgétaire et niveau d'endettement), la liquidité, l'incertitude du marché, l'activité économique, l'évolution de la balance du compte courant et l'endettement du secteur privé.

$$\text{Spread}_{it} = \alpha + \beta_1 \times D_{it} + \beta_2 \times \text{BB}_{it} + \beta_3 \times \text{LIQ}_{it} + \beta_4 \times \text{IM}_{it} + \beta_5 \times \text{AE}_{it} + \beta_6 \times \text{CC}_{it} + \beta_7 \times \text{DP}_{it} + u_{it}$$

Spread dénote notre variable dépendante qui est l'écart de crédit souverain des pays de la zone euro par rapport à l'Allemagne. D et BB désignent respectivement les ratios de la position fiscale du pays, c'est-à-dire le niveau de l'endettement (Dette/PIB) et la balance budgétaire (Balance budgétaire/PIB). LIQ est notre mesure du risque de liquidité, qui est l'écart de l'offre et de la demande (*bid-ask spread*) sur les obligations gouvernementales à long terme (maturité 10 ans). IM indique notre variable de l'incertitude du marché (VSTOXX), tandis qu'AE représente notre indicateur de l'activité économique (la production industrielle). CC et DP désignent respectivement la balance du compte courant et l'endettement du secteur privé, alors qu' $u_{it}$  est le terme d'erreur.

Nous introduisons par la suite à notre modèle de base, un à un nos indicateurs de productivité et de compétitivité afin d'analyser leur impact. De sorte, nous régressons d'abord l'effet de la productivité du travail (exprimée en fonction de sa croissance (%) et en niveau), pour inclure ensuite nos mesures reflétant l'impact du capital physique (croissance réelle du stock de capital, productivité du capital et l'intensité du capital), pour prendre finalement en considération la productivité globale des facteurs (exprimée en fonction de sa croissance (%) et en tant qu'indice représentant l'évolution de son impact cumulé depuis 1999). Après cela, nous intégrons à notre modèle de base notre mesure de compétitivité prix (exprimée en fonction de sa croissance (%); en tant qu'indice représentant l'évolution de son impact cumulé depuis 1999; de même qu'en exprimant l'évolution de cet indice par rapport à celui de l'Allemagne), puis celles de la

compétitivité hors-prix (dépenses en recherche et développement et le nombre de demandes de brevets à l'OEB).

De plus, nous corrigeons nos statistiques pour la présence d'hétéroscédasticité par la méthode de White, alors que nous ajustons pour l'autocorrélation des erreurs en effectuant un cluster par pays. L'option cluster considère que les observations sont indépendantes d'un pays à un autre, mais pas nécessairement au niveau d'un même pays. Nous rappelons aussi que nous avons procédé à une winsorisation de l'ensemble de nos variables au niveau du premier et du 99<sup>e</sup> centile.

Avant de poursuivre avec l'estimation de nos modèles, nous allons nous attarder sur le principal défi soulevé par la modélisation des écarts de crédit souverains. Comme nous avons pu le constater à la Figure 1.a, l'évolution des écarts de crédit souverains des pays de la zone euro se caractérise par un bond prononcé depuis le déclenchement de la crise. Pour prendre cet élément en considération au niveau de la modélisation, la littérature a recours à différentes techniques. D'abord certaines études comme celle d'Arghyrou et Ktonikas (2012) ou bien celle d'Olivera, Curto et Nunes (2012) effectuent des estimations sur deux périodes de temps, l'une débutant avec l'établissement de l'euro et s'étendant jusqu'au déclenchement de la crise financière mondiale en 2007, moment à partir duquel s'amorce la deuxième sous-période. D'autres comme celle de Gomez-Puig et al. (2014) font appel à une variable binaire dans le but de prendre en compte le déclenchement de la crise.

Nous décidons d'adopter dans notre mémoire la deuxième approche présentée et de faire usage également d'une variable binaire en vue de considérer le début de la crise de la zone euro.<sup>4</sup> Nous estimons plus précisément que la crise de la dette de la zone euro a débuté en novembre 2009, par l'annonce du gouvernement grec d'un déficit colossal (deux fois plus important que celui prévu) et par la révélation des véritables chiffres de l'endettement du pays. Notre variable binaire prend donc la valeur de 1 à partir du dernier trimestre de 2009, et ce jusqu'au second trimestre de 2012 inclusivement. Nous justifions le choix de la fin de la période en raison du discours décisif qu'a livré le directeur de la BCE (Mario Draghi) en juillet 2012, durant lequel il a affirmé qu'il allait «tout faire pour préserver l'euro» dans le cadre du mandat de la BCE (The

---

<sup>4</sup> Remarque : Afin d'étudier comment les investisseurs ont réagi à l'évolution de nos indicateurs de productivité et de compétitivité durant la crise, nous allons faire des régressions en interagissant nos variables d'intérêt avec notre variable binaire sur la crise (voir Section 6.1).

Economist, 2014), tout en mettant l'accent sur le fait que la monnaie unique est «irréversible». Cet engagement de la part de la BCE fut crucial puisqu'il a permis de renforcer la crédibilité et la confiance envers la zone euro (The Economist, 2014), tout en permettant un repli considérable des écarts de crédit souverains (voir Figures 1.a et 1.b).

Après avoir exposé l'approche économétrique que nous utilisons pour analyser l'évolution des écarts de crédit souverains, nous allons présenter dans la section ci-après les résultats de l'estimation de notre modèle pour les différentes variables d'intérêt.

## 5 Principaux résultats

Dans cette section, nous examinons l'évolution des écarts de crédit souverains des pays de la zone euro en analysant l'impact de nos variables de productivité et de compétitivité. La Table 3 présente l'ensemble des résultats des différentes régressions incluant nos variables de productivité. Pour amorcer notre analyse, nous nous penchons d'abord sur les résultats de notre modèle de base, qui prend en considération uniquement nos variables de contrôle. Nous remarquons au niveau de la colonne 1 que les variables de contrôle qui sont significatifs sont : la liquidité (le *bid-ask spread* par rapport aux obligations gouvernementales) au seuil de 1 %, nos variables de la position fiscale du pays (Dette/PIB et Balance budgétaire/PIB) au seuil de 5 %, ainsi que notre mesure de l'endettement du secteur privé au seuil de 10 %. Par contre, l'impact de nos mesures de l'incertitude du marché, de l'activité économique et de la balance du compte courant n'est pas significatif. En outre, nous observons que le pouvoir explicatif de notre modèle est très élevé, compte tenu du fait que le coefficient de détermination ajusté est d'environ 82 %.

Table 3 [ici]

De sorte, le fait que nos mesures de la position fiscale d'un pays (Dette/PIB et Balance budgétaire/PIB) ont un pouvoir explicatif significatif ne fait que confirmer les résultats de la littérature. Cependant, comme nous avons pu le spécifier au préalable, la littérature au sujet de l'impact de la liquidité ne fait pas l'unanimité. Notre étude constate que son effet est significatif malgré l'intégration des marchés financiers européens suite à l'adoption de la monnaie unique, en

concordant ainsi avec les articles de Gerlach et al. (2010); Giordano et al. (2012) et de Costantini et al. (2014). De plus, le fait que l'endettement du secteur privé (des sociétés non financières) est significatif stipule qu'il est important pour les autorités européennes de surveiller également l'évolution de cet indicateur et de ne pas se focaliser uniquement sur la santé financière du secteur public.

Ensuite, nous introduisons à notre modèle de base successivement un à un nos indicateurs de productivité et de compétitivité. Pour débiter, nous incluons dans les colonnes (2) à (8) à la Table 3 les indicateurs de productivité suivants : productivité du travail (exprimée en fonction de sa croissance (%) et en niveau), les mesures reflétant l'impact du capital physique (croissance réelle du stock de capital, productivité du capital et l'intensité du capital) et puis la productivité globale des facteurs (exprimée en fonction de sa croissance (%) et en tant qu'indice).

Nous constatons d'abord par rapport à la colonne (3) et (5) que l'impact des variables de la productivité du travail (niveau) et de la productivité du capital est négatif (respectivement coefficient -3.61 et -814.82) et significatif respectivement au seuil de 5 % et 10 %. Cela indique que les économies plus productives bénéficient d'écart de crédit souverain plus bas. Selon nos résultats, les pays de la zone euro qui parviennent à accroître d'un écart-type leur niveau de productivité du travail ou du capital peuvent anticiper respectivement un recul de leur écart de crédit de 31 et 33 points de base. Par ailleurs, le résultat significatif de l'effet de la productivité du travail confirme celui de l'article d'Alessandrini et al. (2014), où ces derniers ont également établi la productivité du travail comme étant un déterminant significatif de l'évolution des écarts de crédit souverains.

Nous remarquons aussi à la colonne (4) que le pouvoir explicatif de la croissance du stock du capital est significatif au seuil de 5 % et que son impact est négatif (coefficient -23.42). Rappelons déjà que cet indicateur estime la croissance des actifs fixes (machinerie, équipements, etc.) et que l'idée sous-jacente de son emploi est que l'accumulation du capital physique permet à un travailleur d'être plus productif, tout en assurant la capacité de production d'un pays à l'avenir. Ce résultat indique donc qu'un pays de la zone euro qui réussit à accroître son capital physique d'un pour cent peut espérer de réduire en moyenne son écart de crédit souverain d'environ 23 points de base. Cependant, nous observons à la colonne (6) que la mesure de l'intensité du capital (stock de capital net disponible par personne employée) qui est une variable

analogue à la croissance du stock de capital n'est pas significative.

Finalement, aux colonnes (7) et (8) nous prenons en considération la productivité globale des facteurs (exprimée en fonction de sa croissance (%) et en indice) et nous notons que celle-ci n'a pas de pouvoir explicatif vis-à-vis de l'évolution des écarts de crédit souverains. Par ailleurs, le pouvoir explicatif de nos régressions incluant nos mesures de productivité est considérable vu que la valeur des coefficients de détermination ajustés est entre 80 % et 85 %.

Pour récapituler les résultats essentiels de nos régressions avec nos variables de productivité, nous pouvons d'abord énoncer que nous constatons que les économies les plus productives de la zone euro profitent d'écart de crédit souverain plus bas. De sorte, nous remarquons que l'impact des principales mesures de productivité d'une économie (la productivité du travail (niveau) et la productivité du capital) est négatif et significatif. De même, nous observons aussi que l'augmentation du capital physique (croissance réelle du stock du capital) permet de réduire le niveau des écarts de crédit souverains. L'ensemble de ces résultats indique que les autorités européennes doivent favoriser les investissements en capital physique et capital humain afin d'accroître la productivité des économies dans l'intention de réduire leur coût d'emprunt.

La Table 4 expose les résultats des régressions qui comprennent nos variables de compétitivité. Nous introduisons à notre modèle de base dans les colonnes (2) à (6) les variables de compétitivité suivantes : notre variable de compétitivité prix qui est les coûts unitaires de la main-d'œuvre (exprimée en tant qu'indice, en fonction de sa croissance (%) et en exprimant l'évolution de l'indice par rapport à celui de l'Allemagne) et nos mesures de compétitivité hors-prix reflétant la capacité d'innovation d'une économie (dépenses en recherche et développement et le nombre de demandes de brevets à l'OEB).

En premier lieu, nous analysons l'effet de l'indice des coûts unitaires de la main-d'œuvre (évolution de son impact cumulé depuis 1999) et nous constatons à la colonne (2) que l'impact de l'indice des CUM est significatif au seuil de 1 % et positif (coefficient 3.75). Ceci veut dire que les pays qui ont les CUM les plus élevés et qui sont donc les moins compétitifs ont des écarts de crédit souverains plus importants. Cela indique également que l'augmentation d'une unité de l'indice des CUM des pays de la zone euro doit entraîner en moyenne une hausse de l'écart de crédit souverain d'environ 4 points de base. De plus, nous observons à la colonne (4) où nous

incluons la variable exprimant l'évolution de l'indice des CUM par rapport à celui de l'Allemagne que son effet est aussi significatif au seuil de 1 % et positif (coefficient 3.54). Plus précisément, cela signifie que l'accroissement d'un pour cent des CUM par rapport à ceux de l'Allemagne depuis 1999 engendre une augmentation des écarts de crédit souverains de trois et demi points de base. Ces résultats sont primordiaux puisque nous parvenons à établir que les mécanismes de rémunération au sein de la zone euro ont un impact au niveau des écarts de crédit souverains, de même que les économies les plus compétitives bénéficient d'écart de crédit souverain plus bas.

En comparaison avec la littérature, rappelons brièvement que les mesures de compétitivité que nous avons croisées se réfèrent généralement à des indices de prix relatif : tel que l'inflation (Costantini et al., 2014) ou bien le taux de change effectif réel (Arghyrou et Kntonikas, 2012 et Giordano et al., 2012). Par rapport à ces articles, les auteurs des études constatent que l'impact de ces variables vis-à-vis de l'évolution des écarts de crédit souverains est significatif. De sorte, nos constatations sont en accord avec les résultats de la littérature au sujet de la compétitivité.

Par ailleurs, à la colonne (3) nous examinons l'évolution de la croissance des CUM et nous remarquons que son impact est significatif au seuil de 1 %, mais négatif (coefficient -10.27). Ce résultat est à première vue contre-intuitif, puisqu'une hausse des CUM stipule une perte de compétitivité en raison de la croissance plus importante de la rémunération du travail par rapport à la productivité du travail, ce qui ne doit pas se traduire par une réduction des écarts de crédit souverains. Or, d'après notre résultat une hausse d'un pour cent des CUM entraîne une réduction moyenne de l'écart de crédit souverain de 10 points de base. Cependant, nous expliquons ce coefficient négatif par l'évolution depuis le déclenchement de la crise des CUM et des écarts de crédit souverains au niveau des pays de la zone euro, que nous avons décrite à la Section 3. Plus précisément, nous avons insisté sur le fait qu'avec la crise les écarts de crédit souverains ont augmenté pour l'ensemble des pays de l'union monétaire, mais que l'ampleur de cette hausse pour les pays du noyau est négligeable comparativement à celle enregistrée par les pays de la périphérie. En parallèle, durant la crise l'ensemble des pays du noyau ont enregistré des hausses au niveau de leurs CUM, alors que les pays de la périphérie ont procédé à une dévaluation interne et donc à un abaissement de leurs CUM dans l'intention de retrouver leur compétitivité perdue vis-à-vis du noyau de la zone (voir Figure 10.a), ce qui explique donc ce coefficient négatif.

En ce qui concerne nos mesures de compétitivité hors-prix, nous observons aux colonnes (5) et (6) que leur pouvoir explicatif vis-à-vis de l'évolution des écarts de crédit souverains n'est pas significatif. En dernier, nous pouvons souligner que le pouvoir explicatif des régressions comprenant nos variables de compétitivité est substantiel, sachant que les valeurs des coefficients de détermination ajustés sont entre 80 % et 85 %.

Table 4 [ici]

Pour synthétiser les principaux résultats de nos régressions avec nos mesures de compétitivité, nous pouvons affirmer que nous parvenons à établir que les économies les plus compétitives de la zone euro bénéficient d'écart de crédit souverain plus bas. De sorte, nous constatons que les pays qui ont les niveaux de CUM les plus élevés font face à des écarts de crédit souverains plus importants. Ce dernier point renvoie à la nécessité de l'établissement de dispositif de coordination au sein de la zone euro sur les mécanismes de rémunération, mettant en évidence le besoin de transfert en matière budgétaire à Bruxelles. Par ailleurs, ce constat et celui que nous avons établi précédemment sur l'impact de nos indicateurs de productivité par rapport à l'évolution des écarts de crédit souverains nous permettent donc de prouver et confirmer notre hypothèse de travail. La Table 5 dresse un récapitulatif de nos principaux résultats, en précisant le signe attendu et le signe obtenu aux Tables 3 et 4 pour nos principales variables d'intérêt.

Table 5 [ici]

Finalement, une fois que nous avons déterminé quelles sont nos variables de productivité et de compétitivité qui sont pertinentes vis-à-vis de l'évolution des écarts de crédit souverains, nous souhaitons les mettre en parallèle afin d'établir si celles-ci sont complémentaires ou bien constituent des substituts qui permettent d'expliquer l'évolution de notre variable dépendante. Pour cela, nous retenons en tant qu'indicateurs de productivité significatifs la productivité du travail (niveau) et la productivité du capital, alors que pour les mesures de compétitivité nous sélectionnons l'indice des CUM, de même que la variable exprimant l'évolution de cet indice par rapport à celui de l'Allemagne. La Table 6 présente les coefficients de corrélation entre nos variables d'intérêt. Nous remarquons que le coefficient de corrélation entre l'indice des CUM et

la mesure de l'indice des CUM par rapport à l'Allemagne est extrêmement élevé (coefficient 0.97). Nous décidons alors de retenir uniquement l'indice des CUM en tant que variable de compétitivité pertinente.

Table 6 [ici]

La Table 7 expose les résultats des régressions qui mettent en parallèle nos mesures pertinentes de productivité et de compétitivité. Nous constatons à la colonne (2) qui inclut nos mesures de productivité que l'impact de la productivité du travail (niveau) et la productivité du capital demeure similaire aux résultats obtenus à la Table 3, à savoir négatif et significatif. Nous notons également que les coefficients de détermination ajustés entre les colonnes (2) et (3) sont identiques, ce qui nous indique qu'il n'y a pas d'effet dominant entre les mesures de productivité et de compétitivité. Dans la colonne (4), qui comprend l'ensemble de nos mesures pertinentes de productivité et de compétitivité nous remarquons que l'effet de toutes nos variables reste significatif. De plus, nous constatons que le seuil de significativité de nos variables de productivité s'est accru respectivement de 5 % à 1 % pour la productivité du travail (niveau) et de 10 % à 5 % pour la productivité du capital comparativement à la Table 3. D'autre part, en comparant l'évolution du coefficient de détermination ajusté de la colonne (4) contenant nos mesures de productivité et de compétitivité avec ceux des colonnes (2) et (3) qui comprennent nos variables pertinentes séparément, nous observons que le pouvoir explicatif du modèle a augmenté. Ces éléments nous permettent donc de stipuler que nos indicateurs de productivité et de compétitivité sont complémentaires dans l'explication de l'évolution des écarts de crédit souverains.

Table 7 [ici]

## 6 Résultats additionnels et tests de robustesse

Dans cette section, nous présentons les résultats des régressions pour notre modèle prenant en compte notre variable binaire sur la crise, de même que la présence d'effets fixes par pays.

### 6.1 Régressions avec la variable binaire sur la crise

Dans notre recherche, nous souhaitons également analyser comment les investisseurs ont réagi à l'évolution de nos indicateurs de productivité et de compétitivité durant la crise. C'est pourquoi nous reproduisons les régressions par rapport aux écarts de crédit souverains avec nos variables d'intérêt, tout en les faisant interagir avec notre variable binaire sur le déclenchement de la crise. Les Tables 8 et 9 présentent respectivement les résultats de nos régressions incluant notre variable sur la crise, de même que les interactions entre celle-ci et nos variables de productivité, puis de compétitivité. Notre variable binaire prend la valeur de 1 à partir du déclenchement de la crise (dernier trimestre de 2009), jusqu'au début du relâchement de la pression au niveau des marchés obligataires souverains (deuxième trimestre de 2012). Par ailleurs, nous soulignons que dans l'intention d'alléger la présentation de nos Tables 8 et 9, nous n'avons pas représenté les coefficients des variables de contrôle (modèle de base), mais nous précisons que celles-ci sont bien prises en considération dans nos régressions.

Tables 8 et 9 [ici]

En examinant d'abord la Table 8, nous observons que par rapport à nos variables de productivité qu'uniquement l'impact de la productivité du capital prend de l'ampleur significative durant la crise. Le coefficient de l'interaction entre notre variable binaire et la productivité du capital est négatif et significatif au seuil de 5 %. Par ailleurs, nous remarquons en comparant la Table 8 et la Table 3 que la variable de productivité du capital elle-même perd sa significativité, ce qui signifie qu'en nous basant sur cette variable que c'est particulièrement durant la crise que les économies les moins productives ont fait face à des écarts de crédit souverains plus importants. Cependant, l'interaction entre la variable binaire et la productivité du travail (niveau)

qui doit servir de résultat complémentaire afin de stipuler ceci n'est pas significative.

En ce qui concerne l'évolution de nos variables de compétitivité durant la crise, nous pouvons tout d'abord noter au niveau des colonnes (1) et (3) de la Table 9 que les interactions entre notre variable sur la crise et l'évolution de l'indice des CUM, ainsi que la variable exprimant cet indice par rapport à celui de l'Allemagne sont positives et significatives au seuil de 5 %. Nous constatons également aux colonnes (4) et (5) que les interactions entre la variable binaire sur la crise et nos variables de compétitivité hors-prix (dépenses en recherche et développement et le nombre de demandes de brevets à l'OEB) sont significatives et négatives. De sorte, l'ensemble de ces résultats nous permet de stipuler que durant la crise les investisseurs ont réagi plus durement vis-à-vis de la dégradation de la compétitivité des pays de la zone euro.

## **6.2 Régressions avec la présence d'effets fixes**

Finalement, nous reproduisons les régressions par rapport à l'évolution des écarts de crédit souverains en introduisant des effets fixes par pays. Les Tables 10 et 11 montrent respectivement les résultats de nos régressions avec nos variables de productivité, puis de compétitivité en la présence d'effets fixes par pays. La régression avec effets fixes nous permet d'analyser l'impact de nos variables uniquement à travers le temps et non aussi à travers les pays. De sorte, nous remarquons que nos résultats par rapport à nos variables de compétitivité prix (colonnes (2) à (4) de la Table 11) et la croissance du stock de capital (colonne (4) de la Table 10) se maintiennent, indiquant ainsi que la relation entre l'écart de crédit souverain et l'augmentation du stock de capital et la compétitivité n'est pas entraînée par un facteur fixe inobservable pour les différents pays de la zone euro. Cependant, nos variables de productivité du travail (niveau) et de productivité du capital (colonnes (3) et (5) de la Table 10) perdent leur significativité, ce qui signifie que l'impact de nos mesures de productivité est significatif uniquement entre les différents pays, mais pas pour un même pays à travers le temps.

Tables 10 et 11 [ici]

## 7 Conclusion

La récente crise de la zone euro a fait ressortir les divergences économiques qui se sont accumulées, depuis l'établissement de la monnaie unique entre les pays du noyau et de la périphérie de la zone euro. Dans cette étude, nous examinons l'impact de l'évolution des mesures de productivité et de compétitivité sur le risque souverain des pays fondateurs de la zone euro, en utilisant un nombre considérable d'indicateurs à cet effet. Le principal résultat de notre recherche est que nous parvenons à établir que les économies les moins productives et compétitives de la zone euro font face à des écarts de crédit souverains plus élevés. Nous démontrons également que durant la crise les investisseurs ont réagi plus durement vis-à-vis de la dégradation de la compétitivité des pays de l'union monétaire. Nous obtenons ces résultats tout en incluant différentes variables de contrôle dans notre étude, dont les déterminants fondamentaux des écarts de crédit souverains établis par la littérature (position fiscale du pays, le risque de liquidité et l'incertitude du marché).

Nos résultats permettent de comprendre notamment pourquoi ce sont les économies de la périphérie qui ont été le plus durement touchées par la crise. Ils impliquent également la nécessité de meilleure coordination dans la prise de décisions par les autorités européennes, particulièrement en ce qui concerne la politique budgétaire (par exemple au niveau du Code du travail : les mécanismes de rémunération, etc.). Ce constat souligne l'importance de transfert de compétences nationales envers Bruxelles afin d'assurer une meilleure gestion de l'ensemble de l'union. Les autorités européennes doivent également viser à stimuler les investissements en capital physique et capital humain en vue d'accroître la productivité des économies européennes, et ceci particulièrement pour les pays de la périphérie dont la convergence avec le noyau de la zone euro doit constituer une priorité.

L'adoption récente du pacte budgétaire européen et de l'union bancaire en réponse à la crise a doté les instances européennes de meilleurs mécanismes de cohésion et de contrôle quant au fonctionnement de la zone euro. Cependant, l'intégration de celle-ci doit se poursuivre afin d'atteindre un fonctionnement optimal et avant tout les règles adoptées doivent être strictement appliquées dans l'intention de ne plus remettre en cause la crédibilité de l'union monétaire.

## Bibliographie

Alessandrini, Pietro, Michele Fratianni, Andrew Hughes Hallett et Andrea F. Presbitero (2014). External Imbalances and Fiscal Fragility in the Euro Area, *Open Economies Review*, Volume 25, Issue 1, pp. 3-34.

Arghyrou, Michael G. et Alexandros Ktonikias (2012). The EMU sovereign-debt crisis : Fundamentals, expectations and contagion, *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, Volume 22, Issue 4, pp. 658-677.

Attinasi, Maria-Grazia, Christina Checherita et Christiane Nickel (2009). What explains the surge in euro area sovereign spreads during the financial crisis of 2007-2009?, European Central Bank Working Paper Series No. 1131.

Banque Centrale Européenne (2012). Competitiveness and External Imbalances within the Euro Area, A Team of the Working Group on Econometric Modelling of the European System of Central Banks, Occasional Paper Series, No. 139.

Bartelsman, Eric J. et Mark Doms (2000). Understanding productivity : Lessons from longitudinal microdata, *Journal of Economic Literature*, Volume 38, Issue 3, pp. 569-594.

Beber, Alessandro, Michael W. Brandt et Kenneth A. Kavajecz (2009). Flight-to-quality or flight-to-liquidity? Evidence from the euro-area bond market, *The Review of Financial Studies*, Volume 22, Issue 3, pp. 925-957.

Bernoth, Kerstin et Burcu Erdogan (2012). Sovereign bond yield spreads: A time-varying coefficient approach, *Journal of International Money and Finance*, Volume 31, Issue 3, pp. 639-656.

Bernoth, Kerstin, Jürgen von Hagen et Ludger Schuknecht (2012). Sovereign risk premiums in the European government bond market, *Journal of International Money and Finance*, Volume 31, Issue 5, pp. 975-995.

Broner, Fernando, Aitor Erce, Alberto Martin et Jaume Ventura (2014). Sovereign debt markets in turbulent times: Creditor discrimination and crowding-out effects, *Journal of Monetary Economics*, Volume 61, pp. 114-142.

Commission Européenne (2010). Surveillance of Intra-Euro-Area Competitiveness and Imbalances, Directorate-General for Economic and Financial Affairs.

Costantini, Mauro, Matteo Fragetta et Giovanni Melina (2014). Determinants of sovereign bond yield spreads in the EMU: An optimal currency area perspective, *European Economic Review*, Volume 70, pp. 337-349.

Da Silva, Laurent et Marc Santugini (2009). Qu'est ce que la productivité?, Centre sur la productivité et la prospérité, HEC Montréal.

Favero, Carlo et Alessandro Missale (2012). Sovereign spreads in the eurozone: which prospects for a Eurobond?, *Economic Policy*, Volume 27, Issue 70, pp. 231-273.

Forum Économique Mondial (2010). The Global Competitiveness Report 2010-2011.

Gerlach, Stefan, Alexander Schulz et Guntram B. Wolff (2010). Banking and sovereign risk in the euro area, Deutsche Bundesbank, Discussion Paper Series 1: Economic Studies.

Giordano, Luca, Nadia Linciano et Paola Soccorso (2012). The determinants of government yield spreads in the euro area, Commissione Nazionale per le Società e la Borsa (CONSOB), Working Papers No. 71.

Gómez-Puig, Marta, Simón Sosvilla-Rivero et María del Carmen Ramos-Herrera (2014). An update on EMU sovereign yield spread drivers in times of crisis: A panel data analysis, *The North American Journal of Economics and Finance*, Volume 30, pp. 133-153.

Hilscher, Jens et Yves Nosbusch (2010). Determinants of Sovereign Risk: Macroeconomic Fundamentals and the Pricing of Sovereign Debt, *Review of Finance*, Volume 4, Issue 2, pp. 235-262.

Kaci, Mustapha (2006). Understanding Productivity: A Primer, The Canadian Productivity Review, Statistique Canada.

Kilponen, Juha, Helinä Laakkonen et Jouko Vilmunen (2012). Sovereign Risk, European Crisis Resolution Policies and Bond Yields, Bank of Finland Research Discussion Paper N° 22.

Longstaff, Francis A., Jun Pan, Lasse H. Pedersen et Kenneth J. Singleton (2011). How Sovereign Is Sovereign Credit Risk?, *American Economic Journal: Macroeconomics*, Volume 3, Issue 2, pp. 75-103.

Mankiw, N. Gregory, Germain Belzile et Benoît Pépin (2009). Principes de macroéconomie – Chapitre 7 : La production et la croissance, Groupe Modulo.

Oliveira, Luíz, José Dias Curto et João Pedro Nunes (2012). The determinants of sovereign credit spread changes in the Euro-zone, *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, Volume 22, Issue 2, pp. 278-304.

Organisation de Coopération et de Développement Économique (2012). Addressing the Competitiveness Challenges in Germany and the Euro Area, Better Policies Series

Organisation de Coopération et de Développement Économique (2013). OECD Compendium of Productivity Indicators.

Syverson, Chad (2011). What determines productivity?, *Journal of Economic Literature*, Volume 29, Issue 2, pp. 326-365.

The Economist (2011). The causes : A very short history of the crisis, Special report : Europe and its currency, Article du 12 novembre.

The Economist (2014). The eurozone : That sinking feeling (again), Article du 30 août.

Van Treeck, Till (2011). Pourquoi le pacte de stabilité et de croissance ne fonctionne pas, Une autre voie est possible, Organisation International du Travail.

## Annexes

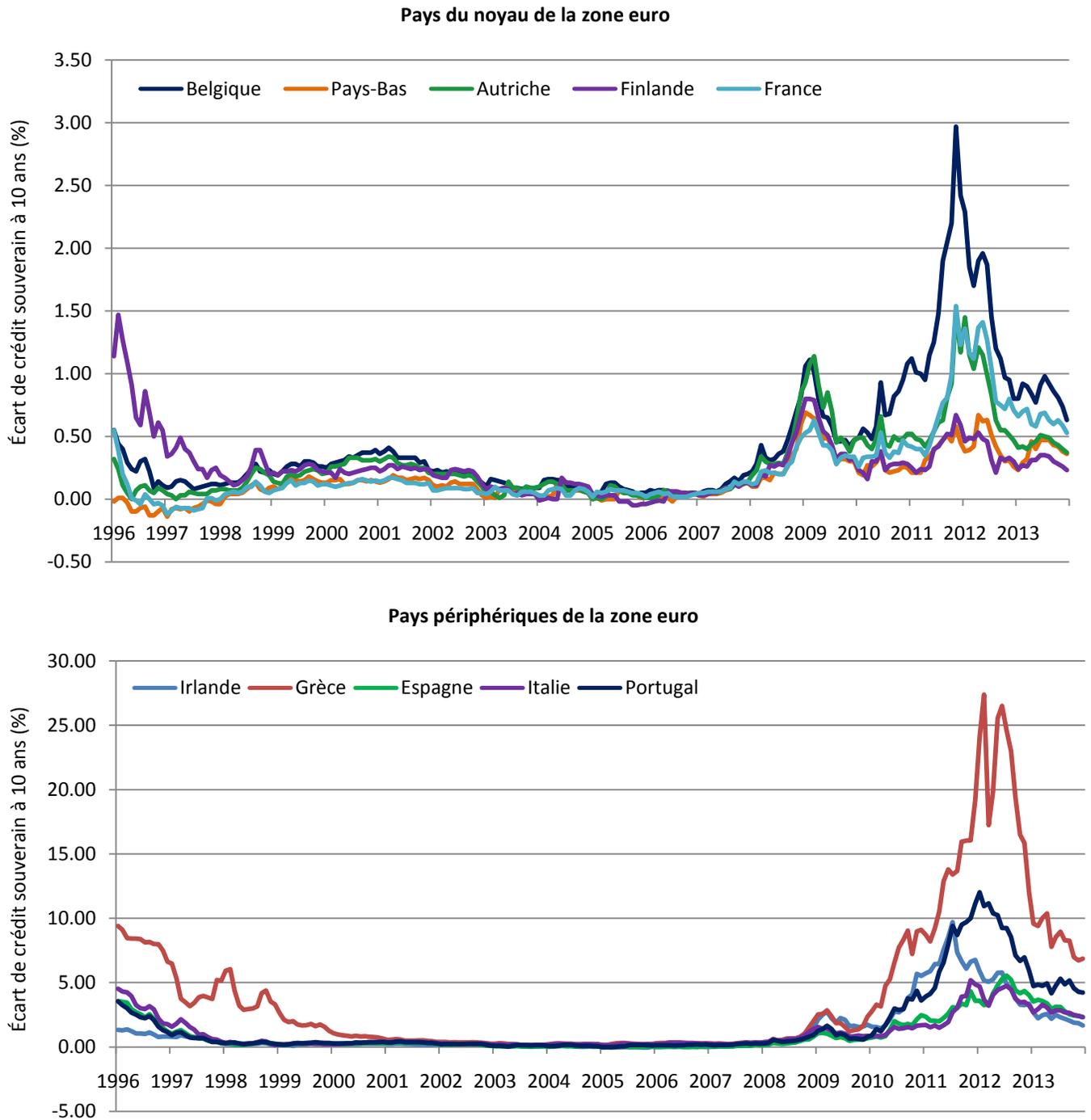


Figure 1.a : **Évolution des écarts de crédit souverains des pays de la zone euro.** Ces graphiques représentent l'évolution mensuelle de l'écart de taux d'intérêt d'emprunt des obligations gouvernementales (maturité 10 ans) des pays du noyau de la zone euro (Belgique, Pays-Bas, Autriche, Finlande et France), ainsi que des pays de la périphérie (Irlande, Grèce, Espagne, Italie et Portugal) par rapport au taux de l'Allemagne (écart de crédit souverain) depuis 1996. Source : Eurostat.

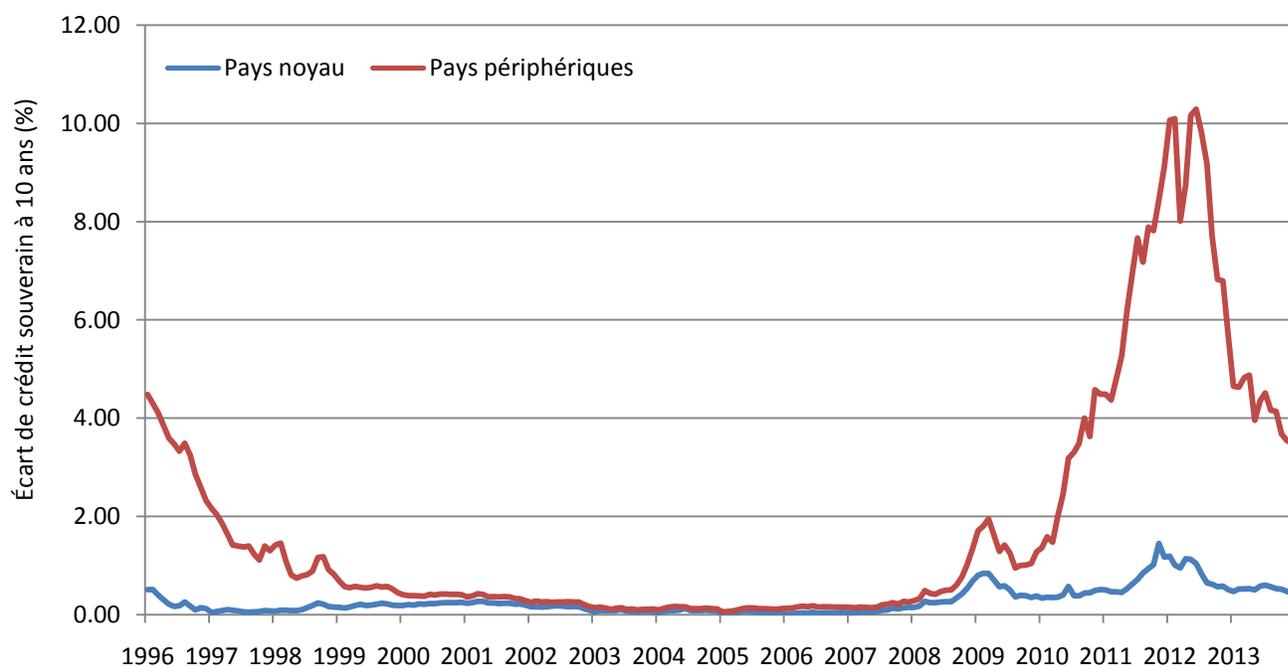


Figure 1.b : **Évolution moyenne de l'écart de crédit souverain pour le noyau et la périphérie de la zone euro.** Ce graphique représente l'évolution mensuelle de la moyenne équipondérée de l'écart de crédit souverain (par rapport à l'Allemagne) pour le noyau (Belgique, Pays-Bas, Autriche, Finlande et France) et la périphérie (Irlande, Grèce, Espagne, Italie et Portugal) de la zone euro depuis 1996. Source : Eurostat.

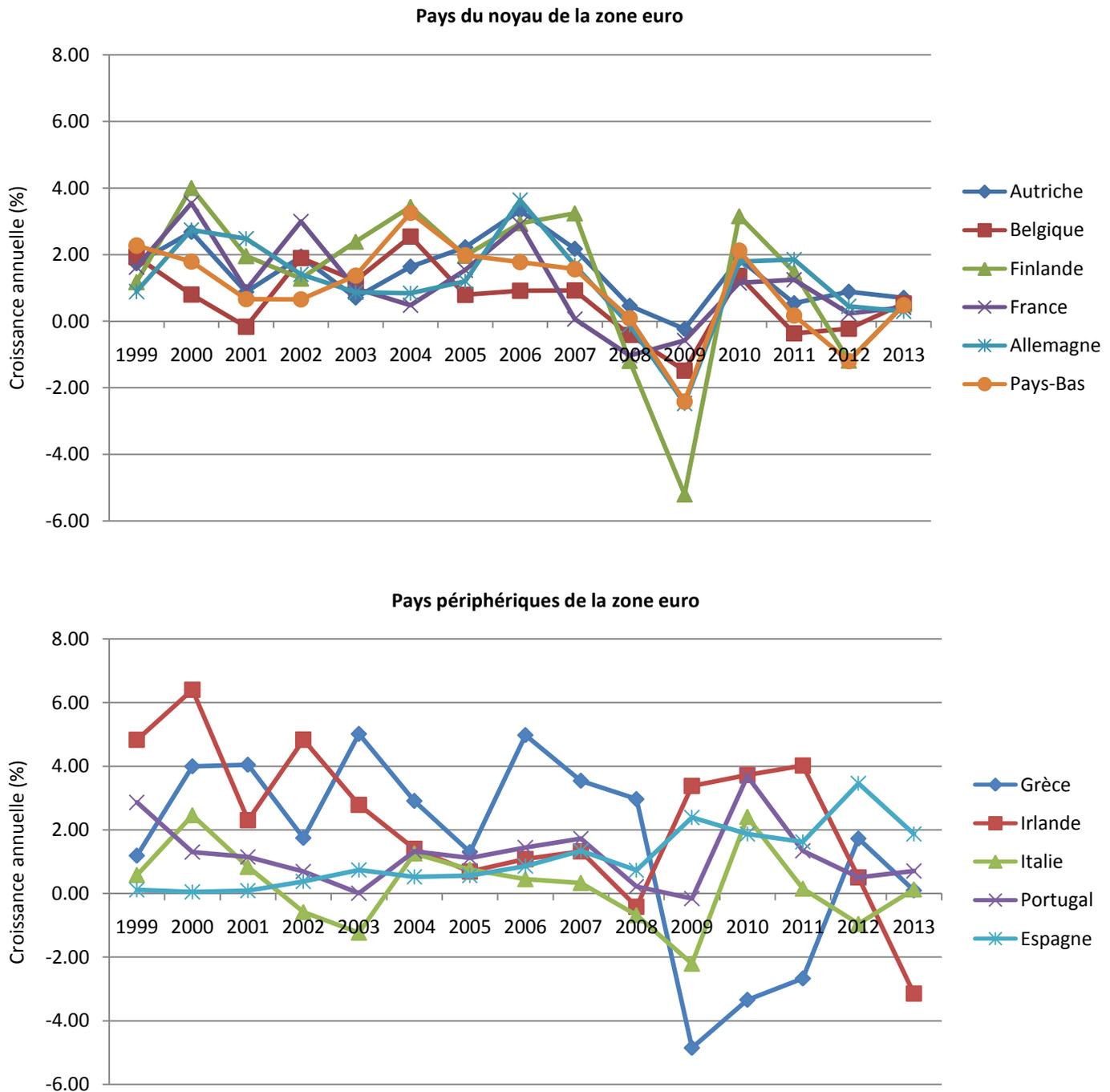


Figure 2 : **Évolution de la productivité du travail des pays de la zone euro.** Ces graphiques représentent l'évolution de la croissance annuelle (%) de la productivité du travail pour les pays du noyau de la zone euro (Autriche, Belgique, Finlande, France, Pays-Bas et Allemagne), ainsi que des pays de la périphérie (Grèce, Irlande, Italie, Portugal et Espagne) depuis 1999. Source : OCDE.

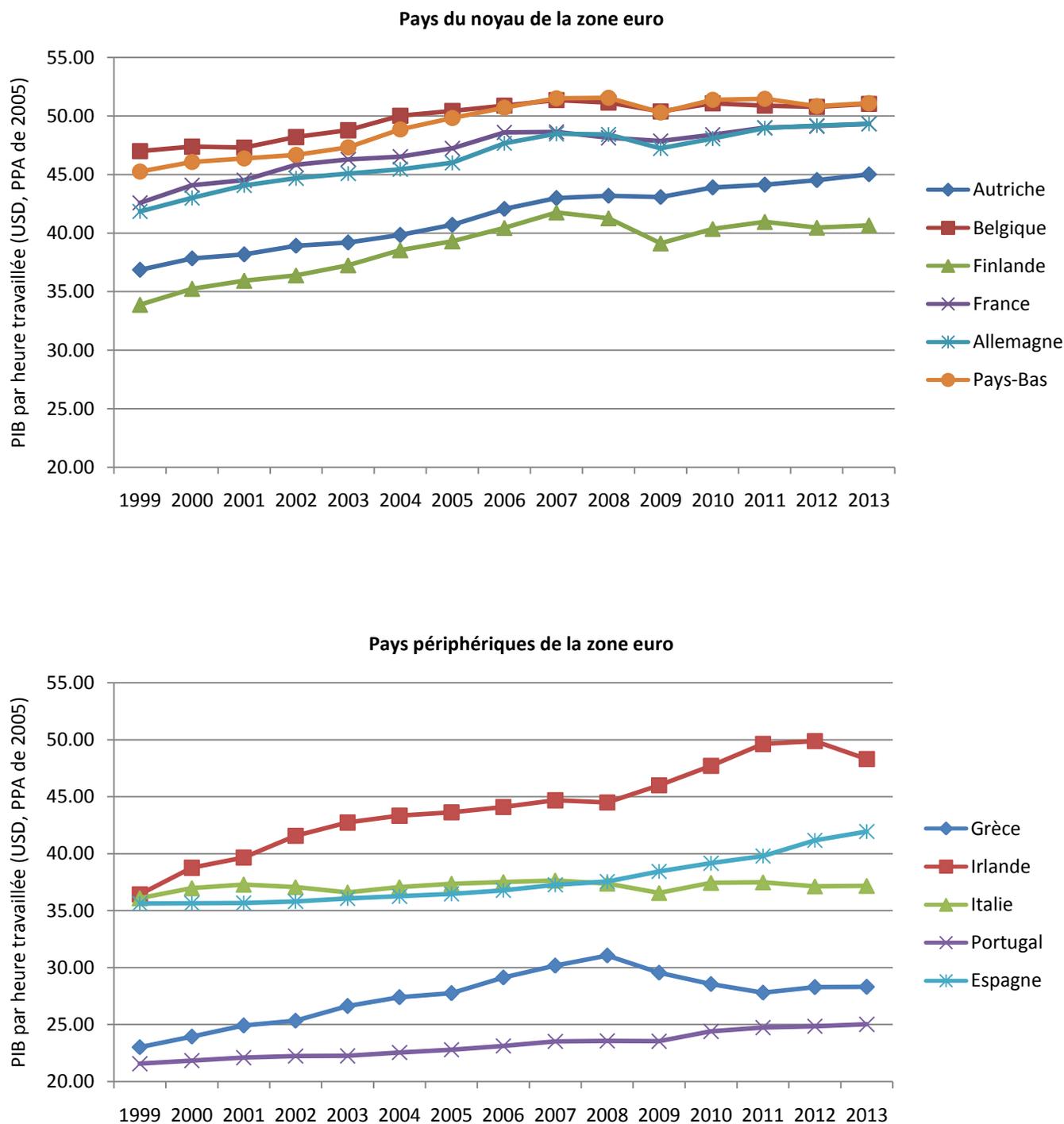


Figure 3 : **Évolution de la productivité du travail (en niveau) des pays de la zone euro.** Ces graphiques représentent l'évolution de la productivité du travail en niveau (USD, PPA de 2005) pour les pays du noyau de la zone euro (Autriche, Belgique, Finlande, France, Pays-Bas et Allemagne), ainsi que des pays de la périphérie (Grèce, Irlande, Italie, Portugal et Espagne) depuis 1999. Source : OCDE.

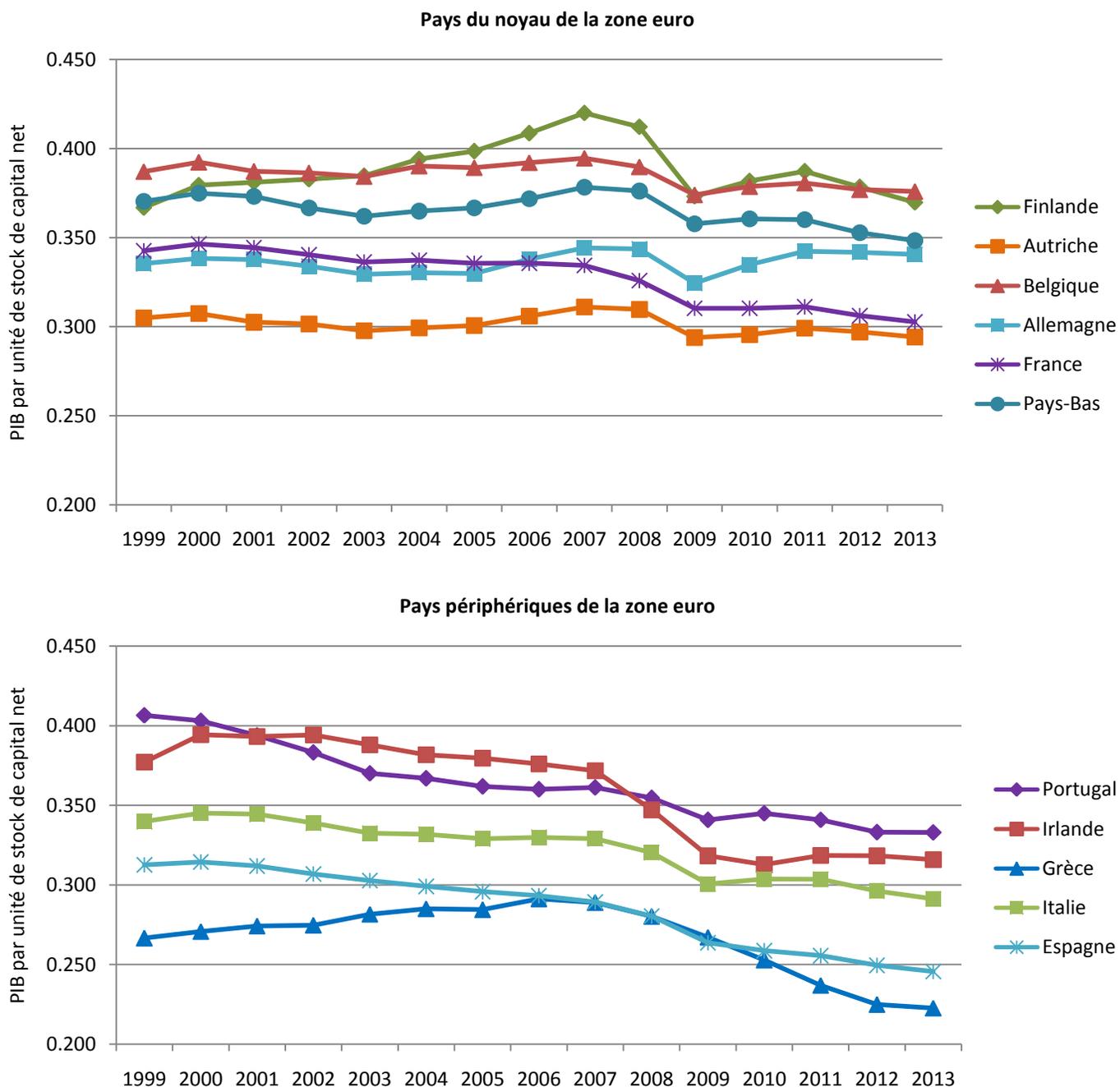


Figure 4 : **Évolution de la productivité du capital des pays de la zone euro.** Ces graphiques représentent l'évolution de la productivité du capital (PIB par unité de stock de capital net) pour les pays du noyau de la zone euro (Autriche, Belgique, Finlande, France, Pays-Bas et Allemagne), ainsi que des pays de la périphérie (Grèce, Irlande, Italie, Portugal et Espagne) depuis 1999. Source : Datastream.

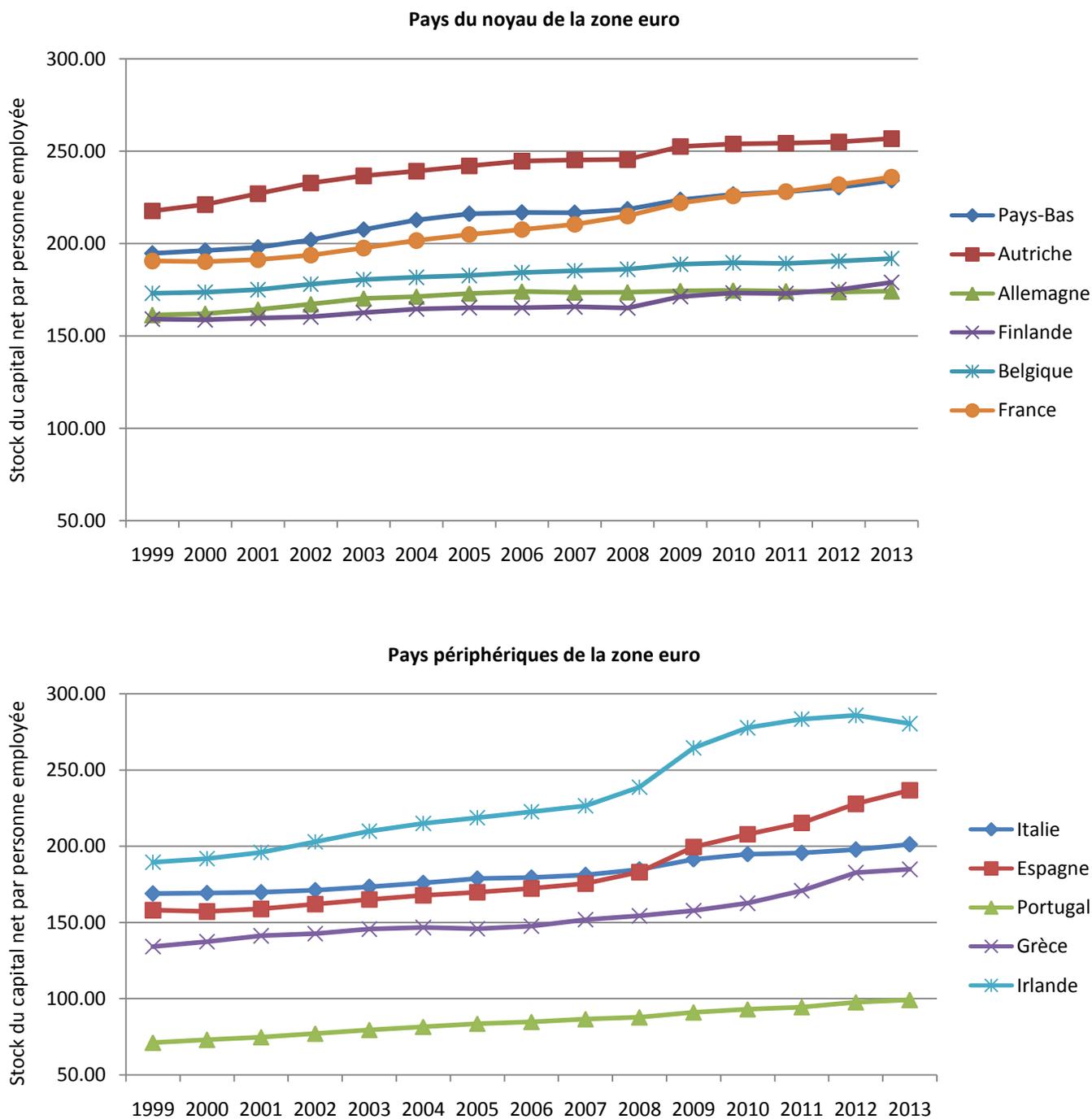


Figure 5 : **Évolution de l'intensité du capital des pays de la zone euro.** Ces graphiques représentent l'évolution de l'intensité du capital (stock du capital net par personne employée) pour les pays du noyau de la zone euro (Autriche, Belgique, Finlande, France, Pays-Bas et Allemagne), ainsi que des pays de la périphérie (Grèce, Irlande, Italie, Portugal et Espagne) depuis 1999. Source : Datastream.

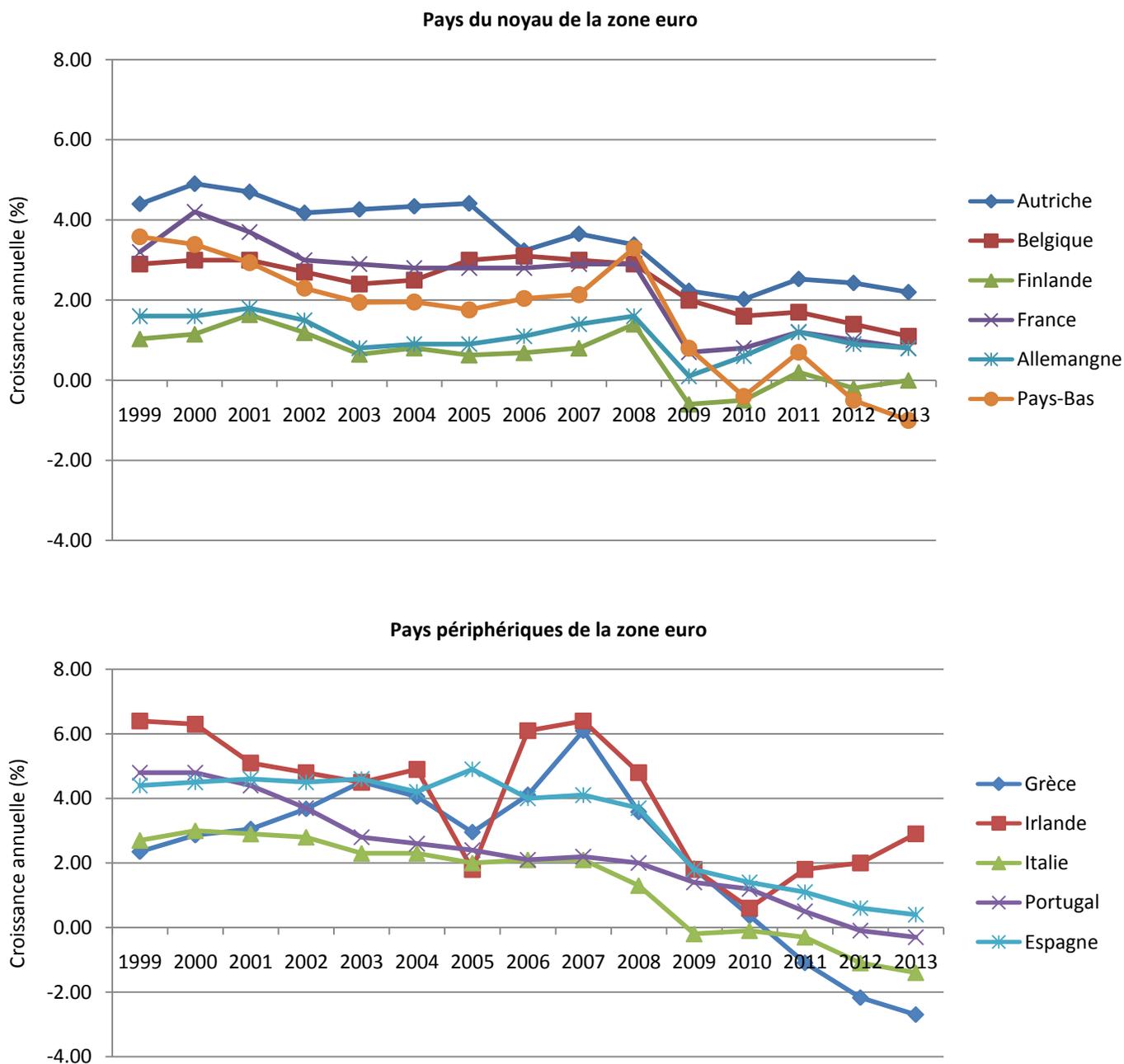


Figure 6 : **Évolution de la croissance réelle du stock du capital des pays de la zone euro.** Ces graphiques représentent l'évolution de la croissance réelle du stock de capital (en pourcentage) pour les pays du noyau de la zone euro (Autriche, Belgique, Finlande, France, Pays-Bas et Allemagne), ainsi que des pays de la périphérie (Grèce, Irlande, Italie, Portugal et Espagne) depuis 1999. Source : EIU.

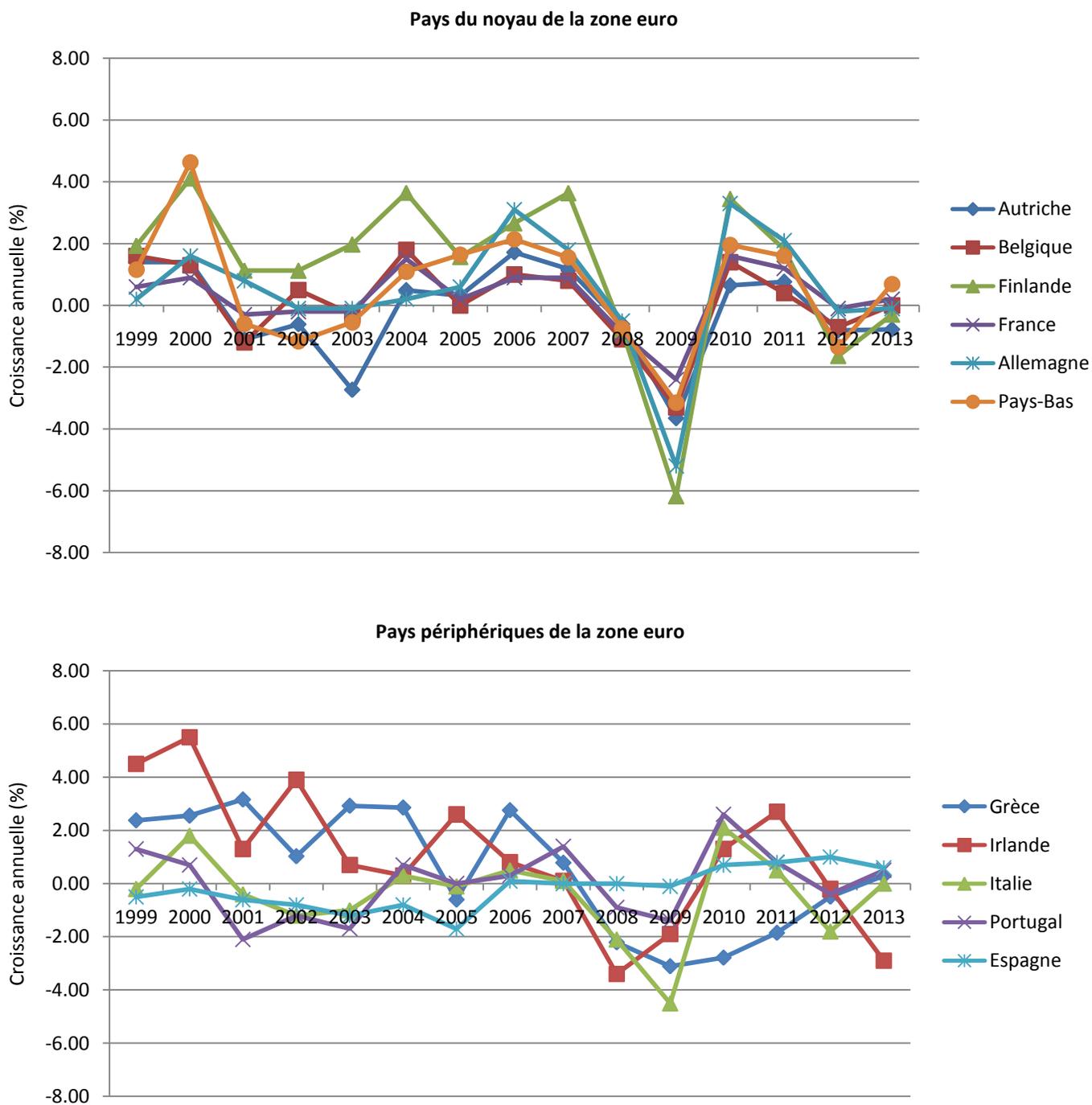


Figure 7 : **Évolution de la productivité globale des facteurs des pays de la zone euro.** Ces graphiques représentent l'évolution de la croissance annuelle (%) de la productivité globale des facteurs pour les pays du noyau de la zone euro (Autriche, Belgique, Finlande, France, Pays-Bas et Allemagne), ainsi que des pays de la périphérie (Grèce, Irlande, Italie, Portugal et Espagne) depuis 1999. Source : EIU.

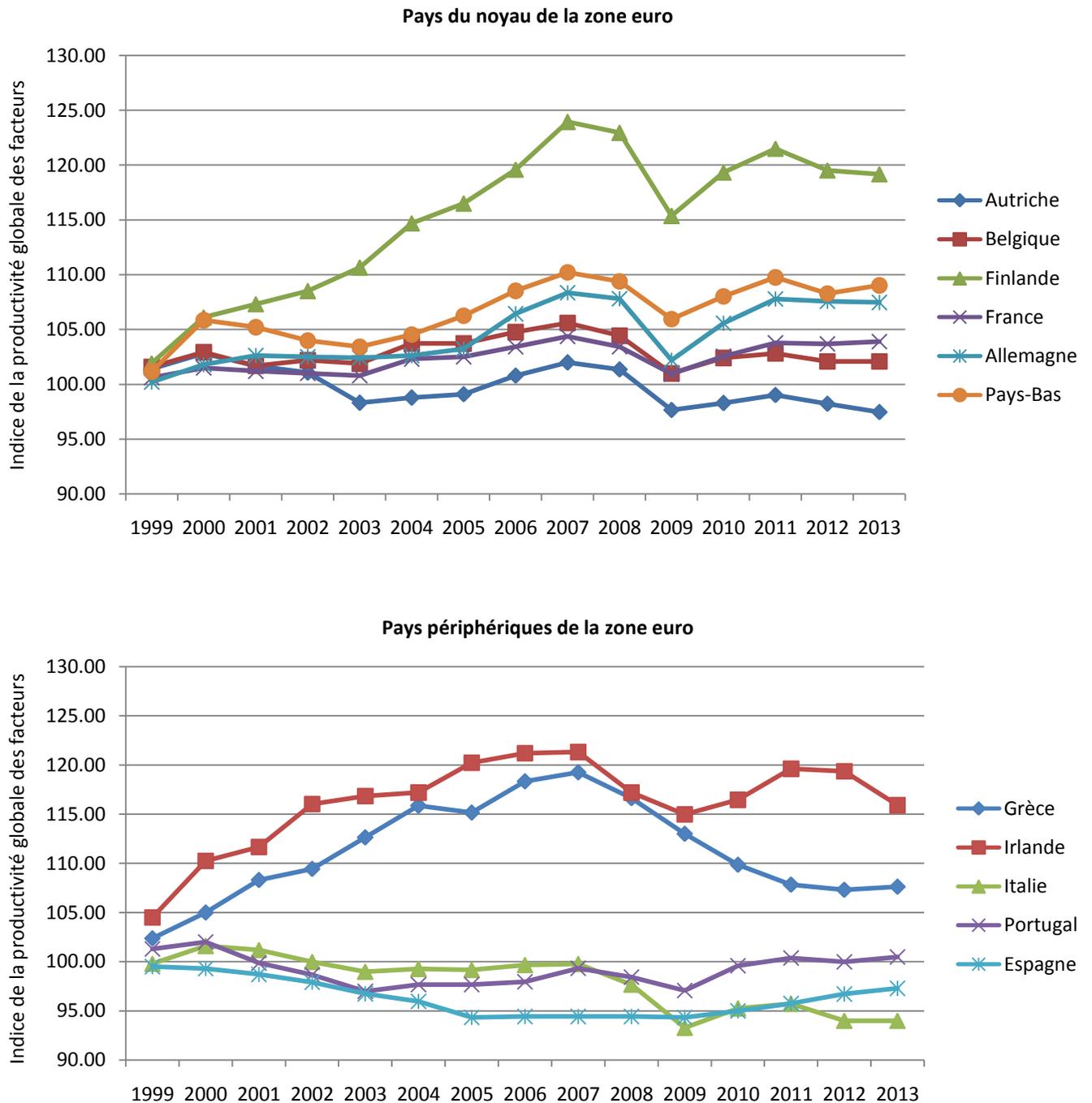


Figure 8 : **Évolution de l'indice de la productivité globale des facteurs des pays de la zone euro.** Ces graphiques représentent l'évolution de l'impact cumulé de la productivité globale des facteurs pour les pays du noyau de la zone euro (Autriche, Belgique, Finlande, France, Pays-Bas et Allemagne), ainsi que des pays de la périphérie (Grèce, Irlande, Italie, Portugal et Espagne) depuis 1999. Source : EIU.

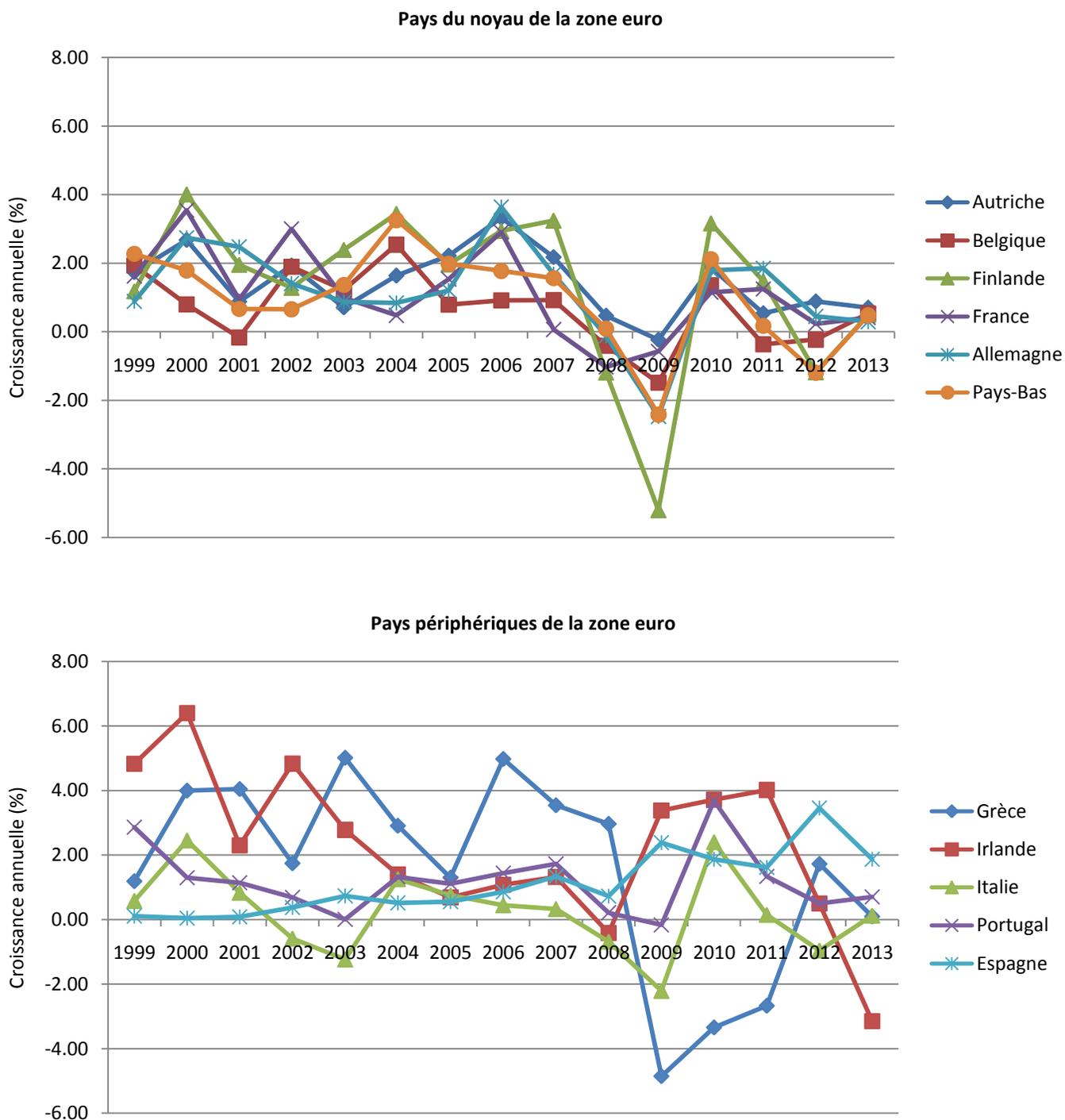


Figure 9 : **Évolution des coûts unitaires de la main-d’œuvre des pays de la zone euro.** Ces graphiques représentent l’évolution de la croissance annuelle (%) des coûts unitaires de la main-d’œuvre pour les pays du noyau de la zone euro (Autriche, Belgique, Finlande, France, Pays-Bas et Allemagne), ainsi que des pays de la périphérie (Grèce, Irlande, Italie, Portugal et Espagne) depuis 1999. Source : OCDE.

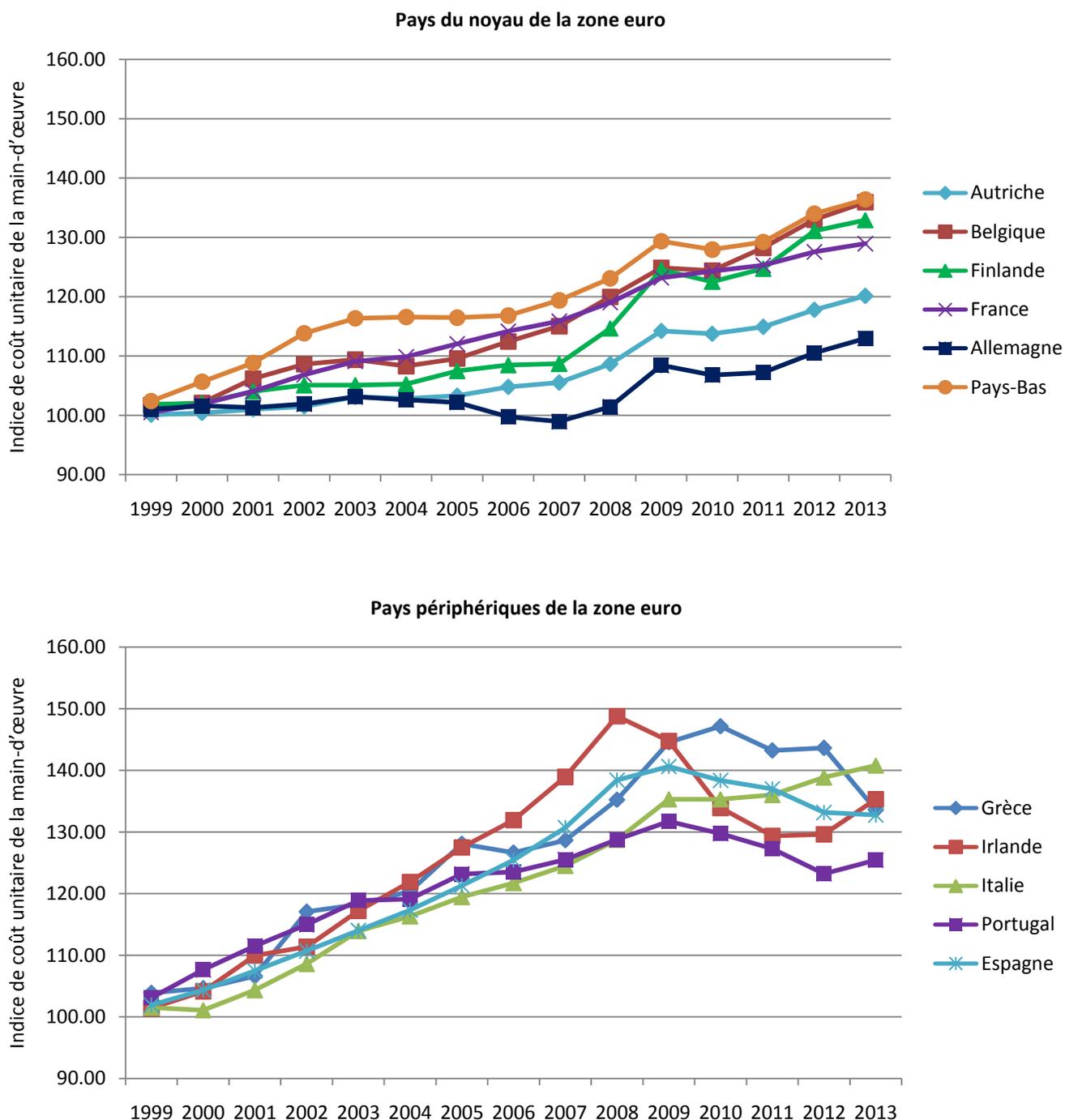


Figure 10.a : **Évolution de l'indice des coûts unitaires de la main-d'œuvre des pays de la zone euro.** Ces graphiques représentent l'évolution de l'impact cumulé des coûts unitaires de la main-d'œuvre pour les pays du noyau de la zone euro (Autriche, Belgique, Finlande, France, Pays-Bas et Allemagne), ainsi que des pays de la périphérie (Grèce, Irlande, Italie, Portugal et Espagne) depuis 1999. Source : OCDE.

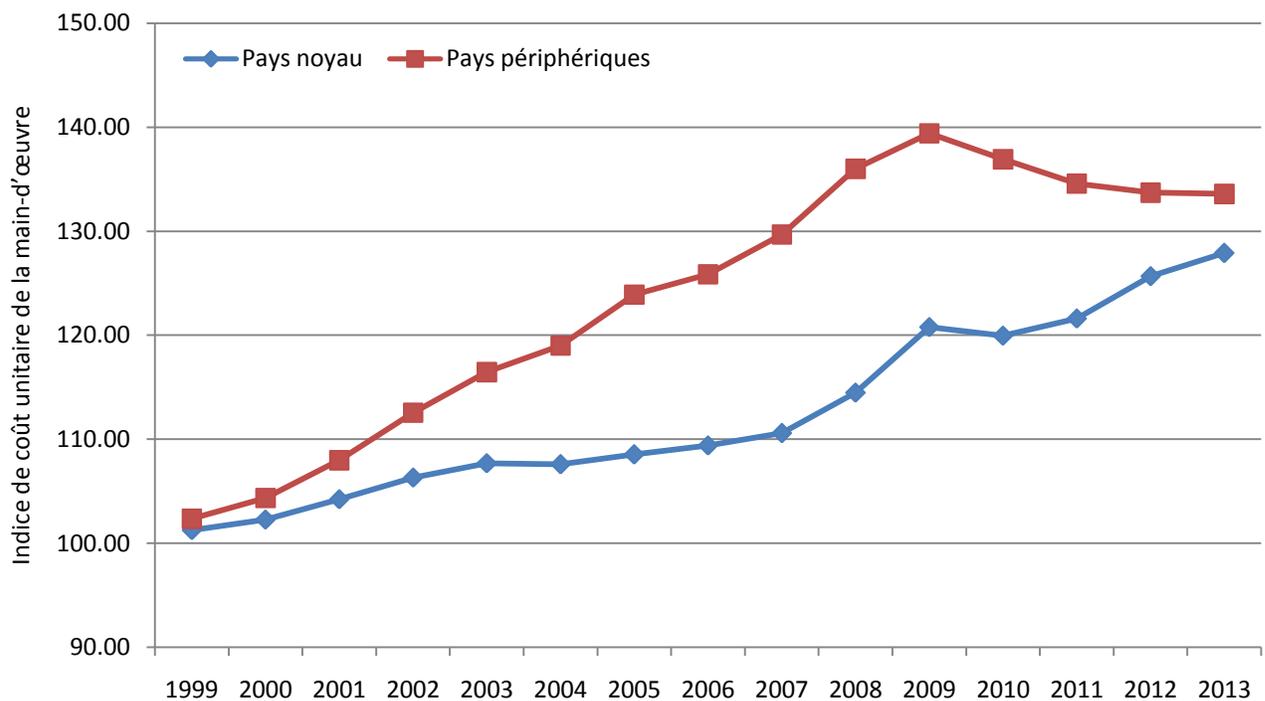


Figure 10.b : **Évolution moyenne de l'indice des coûts unitaires de la main-d'œuvre pour le noyau et la périphérie de la zone euro.** Ce graphique représente l'évolution de la moyenne équipondérée de l'impact cumulé des coûts unitaires de la main-d'œuvre pour le noyau (Autriche, Belgique, Finlande, France, Pays-Bas et Allemagne) et la périphérie (Grèce, Irlande, Italie, Portugal et Espagne) de la zone euro depuis 1999. Source : OCDE.

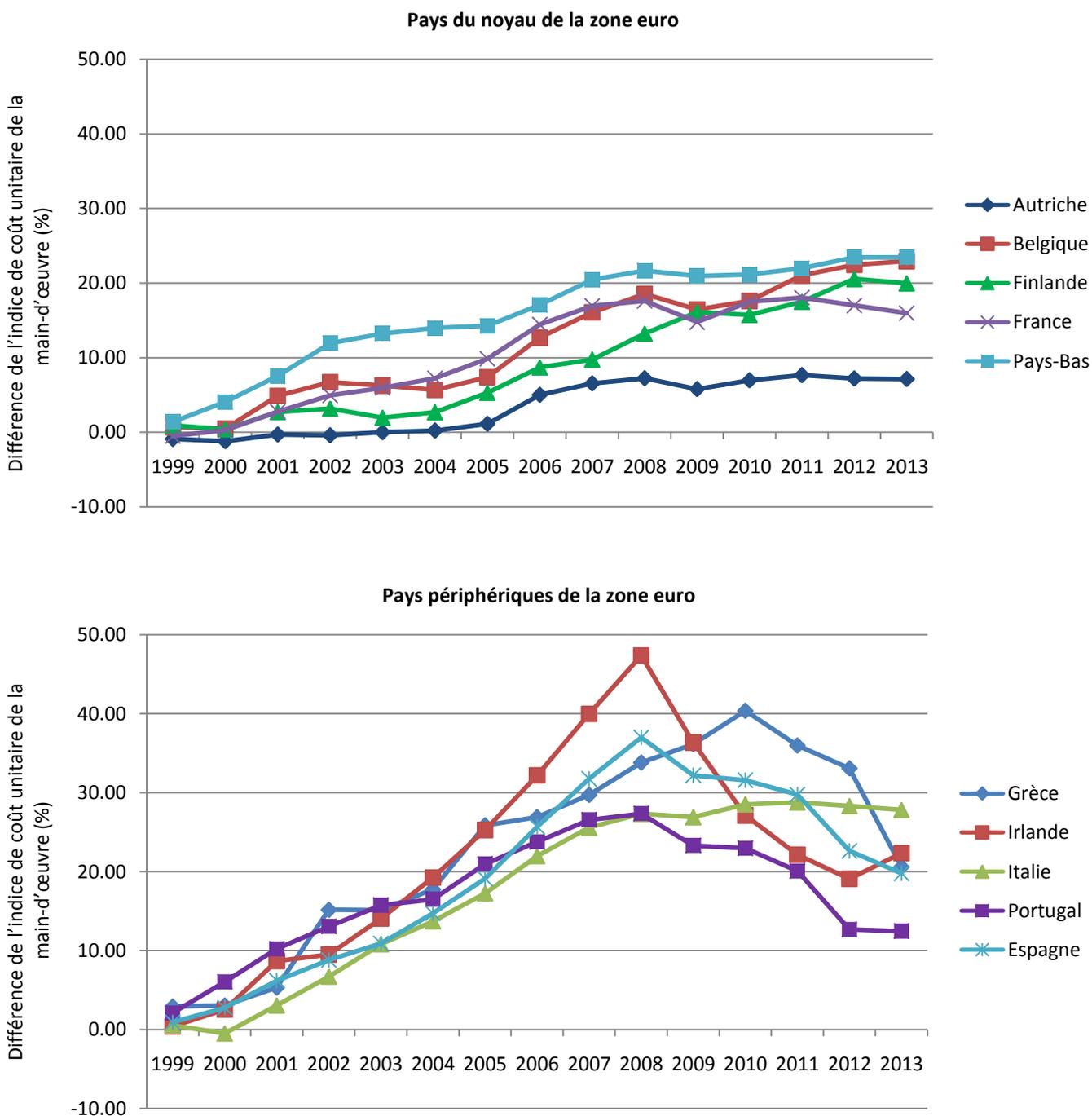


Figure 11 : **Évolution de l'indice des coûts unitaires de la main-d'œuvre par rapport à l'Allemagne.** Ces graphiques représentent l'évolution de l'impact cumulé des coûts unitaires de la main-d'œuvre pour les pays du noyau de la zone euro (Autriche, Belgique, Finlande, France et Pays-Bas), ainsi que pour les pays de la périphérie (Grèce, Irlande, Italie, Portugal et Espagne) par rapport à celle de l'Allemagne depuis 1999. Source : OCDE.

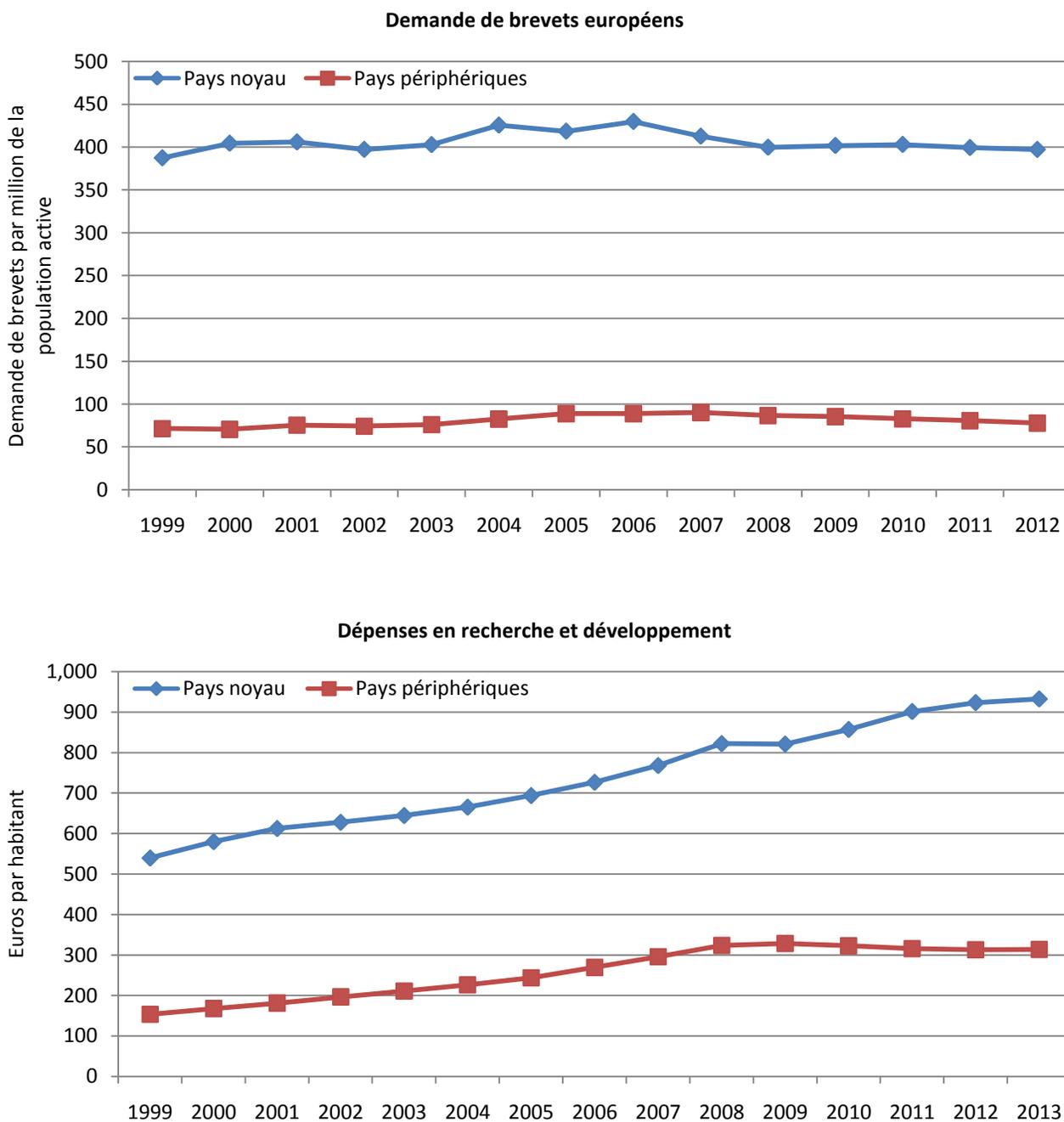


Figure 12 : **Évolution moyenne des indicateurs de compétitivité hors-prix pour le noyau et la périphérie de la zone euro.** Ces graphiques représentent l'évolution de la moyenne équipondérée des demandes de brevets européens à l'Office européen des brevets et des dépenses en recherche et développement pour le noyau (Autriche, Belgique, Finlande, France, Pays-Bas et Allemagne) et la périphérie (Grèce, Irlande, Italie, Portugal et Espagne) de la zone euro depuis 1999. Source : Eurostat.

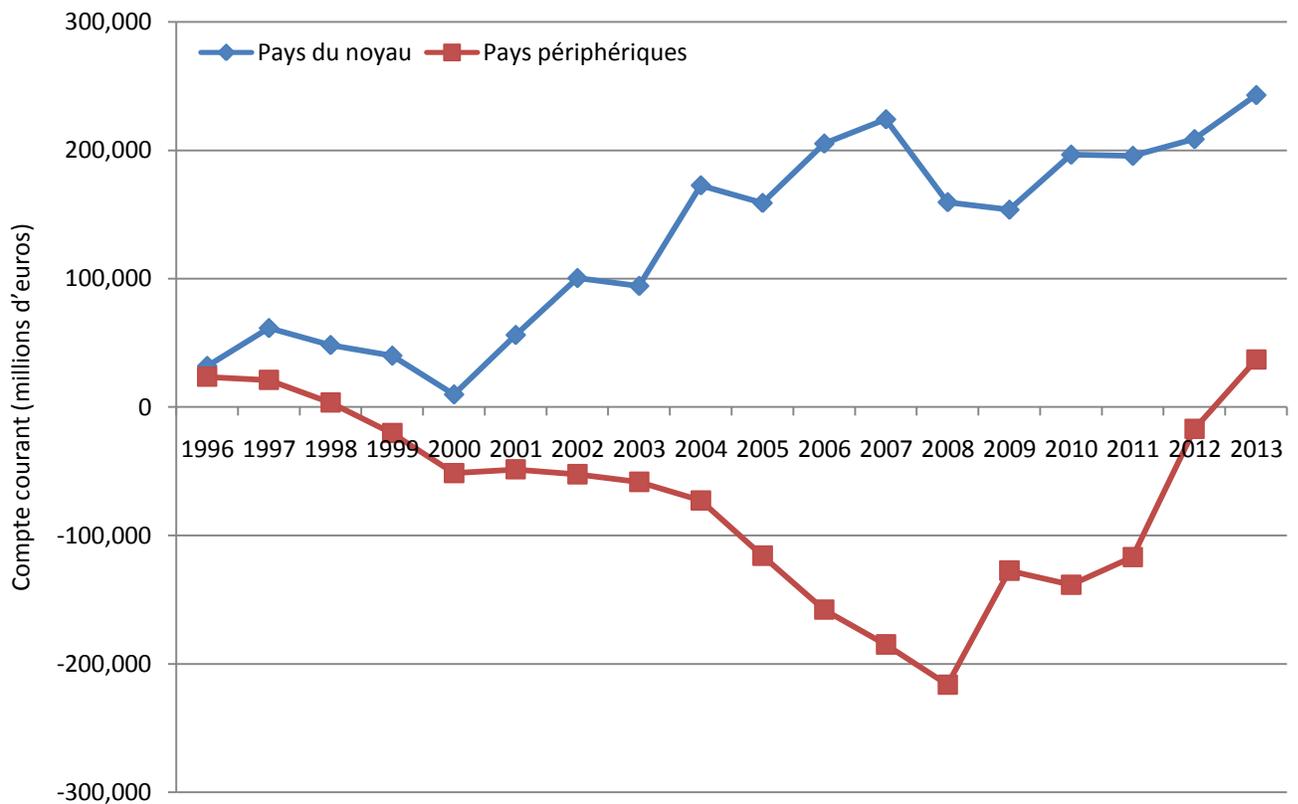


Figure 13 : **Évolution du compte courant pour le noyau et la périphérie de la zone euro.** Ce graphique représente l'évolution annuelle de la somme des comptes courants (exportation nette de biens et de services) en millions d'euros pour les pays du noyau (Autriche, Belgique, Finlande, France, Pays-Bas et Allemagne) et de la périphérie (Grèce, Irlande, Italie, Portugal et Espagne) de la zone euro depuis 1996. Source : Eurostat.

Table 1 : **Données et sources.** Ce tableau récapitulatif dresse la liste des variables utilisées dans notre étude économétrique, tout en précisant leurs sources. Le Panel A spécifie notre variable dépendante en indiquant les pays pris en considération pour celle-ci. Le Panel B quant à lui décrit nos variables de contrôle, alors que le Panel C fournit des détails sur nos variables d'intérêt. Nous spécifions également la fréquence des données initiales et précisons les transformations auxquelles nous avons procédé pour constituer notre base de données.

| Description                            | Source    | Remarque  | Fréquence                             | Transformation          |
|--|-----------|---|---------------------------------------|-------------------------|
| <b>Panel A : Variable dépendante</b>   |           |   |                                       |                         |
| Écart de crédit souverain              | Eurostat  | Par rapport à l'Allemagne. (Zone Euro - dix pays : Autriche, Belgique, Espagne, Finlande, France, Grèce, Irlande, Italie, Pays-Bas et Portugal) | Mensuelle                             | Moyenne trimestrielle   |
| Description                            | Source    | Remarque  |                                       |                         |
| <b>Panel B : Variables de contrôle</b> |           |   |                                       |                         |
| <u>Position fiscale</u>                |           |   |                                       |                         |
| Dette/PIB                              | Eurostat  |   | Trimestrielle                         | Aucune                  |
| Balance Budgétaire/PIB                 | Eurostat  |   | Trimestrielle et Non-désaisonnalisées | Désaisonnalisées        |
| <u>Risque de liquidité</u>             |           |   |                                       |                         |
| Spread Bid-Ask                         | Bloomberg |   | Journalière                           | Moyenne trimestrielle   |
| <u>Incertitude du marché</u>           |           |   |                                       |                         |
| VSTOXX                                 | Bloomberg |   | Journalière                           | Moyenne trimestrielle   |
| <u>Cycle économique</u>                |           |   |                                       |                         |
| Production Industrielle                | Eurostat  | La variation de l'indicateur est exprimée en indice (2010 = 100).   | Trimestrielle                         | Aucune                  |
| <u>Compte courant</u>                  |           |   |                                       |                         |
| Compte courant/PIB                     | Eurostat  |   | Trimestrielle et Non-désaisonnalisées | Désaisonnalisées        |
| <u>Endettement du secteur privé</u>    |           |   |                                       |                         |
| Dette privée/PIB                       | Eurostat  | Endettement des sociétés non financières.   | Annuelle                              | Étalement trimestrielle |

Table 1 : Suite

| Description                                      | Source                            | Remarque   | Fréquence | Transformation          |
|--|-----------------------------------|--|-----------|-------------------------|
| <b>Panel C : Variables d'intérêt</b>             |                                   |  |           |                         |
| <u>Compétitivité</u>                             |                                   |  |           |                         |
| <i>Compétitivité Prix :</i>                      |                                   |  |           |                         |
| Coût unitaire de la main d'œuvre (CUM)           | OCDE                              | La variable est exprimée en fonction de sa croissance (%) et en tant qu'indice représentant l'évolution de son impact cumulée depuis 1999. Cet indice est également exprimé par rapport à l'évolution de celui de l'Allemagne. | Annuelle  | Étalement trimestrielle |
| <i>Compétitivité Hors-Prix :</i>                 |                                   |  |           |                         |
| Dépenses en recherche et développement           | Eurostat                          | (euros par habitant)   | Annuelle  | Étalement trimestrielle |
| Demandes de brevets européens                    | Eurostat                          | (par million de la population active)  | Annuelle  | Étalement trimestrielle |
| <u>Productivité</u>                              |                                   |  |           |                         |
| <i>Facteur Travail (FT) :</i>                    |                                   |  |           |                         |
| Productivité du travail                          | OCDE                              | La variable est exprimée en fonction de sa croissance (%) et en niveau (USD, PPA de 2005).   | Annuelle  | Étalement trimestrielle |
| <i>Facteur Capital (FC) :</i>                    |                                   |  |           |                         |
| Croissance réelle du stock de capital            | Economist Intelligence Unit (EIU) | Croissance des actifs fixes (machinerie, équipements, etc.).   | Annuelle  | Étalement trimestrielle |
| Productivité du capital                          | Datastream                        | Produit intérieur brut par unité de stock de capital net.  | Annuelle  | Étalement trimestrielle |
| Intensité du capital                             | Datastream                        | Stock du capital net par personne employée.  | Annuelle  | Étalement trimestrielle |
| <i>Productivité globale des facteurs (PGF) :</i> |                                   |  |           |                         |
| Productivité globale des facteurs                | EIU                               | La variable est exprimée en fonction de sa croissance (%) et en tant qu'indice représentant l'évolution de son impact cumulé depuis 1999.  | Annuelle  | Étalement trimestrielle |

Table 2 : **Statistiques descriptives des variables.** Ce tableau fournit des statistiques descriptives pour nos variables prises en considération dans notre étude économétrique. La fréquence d'observation de nos séries est trimestrielle et l'étendue de nos données débute en 1999 jusqu'à 2013. Nous avons procédé à une winsorisation de l'ensemble de nos données au niveau du premier et 99<sup>e</sup> centile. Nos données couvrent les premiers membres de la zone euro. La description et les sources de nos variables sont également présentées au niveau de la Table 1.

|                                       | Observations | Moyenne | Médiane | Écart Type | Minimum | Maximum |
|---------------------------------------|--------------|---------|---------|------------|---------|---------|
| Écart de crédit (pb)                  | 600          | 97.31   | 26.00   | 207.00     | -1      | 1240    |
| Dettes/PIB                            | 660          | 75.23   | 67.90   | 28.54      | 27.40   | 158.90  |
| Balance Budgétaire/PIB                | 660          | -2.95   | -2.66   | 5.02       | -21     | 8.49    |
| Spread Bid-Ask (pb)                   | 660          | 3.11    | 0.90    | 10.32      | 0.25    | 79.25   |
| VSTOXX                                | 660          | 25.77   | 24.04   | 9.23       | 13.06   | 58.34   |
| Production Industrielle (indice)      | 660          | 100.70  | 99.88   | 13.09      | 64.23   | 124.90  |
| Dettes privées/PIB                    | 660          | 81.49   | 76.90   | 25.81      | 40.60   | 173.60  |
| Compte courant/PIB                    | 660          | -0.59   | -0.48   | 5.71       | -16.07  | 10.21   |
| Productivité du travail (%)           | 660          | 1.18    | 1.18    | 1.69       | -4.85   | 5.02    |
| Productivité du travail (niveau)      | 660          | 40.20   | 41.27   | 8.53       | 21.85   | 51.51   |
| Croissance du stock de capital (%)    | 660          | 2.26    | 2.20    | 1.73       | -2.18   | 6.40    |
| Productivité du capital               | 660          | 0.34    | 0.34    | 0.04       | 0.22    | 0.41    |
| Intensité du capital                  | 660          | 184.10  | 182.70  | 44.17      | 73.02   | 283.40  |
| Productivité globale des facteurs (%) | 660          | 0.32    | 0.30    | 1.79       | -5.20   | 4.63    |
| Coût unitaire de la main-d'œuvre (%)  | 660          | 1.80    | 1.80    | 2.39       | -7.00   | 8.60    |
| Recherche et développement            | 660          | 521.20  | 541.00  | 307.20     | 76      | 1303    |
| Brevets                               | 616          | 258.30  | 288.50  | 184.60     | 7       | 583     |

Table 3 : **Résultats avec les variables de productivité.** Cette table présente les coefficients estimés pour les régressions qui examinent l'impact de nos indicateurs de productivité sur notre variable dépendante, c'est-à-dire l'écart de crédit souverain des pays de la zone euro. Dans la colonne 1, nous estimons notre modèle de base qui contient nos variables de contrôle. Nous incluons à celui-ci dans les régressions (2) à (8) successivement nos indicateurs de productivité. Nous utilisons des données panel pour dix pays pour la période 1999-2013, qui ont subi une winsorisation au niveau du premier et 99<sup>e</sup> centile. Toutes nos variables sont définies à la Table 1. Nos statistiques sont corrigées pour la présence d'hétéroscédasticité par la méthode de White, alors que nous ajustons pour l'autocorrélation des erreurs en effectuant un cluster par pays. La significativité au seuil de 10 %, 5 %, 1 % est indiquée respectivement par \*, \*\* et \*\*\*.

|  | (1)                 | (2)                 | (3)                 | (4)                 | (5)                 | (6)                 | (7)                 | (8)                 |
|--|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|  | Modèle de base      | Productivité (PT)   | Productivité (PT)   | Productivité (CP)   | Productivité (CP)   | Productivité (CP)   | Productivité (PGF)  | Productivité (PGF)  |
| Dettes/PIB                                 | 1.70**<br>(2.90)    | 1.61**<br>(3.24)    | 1.77***<br>(3.53)   | 1.23**<br>(2.50)    | 1.41**<br>(2.92)    | 1.70**<br>(2.89)    | 1.68**<br>(3.05)    | 1.72**<br>(2.95)    |
| Balance Budgétaire/PIB                     | -4.23**<br>(-2.99)  | -4.32**<br>(-2.85)  | -4.17**<br>(-3.23)  | -3.11**<br>(-3.21)  | -2.07<br>(-1.75)    | -4.25***<br>(-3.44) | -4.20**<br>(-2.97)  | -4.19**<br>(-2.78)  |
| Spread Bid-Ask (pb)                        | 13.71***<br>(13.27) | 13.77***<br>(13.07) | 13.00***<br>(18.06) | 13.04***<br>(17.77) | 13.21***<br>(15.68) | 13.70***<br>(12.95) | 13.72***<br>(13.11) | 13.67***<br>(13.31) |
| VSTOXX                                     | 0.14<br>(0.45)      | 0.01<br>(0.02)      | 0.07<br>(0.22)      | 0.23<br>(0.97)      | 0.16<br>(0.51)      | 0.14<br>(0.45)      | 0.09<br>(0.19)      | 0.16<br>(0.44)      |
| Production Industrielle                    | -1.05<br>(-0.80)    | -1.13<br>(-0.84)    | -1.27<br>(-0.99)    | -1.31<br>(-1.17)    | -1.48<br>(-1.10)    | -1.06<br>(-0.78)    | -1.07<br>(-0.79)    | -1.05<br>(-0.79)    |
| Compte courant/PIB                         | -1.54<br>(-1.17)    | -1.60<br>(-1.19)    | 1.44<br>(0.93)      | -4.20**<br>(-2.30)  | -1.06<br>(-0.85)    | -1.49<br>(-0.84)    | -1.52<br>(-1.17)    | -1.58<br>(-1.33)    |
| Dettes privées/PIB                         | 0.61*<br>(1.97)     | 0.55<br>(1.58)      | 1.00**<br>(2.77)    | 0.42*<br>(2.26)     | 0.86*<br>(2.08)     | 0.62*<br>(2.13)     | 0.60<br>(1.77)      | 0.61*<br>(1.95)     |
| Productivité du travail (%)                |                     | -4.67<br>(-0.60)    |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| Productivité du travail (niveau)           |                     |                     | -3.61**<br>(-2.56)  |                     |                     |                     |                     |                     |
| Croissance du stock du capital (%)         |                     |                     |                     | -23.42**<br>(-3.17) |                     |                     |                     |                     |
| Productivité du capital                    |                     |                     |                     |                     | -814.82*<br>(-2.05) |                     |                     |                     |
| Intensité du capital                       |                     |                     |                     |                     |                     | -0.01<br>(-0.07)    |                     |                     |
| Productivité globale des facteurs (%)      |                     |                     |                     |                     |                     |                     | -1.17<br>(-0.25)    |                     |
| Productivité globale des facteurs (indice) |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     | 0.29<br>(0.21)      |
| Constante                                  | -40.90<br>(-0.32)   | -13.03<br>(-0.09)   | 93.51<br>(0.66)     | 92.08<br>(0.80)     | 285.22<br>(1.13)    | -38.09<br>(-0.26)   | -34.87<br>(-0.25)   | -73.78<br>(-0.35)   |
| Observations                               | 600                 | 600                 | 600                 | 600                 | 600                 | 600                 | 600                 | 600                 |
| R <sup>2</sup> ajusté                      | 0.817               | 0.818               | 0.827               | 0.844               | 0.835               | 0.816               | 0.816               | 0.816               |

Table 4 : **Résultats avec les variables de compétitivité.** Cette table présente les coefficients estimés pour les régressions qui examinent l'impact de nos indicateurs de compétitivité sur notre variable dépendante, c'est-à-dire l'écart de crédit souverain des pays de la zone euro. Dans la colonne 1, nous estimons notre modèle de base qui contient nos variables de contrôles. Nous incluons à celui-ci dans les régressions (2) à (6) successivement nos indicateurs de compétitivité. Nous utilisons des données panel pour dix pays pour la période 1999-2013, qui ont subi une winsorisation au niveau du premier et 99<sup>e</sup> centile. Toutes nos variables sont définies à la Table 1. Nos statistiques sont corrigées pour la présence d'hétéroscédasticité par la méthode de White, alors que nous ajustons pour l'autocorrélation des erreurs en effectuant un cluster par pays. La significativité au seuil de 10 %, 5 %, 1 % est indiquée respectivement par \*, \*\* et \*\*\*.

|  | (1)                 | (2)                   | (3)                  | (4)                 | (5)                     | (6)                     |
|--|---------------------|-----------------------|----------------------|---------------------|-------------------------|-------------------------|
|  | Modèle de base      | Compétitivité Prix    | Compétitivité Prix   | Compétitivité Prix  | Compétitivité Hors-Prix | Compétitivité Hors-Prix |
| Dettes/PIB                             | 1.70**<br>(2.90)    | 1.33**<br>(2.76)      | 1.63**<br>(2.89)     | 1.51**<br>(2.96)    | 1.69**<br>(2.84)        | 1.33**<br>(2.48)        |
| Balance Budgétaire/PIB                 | -4.23**<br>(-2.99)  | -2.56*<br>(-1.98)     | -3.24***<br>(-3.33)  | -3.29**<br>(-2.56)  | -4.23**<br>(-2.93)      | -3.83**<br>(-3.21)      |
| Spread Bid-Ask (pb)                    | 13.71***<br>(13.27) | 13.60***<br>(16.68)   | 13.10***<br>(13.07)  | 13.70***<br>(15.68) | 13.70***<br>(13.18)     | 13.45***<br>(13.16)     |
| VSTOXX                                 | 0.14<br>(0.45)      | 0.38<br>(1.27)        | 0.67**<br>(3.02)     | 0.38<br>(1.22)      | 0.14<br>(0.44)          | 0.59*<br>(2.05)         |
| Production Industrielle                | -1.05<br>(-0.80)    | -1.56<br>(-1.64)      | -0.83<br>(-0.63)     | -1.60<br>(-1.47)    | -1.06<br>(-0.80)        | -0.90<br>(-0.80)        |
| Compte courant/PIB                     | -1.54<br>(-1.17)    | 0.29<br>(0.21)        | -2.39<br>(-1.53)     | 0.60<br>(0.42)      | -1.45<br>(-1.07)        | -0.24<br>(-0.15)        |
| Dettes privées/PIB                     | 0.61*<br>(1.97)     | -0.36<br>(-1.22)      | 0.61*<br>(1.97)      | -0.13<br>(-0.41)    | 0.61*<br>(1.92)         | 0.59**<br>(2.30)        |
| CUM (indice)                           |                     | 3.75***<br>(4.18)     |                      |                     |                         |                         |
| CUM (%)                                |                     |                       | -10.27***<br>(-3.91) |                     |                         |                         |
| CUM (indice par rapport à l'Allemagne) |                     |                       |                      | 3.54***<br>(3.73)   |                         |                         |
| Recherche et développement             |                     |                       |                      |                     | -0.00<br>(-0.08)        |                         |
| Brevets                                |                     |                       |                      |                     |                         | -0.09<br>(-0.90)        |
| Constante                              | -40.90<br>(-0.32)   | -324.77***<br>(-3.37) | -47.72<br>(-0.35)    | 37.09<br>(0.38)     | -38.26<br>(-0.31)       | -20.93<br>(-0.21)       |
| Observations                           | 600                 | 600                   | 600                  | 600                 | 600                     | 560                     |
| R <sup>2</sup> ajusté                  | 0.817               | 0.844                 | 0.827                | 0.835               | 0.816                   | 0.821                   |

Table 5 : **Récapitulatif des principaux résultats.** Cette table récapitule les résultats des régressions avec nos principales variables de productivité et de compétitivité. L'intuition sous-jacente de notre étude est que l'amélioration de la productivité ou de la compétitivité d'un pays doit se refléter par une réduction au niveau de son écart de crédit souverain. Nous précisons donc au niveau de la Table le signe attendu et le signe obtenu aux Tables 3 et 4 pour nos principales variables d'intérêt.

|   | <b>Signe attendu</b> |  | <b>Signe obtenu</b> |
|---|----------------------|--|---------------------|
| <i>Variables de productivité</i>            |                      |  |                     |
| - Productivité du travail (niveau)          | -                    |  | -                   |
| - Croissance du stock du capital (%)        | -                    |  | -                   |
| - Productivité du capital                   | -                    |  | -                   |
| - Intensité du capital                      | -                    |  | Non-significatif    |
| -Productivité globale des facteurs (indice) | -                    |  | Non-significatif    |

|                                   | <b>Signe attendu</b> |  | <b>Signe obtenu</b> |
|-----------------------------------|----------------------|--|---------------------|
| <i>Variables de compétitivité</i> |                      |  |                     |
| - CUM (indice)                    | +                    |  | +                   |
| - Recherche et développement      | -                    |  | Non-significatif    |
| - Brevets                         | -                    |  | Non-significatif    |

Table 6 : **Corrélations entre les variables d'intérêts.** Cette table présente les coefficients de corrélation entre nos variables d'intérêts, c'est-à-dire entre nos mesures de productivité et de compétitivité. Toutes nos variables sont définies à la Table 1.

|  | PT (%) | PT (niveau) | CSC (%) | PC    | IC    | PGF (%) | PGF (indice) | CUM (indice) | CUM (%) | CUM (p/r à l'All.) | R&D  | Brevets |
|--|--------|-------------|---------|-------|-------|---------|--------------|--------------|---------|--------------------|------|---------|
| Productivité du travail (%)                | 1      |             |         |       |       |         |              |              |         |                    |      |         |
| Productivité du travail (niveau)           | -0.07  | 1           |         |       |       |         |              |              |         |                    |      |         |
| Croissance du stock de capital (%)         | 0.31   | -0.08       | 1       |       |       |         |              |              |         |                    |      |         |
| Productivité du capital                    | 0.07   | 0.29        | 0.06    | 1     |       |         |              |              |         |                    |      |         |
| Intensité du capital                       | 0.02   | 0.78        | -0.03   | -0.19 | 1     |         |              |              |         |                    |      |         |
| Productivité globale des facteurs (%)      | 0.78   | 0.01        | 0.12    | 0.23  | -0.03 | 1       |              |              |         |                    |      |         |
| Productivité globale des facteurs (indice) | 0.18   | 0.15        | -0.02   | 0.30  | 0.16  | 0.25    | 1            |              |         |                    |      |         |
| CUM (indice)                               | -0.32  | -0.04       | -0.43   | -0.35 | 0.08  | -0.35   | 0.15         | 1            |         |                    |      |         |
| CUM (%)                                    | -0.48  | -0.06       | 0.27    | 0.14  | -0.16 | -0.46   | 0.05         | 0.03         | 1       |                    |      |         |
| CUM (indice par rapport à l'Allemagne)     | -0.27  | -0.08       | -0.30   | -0.31 | 0.02  | -0.30   | 0.18         | 0.97         | 0.08    | 1                  |      |         |
| Recherche et développement                 | -0.06  | 0.60        | -0.34   | 0.40  | 0.48  | 0.06    | 0.37         | -0.13        | -0.05   | -0.21              | 1    |         |
| Brevets                                    | -0.03  | 0.64        | -0.27   | 0.46  | 0.46  | 0.12    | 0.20         | -0.37        | -0.05   | -0.42              | 0.89 | 1       |

Table 7 : **Résultats avec les variables de productivité et de compétitivité.** Cette table présente les coefficients estimés pour les régressions qui mettent en parallèle l'impact de nos principales variables de productivité et de compétitivité vis-à-vis de notre variable dépendante, c'est-à-dire de l'écart de crédit souverain des pays de la zone euro. Dans la colonne 1, nous estimons notre modèle de base qui contient nos variables de contrôle. Nous incluons à celui-ci dans les régressions (2) et (3) respectivement nos mesures pertinentes de productivité (la productivité du travail (niveau) et la productivité du capital) et de compétitivité (les CUM (indice)). Dans la colonne 4, nous régressons par rapport à l'ensemble de nos variables d'intérêt pertinentes. Nous utilisons des données panel pour dix pays pour la période 1999-2013, qui ont subi une winsorisation au niveau du premier et 99<sup>e</sup> centile. Toutes nos variables sont définies à la Table 1. Nos statistiques sont corrigées pour la présence d'hétéroscédasticité par la méthode de White, alors que nous ajustons pour l'autocorrélation des erreurs en effectuant un cluster par pays. La significativité au seuil de 10 %, 5 %, 1 % est indiquée respectivement par \*, \*\* et \*\*\*.

|                                  | (1)<br>Modèle de<br>base | (2)<br>Productivité | (3)<br>Compétitivité  | (4)<br>Productivité et<br>Compétitivité |
|----------------------------------|--------------------------|---------------------|-----------------------|---|
| Dette/PIB                        | 1.70**<br>(2.90)         | 1.48***<br>(3.48)   | 1.33**<br>(2.76)      | 1.23***<br>(4.65)                       |
| Balance Budgétaire/PIB           | -4.23**<br>(-2.99)       | -2.04<br>(-1.77)    | -2.56*<br>(-1.98)     | -1.03<br>(-0.84)                        |
| Spread Bid-Ask (bp)              | 13.71***<br>(13.27)      | 12.53***<br>(18.11) | 13.60***<br>(16.68)   | 12.42***<br>(20.16)                     |
| VSTOXX                           | 0.14<br>(0.45)           | 0.08<br>(0.27)      | 0.38<br>(1.27)        | 0.29<br>(1.08)                          |
| Production industrielle (indice) | -1.05<br>(-0.80)         | -1.68<br>(-1.22)    | -1.56<br>(-1.64)      | -2.09*<br>(-2.06)                       |
| Compte Courant/PIB               | -1.54<br>(-1.17)         | 1.85<br>(1.33)      | 0.29<br>(0.21)        | 4.11**<br>(2.79)                        |
| Dette privée/PIB                 | 0.61*<br>(1.97)          | 1.24**<br>(3.21)    | -0.36<br>(-1.22)      | 0.32<br>(1.81)                          |
| Productivité du travail (niveau) |                          | -3.53***<br>(-5.14) |                       | -4.29***<br>(-5.09)                     |
| Productivité du capital          |                          | -803.65*<br>(-2.26) |                       | -575.23**<br>(-2.41)                    |
| CUM (indice)                     |                          |                     | 3.75***<br>(4.18)     | 3.60***<br>(4.49)                       |
| Constante                        | -40.90<br>(-0.32)        | 411.94<br>(1.50)    | -324.77***<br>(-3.37) | 76.47<br>(0.39)                         |
| Observations                     | 600                      | 600                 | 600                   | 600                                     |
| R <sup>2</sup> ajusté            | 0.817                    | 0.846               | 0.844                 | 0.869                                   |

Table 8 : **Résultats des régressions avec les variables de productivité et la variable binaire sur la crise.** Cette table présente les coefficients estimés pour les régressions qui examinent l'impact de nos indicateurs de productivité sur notre variable dépendante (l'écart de crédit souverain) en introduisant une variable binaire sur la crise (qui prend la valeur de 1 entre 2009-Q4 et 2012-Q2). Les colonnes (1) à (7) reproduisent l'analyse des colonnes (2) à (8) de la Table 3 en introduisant la variable binaire sur la crise et l'interaction entre celle-ci avec la variable d'intérêt correspondante. Nous utilisons des données panel pour dix pays pour la période 1999-2013, qui ont subi une winsorisation au niveau du premier et 99<sup>e</sup> centile. Toutes nos variables sont définies à la Table 1. Nos statistiques sont corrigées pour la présence d'hétéroscédasticité par la méthode de White, alors que nous ajustons pour l'autocorrélation des erreurs en effectuant un cluster par pays. La significativité au seuil de 10 %, 5 %, 1 % est indiquée respectivement par \*, \*\* et \*\*\*.

|  | (1)               | (2)                | (3)                 | (4)                  | (5)               | (6)                | (7)                |
|--|-------------------|--------------------|---------------------|----------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
|  | Productivité (PT) | Productivité (PT)  | Productivité (CP)   | Productivité (CP)    | Productivité (CP) | Productivité (PGF) | Productivité (PGF) |
| Productivité du travail (%)                        | -1.61<br>(-0.40)  |                    |                     |                      |                   |                    |                    |
| Crise  | 56.40**<br>(2.69) | 274.70*<br>(1.95)  | 25.95<br>(1.11)     | 325.48**<br>(2.79)   | 129.51<br>(1.22)  | 52.94**<br>(2.86)  | 220.24<br>(0.90)   |
| Crise × Productivité du travail (%)                | -11.73<br>(-0.97) |                    |                     |                      |                   |                    |                    |
| Productivité du travail (niveau)                   |                   | -3.38**<br>(-2.89) |                     |                      |                   |                    |                    |
| Crise × Productivité du travail (niveau)           |                   | -5.22<br>(-1.69)   |                     |                      |                   |                    |                    |
| Croissance du stock du capital (%)                 |                   |                    | -21.04**<br>(-2.86) |                      |                   |                    |                    |
| Crise × Croissance du stock du capital (%)         |                   |                    | -13.36<br>(-0.76)   |                      |                   |                    |                    |
| Productivité du capital                            |                   |                    |                     | -611.81<br>(-1.57)   |                   |                    |                    |
| Crise × Productivité du capital                    |                   |                    |                     | -875.27**<br>(-2.51) |                   |                    |                    |
| Intensité du capital                               |                   |                    |                     |                      | 0.01<br>(0.04)    |                    |                    |
| Crise × Intensité du capital                       |                   |                    |                     |                      | -0.41<br>(-0.87)  |                    |                    |
| Productivité globale des facteurs (%)              |                   |                    |                     |                      |                   | 0.75<br>(0.32)     |                    |
| Crise × Productivité globale des facteurs (%)      |                   |                    |                     |                      |                   | -16.08<br>(-1.42)  |                    |
| Productivité globale des facteurs (indice)         |                   |                    |                     |                      |                   |                    | 0.64<br>(0.46)     |
| Crise × Productivité globale des facteurs (indice) |                   |                    |                     |                      |                   |                    | -1.66<br>(-0.69)   |
| Constante  | -21.85<br>(-0.18) | 63.33<br>(0.54)    | 75.30<br>(0.68)     | 196.29<br>(0.86)     | -37.98<br>(-0.30) | -39.99<br>(-0.34)  | -98.38<br>(-0.45)  |
| Observations                                       | 600               | 600                | 600                 | 600                  | 600               | 600                | 600                |
| Modèle de base                                     | Oui               | Oui                | Oui                 | Oui                  | Oui               | Oui                | Oui                |
| R <sup>2</sup> ajusté                              | 0.825             | 0.842              | 0.845               | 0.845                | 0.823             | 0.825              | 0.823              |

Table 9 : **Résultats des régressions avec les variables de compétitivité et la variable binaire sur la crise.** Cette table présente les coefficients estimés pour les régressions qui examinent l'impact de nos indicateurs de compétitivité sur notre variable dépendante (l'écart de crédit souverain) en introduisant une variable binaire sur la crise (qui prend la valeur de 1 entre 2009-Q4 et 2012-Q2). Les colonnes (1) à (5) reproduisent l'analyse des colonnes (2) à (6) de la Table 4 en introduisant la variable binaire sur la crise et l'interaction entre celle-ci avec la variable d'intérêt correspondante. Nous utilisons des données panel pour dix pays pour la période 1999-2013, qui ont subi une winsorisation au niveau du premier et 99<sup>e</sup> centile. Toutes nos variables sont définies à la Table 1. Nos statistiques sont corrigées pour la présence d'hétéroscédasticité par la méthode de White, alors que nous ajustons pour l'autocorrélation des erreurs en effectuant un cluster par pays. La significativité au seuil de 10 %, 5 %, 1 % est indiquée respectivement par \*, \*\* et \*\*\*.

|   | (1)<br>Compétitivité<br>Prix | (2)<br>Compétitivité<br>Prix | (3)<br>Compétitivité<br>Prix | (4)<br>Compétitivité<br>Hors-Prix | (5)<br>Compétitivité<br>Hors-Prix |
|---|------------------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| CUM (indice)                                      | 2.88***<br>(4.13)            |                              |                              |                                   |                                   |
| Crise   | -858.64**<br>(-2.78)         | 34.04**<br>(2.43)            | -121.20*<br>(-1.86)          | 151.77***<br>(3.70)               | 186.03***<br>(3.67)               |
| Crise × CUM (indice)                              | 6.86**<br>(2.92)             |                              |                              |                                   |                                   |
| CUM (%)   |                              | -8.81**<br>(-2.73)           |                              |                                   |                                   |
| Crise × CUM (%)                                   |                              | -0.32<br>(-0.06)             |                              |                                   |                                   |
| CUM (indice par rapport<br>à l'Allemagne)         |                              |                              | 2.26**<br>(2.94)             |                                   |                                   |
| Crise × CUM (indice par rapport<br>à l'Allemagne) |                              |                              | 7.36**<br>(2.74)             |                                   |                                   |
| Recherche et développement                        |                              |                              |                              | 0.01<br>(0.13)                    |                                   |
| Crise × Recherche et développement                |                              |                              |                              | -0.16***<br>(-3.36)               |                                   |
| Brevets   |                              |                              |                              |                                   | -0.06<br>(-0.78)                  |
| Crise × Brevets                                   |                              |                              |                              |                                   | -0.43**<br>(-3.07)                |
| Constante   | -259.85**<br>(-3.02)         | -32.71<br>(-0.25)            | 11.55<br>(0.14)              | -32.81<br>(-0.31)                 | 9.07<br>(0.12)                    |
| Observations                                      | 600                          | 600                          | 600                          | 600                               | 560                               |
| Modèle de base                                    | Oui                          | Oui                          | Oui                          | Oui                               | Oui                               |
| R <sup>2</sup> ajusté                             | 0.856                        | 0.829                        | 0.850                        | 0.832                             | 0.853                             |

Table 10 : **Résultats avec les variables de productivité et la présence d'effets fixes.** Cette table présente les coefficients estimés pour les régressions qui examinent l'impact de nos indicateurs de productivité sur notre variable dépendante (l'écart de crédit souverain) avec la présence d'effets fixes par pays. Les colonnes (1) à (8) reproduisent l'analyse de la Table 3, en introduisant cependant des effets fixes par pays. Nous utilisons des données panel pour dix pays pour la période 1999-2013, qui ont subi une winsorisation au niveau du premier et 99<sup>e</sup> centile. Toutes nos variables sont définies à la Table 1. Nos statistiques sont corrigées pour la présence d'hétéroscédasticité par la méthode de White, alors que nous ajustons pour l'autocorrélation des erreurs en effectuant un cluster par pays. La significativité au seuil de 10 %, 5 %, 1 % est indiquée respectivement par \*, \*\* et \*\*\*.

|  | (1)                 | (2)                 | (3)                 | (4)                  | (5)                  | (6)                 | (7)                 | (8)                 |
|--|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|  | Modèle de base      | Productivité (PT)   | Productivité (PT)   | Productivité (CP)    | Productivité (CP)    | Productivité (CP)   | Productivité (PGF)  | Productivité (PGF)  |
| Dettes/PIB                                 | 2.72**<br>(2.28)    | 2.50**<br>(2.50)    | 2.33*<br>(1.85)     | 1.84*<br>(2.03)      | 2.33<br>(1.80)       | 2.09<br>(1.62)      | 2.70**<br>(2.33)    | 2.81*<br>(2.15)     |
| Balance Budgétaire/PIB                     | -1.51<br>(-0.85)    | -1.51<br>(-0.78)    | -0.87<br>(-0.55)    | 0.24<br>(0.21)       | -0.94<br>(-0.81)     | -0.39<br>(-0.30)    | -1.37<br>(-0.75)    | -1.62<br>(-0.97)    |
| Spread Bid-Ask (pb)                        | 11.45***<br>(30.22) | 11.47***<br>(31.32) | 11.43***<br>(26.11) | 10.91***<br>(18.15)  | 11.44***<br>(29.76)  | 11.53***<br>(27.74) | 11.46***<br>(31.55) | 11.46***<br>(31.94) |
| VSTOXX                                     | 0.25<br>(1.13)      | 0.06<br>(0.18)      | 0.42<br>(1.80)      | 0.58**<br>(3.20)     | 0.33<br>(1.57)       | 0.51**<br>(2.37)    | 0.08<br>(0.22)      | 0.19<br>(0.73)      |
| Production Industrielle                    | -2.76*<br>(-2.03)   | -2.89*<br>(-2.13)   | -3.58**<br>(-2.60)  | -2.04**<br>(-2.56)   | -1.96<br>(-1.68)     | -3.00**<br>(-2.31)  | -2.81*<br>(-2.01)   | -2.47*<br>(-1.87)   |
| Compte courant/PIB                         | 2.13*<br>(2.01)     | 2.67***<br>(3.33)   | 2.24*<br>(2.02)     | 0.66<br>(0.36)       | 1.34<br>(0.78)       | 1.26<br>(0.81)      | 2.37**<br>(2.85)    | 1.75<br>(1.21)      |
| Dettes privées/PIB                         | 1.46*<br>(2.15)     | 1.43*<br>(2.18)     | 1.11<br>(1.46)      | 0.57<br>(1.02)       | 0.45<br>(0.38)       | 0.46<br>(0.48)      | 1.38*<br>(1.93)     | 1.41*<br>(2.18)     |
| Productivité du travail (%)                |                     | -6.74<br>(-0.99)    |                     |                      |                      |                     |                     |                     |
| Productivité du travail (niveau)           |                     |                     | 8.19<br>(1.55)      |                      |                      |                     |                     |                     |
| Croissance du stock du capital (%)         |                     |                     |                     | -32.79***<br>(-3.51) |                      |                     |                     |                     |
| Productivité du capital                    |                     |                     |                     |                      | -1,517.09<br>(-1.20) |                     |                     |                     |
| Intensité du capital                       |                     |                     |                     |                      |                      | 1.85*<br>(2.07)     |                     |                     |
| Productivité globale des facteurs (%)      |                     |                     |                     |                      |                      |                     | -3.96<br>(-0.80)    |                     |
| Productivité globale des facteurs (indice) |                     |                     |                     |                      |                      |                     |                     | -1.82<br>(-0.56)    |
| Constante                                  | -1.41<br>(-0.01)    | 45.01<br>(0.26)     | -185.61<br>(-1.16)  | 143.67<br>(1.44)     | 542.57<br>(0.96)     | -191.21<br>(-1.39)  | 18.43<br>(0.10)     | 158.85<br>(0.54)    |
| Observations                               | 600                 | 600                 | 600                 | 600                  | 600                  | 600                 | 600                 | 600                 |
| Effets fixes                               | Oui                 | Oui                 | Oui                 | Oui                  | Oui                  | Oui                 | Oui                 | Oui                 |
| R <sup>2</sup> ajusté                      | 0.843               | 0.846               | 0.847               | 0.871                | 0.848                | 0.850               | 0.844               | 0.843               |

Table 11 : **Résultats avec les variables de compétitivité et la présence d'effets fixes.** Cette table présente les coefficients estimés pour les régressions qui examinent l'impact de nos indicateurs de compétitivité sur notre variable dépendante (l'écart de crédit souverain) avec la présence d'effets fixes par pays. Les colonnes (1) à (6) reproduisent l'analyse de la Table 4, en introduisant cependant des effets fixes par pays. Nous utilisons des données panel pour dix pays pour la période 1999-2013, qui ont subi une winsorisation au niveau du premier et 99<sup>e</sup> centile. Toutes nos variables sont définies à la Table 1. Nos statistiques sont corrigées pour la présence d'hétéroscédasticité par la méthode de White, alors que nous ajustons pour l'autocorrélation des erreurs en effectuant un cluster par pays. La significativité au seuil de 10 %, 5 %, 1 % est indiquée respectivement par \*, \*\* et \*\*\*.

|  | (1)                 | (2)                 | (3)                 | (4)                 | (5)                     | (6)                     |
|--|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-------------------------|-------------------------|
|  | Modèle de base      | Compétitivité Prix  | Compétitivité Prix  | Compétitivité Prix  | Compétitivité Hors-Prix | Compétitivité Hors-Prix |
| Dettes/PIB                             | 2.72**<br>(2.28)    | 2.82**<br>(2.74)    | 2.49*<br>(2.07)     | 3.31**<br>(3.09)    | 2.42*<br>(2.19)         | 3.36**<br>(2.35)        |
| Balance Budgétaire/PIB                 | -1.51<br>(-0.85)    | -0.45<br>(-0.30)    | -1.05<br>(-0.86)    | -0.70<br>(-0.47)    | -0.95<br>(-0.57)        | -0.77<br>(-0.44)        |
| Spread Bid-Ask (pb)                    | 11.45***<br>(30.22) | 11.46***<br>(26.13) | 11.23***<br>(25.45) | 11.34***<br>(25.45) | 11.46***<br>(27.78)     | 10.84***<br>(21.22)     |
| VSTOXX                                 | 0.25<br>(1.13)      | 0.58**<br>(2.49)    | 0.55***<br>(3.65)   | 0.68**<br>(2.79)    | 0.27<br>(1.52)          | 0.38<br>(1.44)          |
| Production Industrielle                | -2.76*<br>(-2.03)   | -2.56**<br>(-2.71)  | -2.57*<br>(-1.89)   | -2.62**<br>(-2.53)  | -3.87**<br>(-2.98)      | -2.18<br>(-1.74)        |
| Compte courant/PIB                     | 2.13*<br>(2.01)     | 3.68**<br>(2.97)    | 1.49<br>(1.31)      | 4.06***<br>(3.45)   | 2.81*<br>(2.04)         | 1.77<br>(1.55)          |
| Dettes privées/PIB                     | 1.46*<br>(2.15)     | 0.04<br>(0.05)      | 1.47*<br>(2.16)     | -0.02<br>(-0.02)    | 0.90<br>(1.38)          | 1.57**<br>(2.33)        |
| CUM (indice)                           |                     | 3.17**<br>(3.00)    |                     |                     |                         |                         |
| CUM (%)                                |                     |                     | -6.45**<br>(-2.51)  |                     |                         |                         |
| CUM (indice par rapport à l'Allemagne) |                     |                     |                     | 3.75**<br>(2.92)    |                         |                         |
| Recherche et développement             |                     |                     |                     |                     | 0.23**<br>(2.52)        |                         |
| Brevets                                |                     |                     |                     |                     |                         | -0.02<br>(-0.06)        |
| Constante                              | -1.41<br>(-0.01)    | -289.90*<br>(-2.25) | 2.94<br>(0.02)      | 3.62<br>(0.03)      | 70.06<br>(0.56)         | -112.54<br>(-0.65)      |
| Observations                           | 600                 | 600                 | 600                 | 600                 | 600                     | 560                     |
| Effets fixes                           | Oui                 | Oui                 | Oui                 | Oui                 | Oui                     | Oui                     |
| R <sup>2</sup> ajusté                  | 0.843               | 0.860               | 0.847               | 0.860               | 0.852                   | 0.845                   |