

SPÉCIAL CROISSANCE**Marta C. N. SIMÕES**

Université de Coïmbra

mcsimoes@fe.uc.pt

Adelaide P. S. DUARTE

Université de Coïmbra

maduarte@fe.uc.pt

João A. S. ANDRADE

Université de Coïmbra

jasa@fe.uc.pt

**PERSPECTIVES DE CROISSANCE POUR LE
PORTUGAL ET LA DIVISION NORD-SUD
DANS L'UE₁₄ :
UNE ANALYSE A SEUILS SELON LE
CHANGEMENT STRUCTUREL**

Après la crise politique et la crise économique des années 70, le Portugal a connu quelques années de croissance économique rapide (et supérieure à la moyenne), accompagnant la préparation et l'adhésion à l'Union européenne et la participation en tant que membre fondateur de la zone euro. Ce processus a toutefois cessé depuis le début du 21^{ème} siècle et ce changement du rythme de croissance a été exacerbé par la Grande Récession ((Simões, Andrade, & Duarte, 2014); (Andrade, Duarte, & Simões, 2014)). À partir de 1999-2000 environ, la croissance économique a sensiblement ralenti, le secteur des biens non échangeables a renforcé son rôle de point d'ancrage de l'économie et de la croissance et la productivité a stagné, voire diminué. Bien que la plupart des

États membres de l'UE soient entrés dans une période de crise économique et de difficultés financières après 2007-2008, la Grèce, l'Irlande, l'Italie, le Portugal et l'Espagne, principalement des pays du sud de l'Europe ont vécu une crise d'une ampleur majeure. Toutefois, à la veille des événements antérieurs, les membres de l'UEM affichaient déjà des différences notables en termes d'indicateurs économiques et financiers. Ces pays du sud ont également souffert de plusieurs déséquilibres macroéconomiques à moyen et long terme. Cette fracture entre les pays du nord et du sud de l'Europe a des conséquences potentiellement importantes en termes de performance macroéconomique à long terme notamment pour le Portugal.

L'un des principaux arguments théoriques à l'appui de l'impact négatif du secteur des biens non échangeables en expansion sur la croissance est que le secteur manufacturier, qui produit des biens échangeables, est le moteur de la croissance. C'est où le progrès technologique et les économies d'échelle ont lieu, lesquels sont à la base de l'amélioration de la productivité et donc d'une croissance plus rapide. Par ailleurs, les biens non échangeables sont principalement associés aux services, considérés comme des secteurs technologiques stagnants et à faible potentiel d'amélioration de la productivité, (Baumol, 1967). Alexandre & Bação, (2013) examinent l'évolution du secteur des biens non échangeables dans l'économie portugaise depuis le milieu des années 1950 et concluent que, la tendance à la dominance des services était similaire à celle des autres pays de l'UE, cependant le changement au Portugal a été plus rapide et a eu lieu au détriment de l'industrie sur la période 1995-2009. Selon l'(OECD, 2014), l'économie portugaise a été confrontée à un problème structurel de faible concurrence sur les marchés de produits, et en particulier dans les secteurs non échangeables, ce qui a un impact négatif sur la productivité multifactorielle. De plus, l'OCDE (2014), p.6, mentionne que «(...) Les exportateurs portugais continuent d'être désavantagés par rapport à leurs concurrents internationaux dans un certain nombre de dimensions, notamment en ce qui concerne l'accès aux inputs provenant des secteurs non échangeables (...)», ce qui renforce nos préoccupations concernant les impact négatif sur la croissance du secteur des biens non échangeables soumis à une croissance

rapide et éprouvant une position dominante. Le FMI dans le rapport 2015 sur le Portugal fait remarquer que ce secteur offre des possibilités de *rent-seeking* contribuant de ce fait à une affectation défailante des ressources.

Afin de mieux comprendre le processus de croissance du Portugal dans l'UE et la division Nord-Sud qui la caractérise, dans ce papier nous appliquons un modèle à seuils pour estimer une régression de la croissance pour un échantillon de quatorze États membres de l'UE sur la période 1980-2011. Notre objectif est d'identifier les déterminants de la croissance pertinents pour le Portugal, en tant que membre de l'UE, en supposant que le signe et l'ampleur des déterminants pertinents de croissance varieront avec l'importance économique du secteur des biens non échangeables. À cette fin, nous appliquons une méthodologie d'estimation qui permet de capturer les non-linéarités dans les relations de croissance : le modèle à seuils de (Hansen, 1999). Cela semble être une approche appropriée compte tenu de la croissance rapide du secteur des biens non échangeables au Portugal et de son impact potentiellement négatif sur la croissance dû à la baisse de la productivité, aggravant dans cette façon la division Nord-Sud dans l'UE. Notre modèle de croissance inclut les facteurs de croissance et de convergence mis en évidence par les prédictions théoriques et les confirmations empiriques obtenues par la littérature sur la croissance économique au cours des dernières décennies ((Doppelhofer, Miller, & Sala-i-Martin, 2004); (Moral-Benito, 2012); (Moral-Benito, 2015); (Durlauf, Johnson, & Temple, 2005), et (Sala-i-Martin, 1997)).

Nous examinons d'abord des différences entre les pays du Nord et du Sud de notre échantillon ainsi que le récent processus de croissance et de convergence de l'économie portugaise, axé sur la période 1980-2011, en le comparant à l'économie moyenne de l'UE14⁶⁴ et en tenant compte la division entre les pays du Nord et du Sud de notre échantillon.

64 Ce groupe inclut les 14 pays suivants : Autriche, Belgique, Danemark, Finlande, France, Allemande, Grèce, Irlande, Italie, Hollande, Portugal, Espagne, Suède et le Royaume-Uni.

Ensuite, nous appliquons la méthodologie du modèle à seuils de Hansen pour estimer un modèle de croissance empirique pour l'échantillon de l'UE14. Par la suite nous identifions les régimes pour le Portugal et nous esquissons un certain nombre implications pour une meilleure compréhension du processus de croissance et de convergence portugais tout en soulignant le rôle éventuel de la domination croissante de l'économie par le secteur des biens non échangeables.

1. Croissance et convergence : Portugal et l'UE pendant la période 1980-2011

L'évolution du PIB réel portugais par habitant dans l'UE14, de 1980 à 2011, suggère que la période analysée peut être divisée en deux sous-périodes. En 1980, le Portugal a enregistré un faible PIB réel par habitant se situant à un peu moins de 58% de la moyenne de l'UE14. De 1980 à 1999, la situation s'est améliorée à 69% de la moyenne de l'UE. À partir de 1999, cependant, le Portugal a entamé une période de stagnation au cours de laquelle son PIB par habitant est resté en grande partie inchangé par rapport à la moyenne de l'UE14 et, en 2011, il n'était qu'à 64,7%⁶⁵. Le graphique 1 contient les fonctions de distribution du PIB réel par habitant de l'ensemble de notre échantillon de 14 États membres de l'UE sur la période 1980-2011, et montre que l'absence de rattrapage observé par le Portugal n'était pas spécifique à ce pays puisque la distribution de l'output de l'UE14 conserve sa structure bimodale pendant toute la période. De toute façon si on divise l'UE14 dans les deux sous-groupes Nord et Sud⁶⁶, le comportement bimodal disparaît soit pour le Nord soit pour le Sud prouvant que la convergence réelle y a eu lieu (voir Graphiques 2 et 3).

Pour l'ensemble de la période 1980-2011, le Portugal a connu une croissance annuelle moyenne du PIB réel par habitant et par personne engagée plus rapide que la moyenne de l'UE14. Cependant, le processus de croissance et

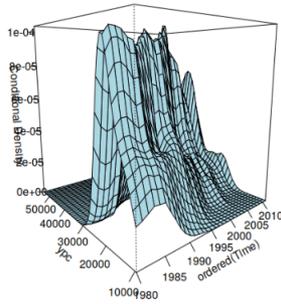
65 Source: calculs des auteurs basés sur les données du PWT 8.1.

66 Le groupe des pays du Sud comprend l'Espagne, la Grèce, l'Italie et le Portugal. Le groupe des pays du Nord comprend les pays de l'UE14 (voir note de bas de page précédente) moins le Sud.

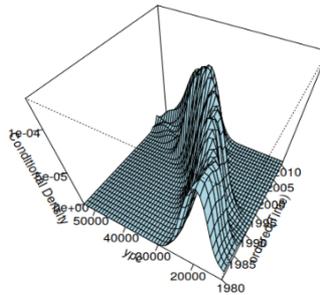
de convergence portugais en termes de PIB réel par habitant après l'adhésion à l'UE n'était pas uniforme. En fait, il peut être divisé en deux sous-périodes : 1980-2000, une sous-période de convergence au cours de laquelle le Portugal a connu une croissance plus rapide que la moyenne de l'UE14, à savoir 3,81% et 2,85%, respectivement ; et une sous-période de stagnation et de divergence à partir de 2000, lorsque son taux de croissance a ralenti pour atteindre des chiffres inférieurs à ceux du groupe de référence, respectivement 1,11% et 0,84%. L'évolution des rythmes de croissance au Portugal a inversé le différentiel de croissance positif avec l'UE14 enregistré avant 2000.

Graphiques 1, 2 et 3 : Fonctions de distribution du PIB réel par habitant (logs) pour l'UE14, l'UE-Nord et l'UE-Sud

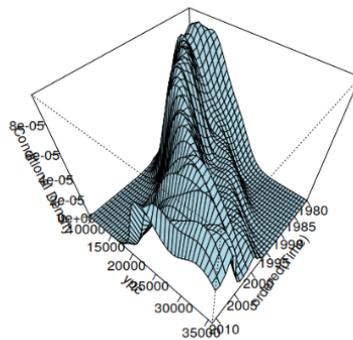
EU-14 Distribution du PIBpc (ypc)



EU14 - NORD Distribution du PIBpc (ypc)



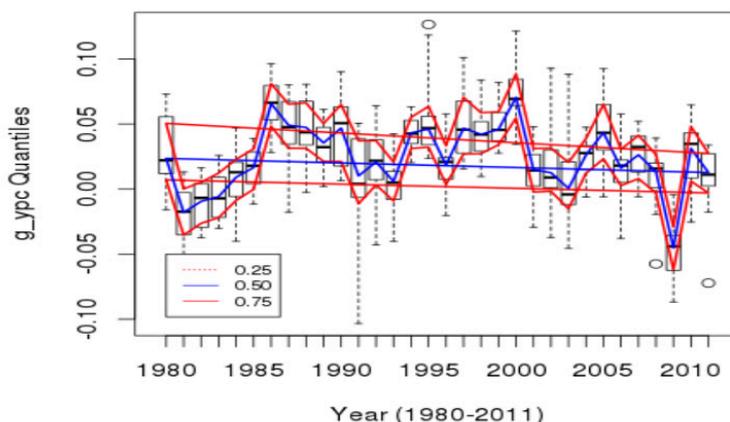
EU14 - SUD Distribution du PIBpc (ypc)



Source : Graphiques 1 à 3 : élaboration des auteurs à partir de la base de données PWT 8.1

Le graphique 4, qui contient les taux de croissance annuels du PIB réel par habitant pour l'ensemble de notre échantillon de 14 États membres sur la période 1980-2011, confirme que le ralentissement de la croissance a été plus intense depuis le début du 21^{ème} siècle et il est commun à tous les quantiles de croissance considérés (0,25-0,75 ; 0,5).

Graphique 4 : Taux de croissance annuels du PIB réel par habitant, par quantiles, 1980-2011



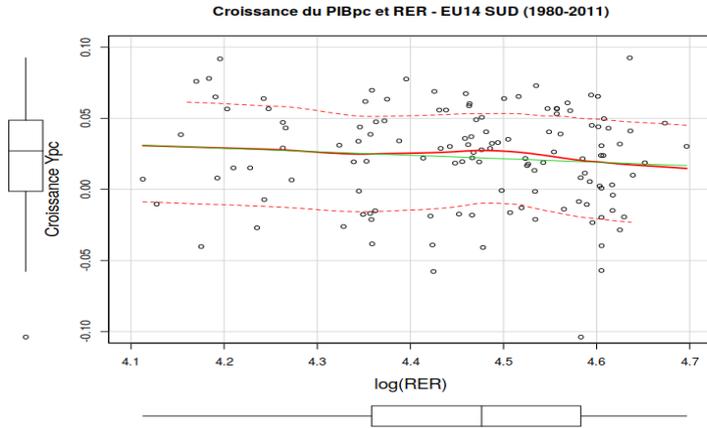
Source : Élaboration des auteurs à partir de la base de données PWT 8.1

Les données confirment aussi une division Nord Sud en ce que concerne les relations entre la compétitivité externe, mesuré par le taux d'échange réel (RER) et le taux de croissance du PIB par habitant (g_{ypc}) d'une part, et entre la part des biens non échangeables (NT)⁶⁷ et la compétitivité externe, d'autre part. Dans le Sud, il existe une relation négative entre le taux de croissance du RER et le g_{ypc} et une relation positive entre NT et le RER (voir graphiques 5 et 6. On peut également voir que les relations ci-dessus ne sont pas linéaires. Dans le Nord, il n'y a aucune preuve de ces relations, bien que cette dernière relation présente une certaine non-linéarité, mais à un niveau conduisant à la non-confirmation d'une relation entre ces variables (voir graphiques 7 et 8).

67 NT – rapport entre la valeur ajoutée des secteurs des services plus le secteur de construction sur la valeur ajoutée totale de l'économie.

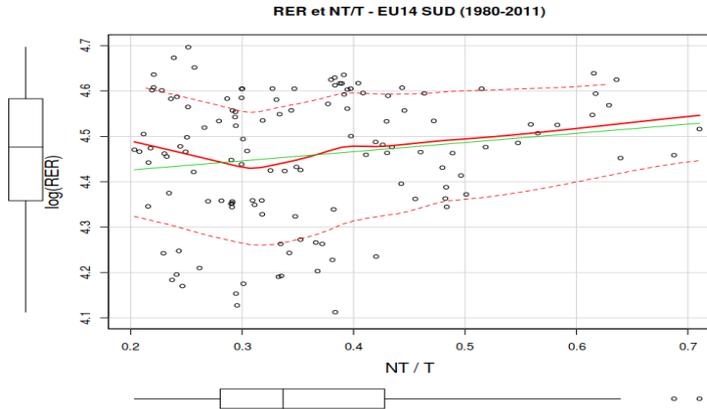
Graphique 5 :

Relation entre la croissance de l'output et de la compétitivité externe : EU14 - Sud



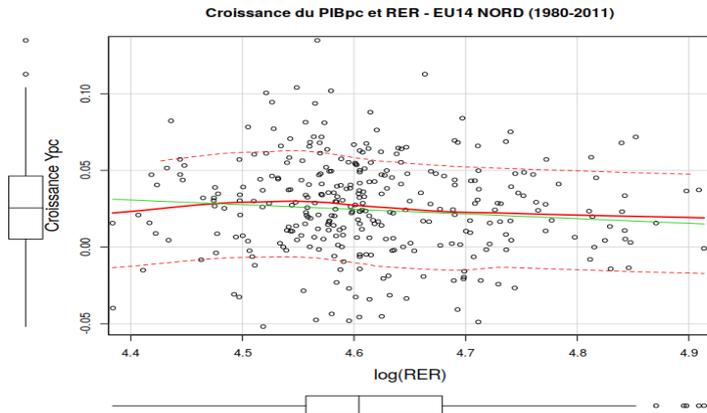
Graphique 6 :

Relation entre les biens non échangeables et la compétitivité externe : EU14 - Sud



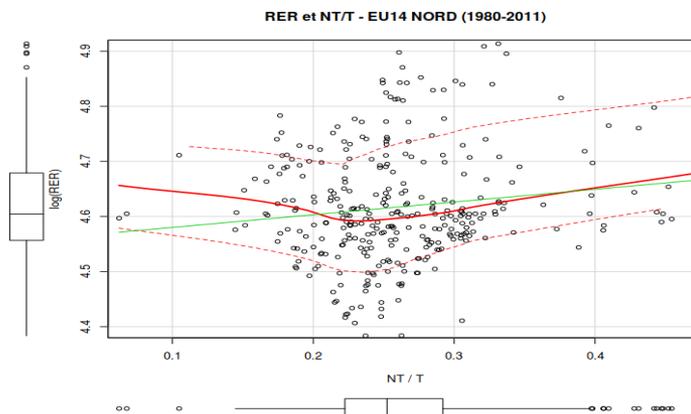
Graphique 7 :

Relation entre la croissance de l'output et de la compétitivité externe : EU14 - Nord



Graphique 8 :

Relation entre les biens non-échangeables et la compétitivité externe : EU14 - Nord



Source : Les graphiques 5, 6, 7, et 8 ont été élaborées à l'aide du modèle de régression linéaire et du modèle de régression lisse non paramétrique (Fox & Weisberg) avec 95 % d'intervalle de confiance, et de la base de données PWT8.1

2. Modèle empirique, méthodologie et résultats

Afin d'identifier les déterminants de croissance pertinents pour notre échantillon de quatorze États membres de l'UE, nous avons estimé des modèles de croissance empiriques qui trouvent leur fondement dans un grand nombre d'études, tout en tenant compte de l'hétérogénéité des paramètres. Nous y parvenons en appliquant une méthodologie à seuils. Les facteurs de croissance et de convergence inclus dans notre modèle sont ceux mis en évidence par la littérature théorique et empirique sur la croissance et la convergence élaborée au cours des dernières décennies ((Doppelhofer et al., 2004);(Moral-Benito, 2012), (Moral-Benito, 2015); (Durlauf et al., 2005), (Sala-i-Martin, 1997), (Barreto & Hughes, 2004), (Crespo-Cuaresma, Foster, & Stehrer, 2011)).

2.1 Spécification de l'équation de croissance

Nous estimons ce qui est connu dans la littérature comme une régression de croissance *ad hoc* (voir, (Crespo-Cuaresma et al., 2011)) qui englobe les explications des modèles néoclassiques, de diffusion technologique et de

croissance endogène. Comme le soulignent (Crespo-Cuaresma et al., 2011), suivant (Brock & Durlauf, 2001) cela implique qu'il n'est pas possible d'établir une seule relation précise entre les variables sélectionnées et une théorie de croissance unique, car la même variable peut jouer un rôle important dans différentes théories de la croissance⁶⁸. La régression de croissance estimée est donnée par l'équation (1):

$$g_ypc_{it} = \alpha_0 + \beta_1 tfp_{it-1} + X'_{it} \beta_x + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

où le taux de croissance annuel réel du PIB par habitant (g_ypc) dépend du rattrapage / convergence technologique (tfp) et d'un vecteur X qui comprend un ensemble de variables de contrôle considérées comme des facteurs pertinents à titre de facteurs d'accumulation, de productivité et / ou de gains de d'efficacité⁶⁹; α_0 est le terme constant et ε le terme d'erreur.

Nous attendons que l'évolution de l'économie portugaise après l'adhésion à l'UE, en termes de croissance et convergence, confirme les prévisions de modèles de croissance exogène et de diffusion technologique ((Solow, 1956); (Mankiw et al., 1992); (Nelson & Phelps, 1966) et (Sala-i-Martin, 1997)). Selon les modèles de croissance exogène, les pays les plus pauvres au départ se développent plus rapidement que les pays plus riches grâce à une accumulation de facteurs plus rapide, car les productivités marginales sont plus élevées dans les premiers. Cependant, le rattrapage ne se produit que si les pays possèdent les mêmes caractéristiques structurelles. Dans les modèles de diffusion technologique, la convergence réelle se produit grâce au rattrapage technologique des pays, où l'imitation est moins coûteuse que l'innovation. Cette hypothèse implique que le taux de croissance de la technologie sera d'autant plus élevé le plus éloignés

68 Par exemple, les modèles de la croissance exogène mettent en relief l'importance du capital humain pour la croissance à travers l'accumulation de ce facteur employé dans le secteur du bien final (voir (Mankiw, Romer, & Weil, 1992); cependant modèles plus récents de croissance endogène remarque son importance pour la croissance de la productivité ((Lucas, 1988); (Romer, 1990b); (Lucas, 1988; Nelson & Phelps, 1966; Romer, 1990a)).

69 Nous avons considéré un grand nombre de variables de contrôle au-delà de celles que nous avons retenues dans notre régression préférée, telles que plusieurs *proxies* de capital humain, du degré d'ouverture, du stock de capital, et des (parts) des biens non échangeables, et aussi déflateurs des prix. Détails sur ces variables et *proxies* ainsi que les régressions estimées associées peuvent être obtenues auprès des auteurs.

les pays seront de la frontière technologique. Nous prenons les États-Unis comme le leader technologique afin de souligner le mécanisme de convergence technologique de l'échantillon, de sorte que la variable tfp correspond au niveau de technologie dans le pays i par rapport au niveau technologique aux États-Unis. Nous nous attendons à ce que le coefficient estimé soit négatif, confirmant ainsi le rattrapage technologique.

Le vecteur final des variables de contrôle X comprend le taux d'investissement, mesuré en tant que FBCF en pourcentage du PIB (csh_i) avec un impact positif prévu sur croissance; l'index de Gini (GINI) et son écart par rapport à la moyenne (GINI_R) dont le signe peut être positif ou négatif selon le modèle de croissance considéré; la consommation publique en pourcentage du PIB (csh_g) avec un impact négatif prévu sur la croissance; le taux de change réel en logarithme et avec un retard d'un an (IRER_1) avec un négatif prévu car une augmentation de cette variable implique une moindre compétitivité des prix sur les marchés extérieurs; et la part du secteur des biens non échangeables dans la valeur ajoutée totale (NT)⁷⁰. Comme expliqué dans l'introduction, nous nous attendons à ce qu'une part plus élevée des biens non échangeables nuit à la croissance en raison de son impact négatif sur la productivité. Voir (Mankiw et al., 1992); (R. Barro, 1990); (R. J. Barro & Sala-i-Martin, 1997); (Aghion, Caroli, & García-Peñalosa, 1999); (R. J. Barro, 2000).

2.2. Méthodologie empirique

Notre objectif principal est d'identifier les non-linéarités pouvant expliquer différents régimes de croissance associés au comportement de la productivité. À cette fin, nous mettons en œuvre une stratégie économétrique en deux étapes : nous testons au préalable l'ensemble des variables explicatives considérées pour la présence de racines unitaires afin de déterminer celles qui peuvent être incluses dans la régression de référence CADF (2002); deuxièmement, nous estimons modèles à seuils suivant la méthodologie proposée par Hansen (1999).

⁷⁰ Les variables incluses dans notre régression préférée sont les suivantes : ypc ; tpf ; csh_i ; csh_g ; RER ; GINI ; GINI_R et NT dont la source est la PWT 8.1, CANA pour l'indicateur d'inégalité GINI et AMECO pour NT.

Le test de Chang (2002) est un test de deuxième génération car la présence de dépendance contemporaine parmi les pays est prise en compte, (Hurlin & Mignon, 2007). Ce test présente plusieurs avantages: il convient aux panels cylindrés et non-cylindrés; il est asymptotiquement normal; c'est une somme normalisée de t-ratios individuels; et les transformations non linéaires tiennent compte de la possibilité d'une dépendance contemporaine entre les pays (voir (Chang, 2002); (Hurlin & Mignon, 2007); (Breitung & Pesaran 2005)).

Hansen, (1999) a mis en œuvre une méthodologie économétrique pour estimer différents régimes économiques à partir de tests statistiques utilisant des techniques de *bootstrap* pour tenir compte de l'existence de différents seuils. Une illustration (équation (2)) suit, en prenant le modèle à effets fixes comme modèle de base au modèle à seuils et où le taux de croissance y (Δy) est la variable dépendante. Des régresseurs indépendants (variables x_k (avec $k = 1, \dots, j$)) et des régresseurs dépendants (variables z_m (avec $m = 1, \dots, n$)), à partir des régimes établis par les seuils, permettent de faire varier ou pas l'impact respectif à travers les régimes. La variable à seuils (D) n'est pas incluse dans l'équation d'exemplification en tant que régresseur (mais cela pourrait très bien être) et nous avons considéré trois seuils identifiés par $(\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3)$. I désigne la fonction d'indicateur qui prend la valeur 1 lorsque sa condition est remplie et 0 dans le cas contraire. Sous ces hypothèses, $\beta_{1\mu}$, $\beta_{2\mu}$, $\beta_{3\mu}$ et $\beta_{4\mu}$ désignent respectivement les coefficients pour les quatre régimes économiques qui sont représentés dans l'équation (2):

$$\Delta y_{it} = \alpha_i + \sum_{k=1}^j \delta_k x_k + \sum_{m=1}^n \beta_{1m} z_m \cdot I(D \leq \sigma_1) + \sum_{m=1}^n \beta_{2m} z_m \cdot I(\sigma_1 < D \leq \sigma_2) + \sum_{m=1}^n \beta_{3m} z_m \cdot I(\sigma_2 < D \leq \sigma_3) + \sum_{m=1}^n \beta_{4m} z_m \cdot I(\sigma_3 < D) + \mu_{it} \quad (2)$$

Nous étudions l'existence de trois seuils, au maximum, pour l'ensemble de l'échantillon, en utilisant le package pdR de (Tsung-wu, 2015) pour R⁷¹. Afin de vérifier l'existence des seuils, nous appliquons le test du rapport de vraisemblance (test F), où l'hypothèse nulle prend en compte l'inexistence de

71 Voir aussi <http://www.ssc.wisc.edu/~bhansen/>.

seuils, LR désigne les statistiques du test et SL le niveau de signification associé. En outre, la division des variables explicatives en variables dépendantes (z) ou indépendantes (x) par rapport à nos variables à seuils a été déterminée en fonction des résultats des tests à seuils de LR et de la somme quadratique minimale des erreurs.

2.3. Résultats

Les résultats des tests⁷² Cg (wc), Cg (c) et Cg (c, t) proposés par (Chang, 2002) indiquent que toutes les variables sont stationnaires, à l'exception du ratio exportations / PIB qui ne fut donc pas inclus dans la régression choisie⁷³.

Dans la deuxième étape de notre analyse, nous avons commencé par choisir le modèle de panel statique à l'aide des tests statistiques appropriés, puis nous avons procédé à l'implémentation de la méthodologie du modèle à seuils de Hansen. Nous avons d'abord estimé l'équation (1) avec les modèles de panel statiques *Pooling* (MCO), à effets fixes (FE) et à effets aléatoires (RE). Par la suite nous avons appliqué trois tests de diagnostic standard et, selon les résultats, le modèle sélectionné fut le modèle à effets fixes⁷⁴. Après, nous avons pris la part des secteurs non échangeables comme indicateur des seuils (D) du modèle sélectionné. C'est un choix *a priori* qui permet de tester si le changement structurel exerce ou non des influences différentes sur la convergence technologique et sur les autres régresseurs de croissance en raison de l'existence de non-linéarités entre l'indicateur et les autres variables explicatives. Sur la base des critères de sélection mentionnés dans la section 3.2, nous avons choisi

72 Cg (wc), Cg (c) et Cg (c, t) – les statistiques du test de racines unitaire pour panel proposé par Chang (2002) selon que l'équation de racine unitaire soit sans constante, avec constante et avec les deux à la fois, respectivement. H0 correspond à la présence de racine unitaire dans toutes les séries contre l'hypothèse alternative qu'au moins une des séries soit stationnaire.

73 Les résultats sont disponibles auprès des auteurs.

74 Nous avons appliqué trois tests de diagnostic : le test F selon lequel H0 correspond à la validité du modèle de Panel des MCO (Pooled OLS) contre l'hypothèse alternative que le modèle FE est vrai ; le test Breusch-Pagan selon lequel H0 correspond à la validité du modèle Pooled OLS contre l'hypothèse alternative que le modèle RE est vrai; et le test d'Hausmann selon lequel H0 correspond à la validité du modèle RE contre l'hypothèse alternative que le modèle FE est vrai. Les résultats sont disponibles auprès des auteurs.

le modèle à seuils avec quatre variables indépendantes des seuils : le coefficient de gini (GINI) et son écart (GINI_R), la part d'investissement (csh_i) et la part de consommation publique (csh_g), par contre, les variables dépendantes des seuils sont le taux de change réel (IRER_1), la convergence technologique (tfp_1) et la part de la valeur ajoutée dans le secteur des biens non échangeables (NT). Notre régression à seuils de croissance sélectionnée est donc donnée par

l'équation (3):

$$\begin{aligned}
 g_{-y}^{pc}_{it} = & \beta_1 + \beta_1 GINI_{it} + \beta_2 GINI_R_{it} + \beta_3 csh_i_{it} + \beta_4 csh_g_{it} \\
 & + \beta_{51} tfp_{it-1} . I(D \leq \sigma_1) + \beta_{52} tfp_{it-1} . I(\sigma_1 < D \leq \sigma_2) + \beta_{53} tfp_{it-1} . I(\sigma_2 < D \leq \sigma_3) + \beta_{54} tfp_{it-1} . I(\sigma_3 < D) + \\
 & + \beta_{61} IRER_{it-1} . I(D \leq \sigma_1) + \beta_{62} IRER_{it-1} . I(\sigma_1 < D \leq \sigma_2) + \beta_{63} IRER_{it-1} . I(\sigma_2 < D \leq \sigma_3) + \beta_{64} IRER_{it-1} . I(\sigma_3 < D) + \\
 & + \beta_{71} NT_{it} . I(D \leq \sigma_1) + \beta_{72} NT_{it} . I(\sigma_1 < D \leq \sigma_2) + \beta_{73} NT_{it} . I(\sigma_2 < D \leq \sigma_3) + \beta_{74} NT_{it} . I(\sigma_3 < D) + \mu_{it} \quad (3)
 \end{aligned}$$

En ce qui concerne le signe et la signification statistique des coefficients estimés dans le modèle à effets fixes (voir Tableau 1), les résultats confirment la prédiction que la convergence technologique est à l'œuvre dans l'UE14 puisque le signe de la *tfp_1* est négatif et significatif (-0,090). Le taux de change réel retardé une période (*IRER_1*) et la part du PIB dans la consommation publique (*csh_g*) exerce également une influence négative sur la croissance économique, respectivement (-0,051) et (-0,376), conformément à la littérature. La détérioration de la compétitivité extérieure compromet la croissance économique ainsi que les dépenses publiques improductives et / ou dépenses publiques productives lorsque la taille optimale de l'État est dépassée. La part de la valeur ajoutée dans le secteur des biens non échangeables (NT) exerce une influence négative et significative sur la croissance économique (-0,290), comme prévu. L'influence du taux d'investissement sur la croissance économique est positive, comme prévu (0,118). Enfin, il convient de souligner que l'inégalité a un impact positif sur la croissance mais que les écarts d'inégalité nuisent à la croissance économique. Une interprétation possible de ces derniers résultats est que, pour les économies développées telles que l'UE14, la croissance est tirée par les améliorations technologiques, qui nécessitent à leur tour des niveaux de capital humain plus élevés. Des niveaux d'inégalité plus élevés dans ce type de pays résultent donc de l'inégalité accrue du capital humain nécessaire pour stimuler la croissance. Cependant, les écarts positifs d'inégalité par rapport au

niveau moyen nuisent à la croissance car l'accumulation de capital humain par les pauvres devient plus difficile à réaliser puisque le marché du crédit pour le capital humain est limité. En outre, une demande accrue de redistribution par les pauvres, s'ils sont satisfaits par les gouvernements, pourrait compromettre la croissance, comme le défendent les théories de l'économie politique.

Notre modèle présente trois seuils correspondant aux valeurs de 0,7577 ; 0,8338 ; 0,8524, respectivement (voir Tableau 1). Le coefficient estimé sur le taux d'investissement n'est jamais statistiquement significatif et dans le cas de la consommation publique, le coefficient estimé est toujours négatif mais avec une ampleur légèrement réduite, conforme au modèle à effets fixes sans seuils. Les coefficients estimés de la compétitivité externe montrent que l'impact est négatif quel que soit le régime (sauf pour le dernier) et que l'ampleur augmente avec les seuils. Il faut remarquer que le 4^{ème} régime est composé quasi totalement par toutes les observations concernant la Grèce et par les observations de 1984 à 2011 pour la France. Le tourisme dans le cas de la Grèce et l'importance d'un secteur de biens échangeables à haute technologie dans le cas de la France peuvent expliquer le signe positif du coefficient de compétitivité externe.

En revanche, les estimations relatives à la convergence technologique sont négatives et statistiquement significatives pour tous les régimes, sauf pour le 3^{ème}, et la grandeur du coefficient estimé augmente selon les pays ayant un secteur de biens non échangeables plus important. Dans ce régime, l'effet négatif des NT se fait sentir par intermédiaire de la compétitivité externe et dans ces conditions, le rattrapage technologique potentiel n'a pas lieu.

Un secteur de biens échangeables à haute technologie qui pousse vers l'innovation mais aussi vers l'adoption de nouvelles technologies produites par le leader technologique, peut, en partie, expliquer la convergence technologique qui se produit au 4^{ème} régime.

En ce qui concerne l'influence du secteur des biens NT, le coefficient estimé est statistiquement significatif et négatif pour le modèle à effets fixes et

pour le 4ème régime, l'ampleur de l'effet est beaucoup plus forte que pour les autres. Cependant, pour le 2ème régime, l'influence estimée est positive et statistiquement significative. Du 2ème au 3ème et en particulier du 4ème régime, nos résultats indiquent que la part croissante de NT pénalise, à un rythme croissant parmi des régimes, le taux de croissance de l'économie, avec un coefficient estimé négatif de cinquante fois plus élevé (en termes absolus) dans le 4ème régime par rapport au 2ème régime.

Tableau 1 : Résultats de l'estimation du modèle à seuils de croissance

Variables explicatives	Modèle à effets fixés	1st Régime NT<=	2 nd Régime	3rd Régime	4th Régime 0.8524<NT
		0.7577	0.7577 <NT<= 0.8338	0.8338<NT<=0.8524	
GINI	0.004*** (3.27)	0.003*** (308)	0.003*** (3.08)	0.003*** (3.08)	0.003*** (3.08)
GINI_R	-0.005*** (3.72)	-0.004*** (3.51)	-0.004*** (3.51)	-0.004*** (3.51)	-0.004*** (3.51)
IRER_1	-0.051*** (2.60)	-0.018 (0.48)	-0.056*** (2.74)	-0.098*** (2.92)	0.112*** (3.01)
tfp_1	-0.090*** (4.44)	-0.094*** (3.41)	-0.149*** (4.69)	-0.015 (0.32)	-0.207*** (3.02)
csh_i	0.188*** (3.68)	0.099 (1.60)	0.099 (1.60)	0.099 (1.60)	0.099 (1.60)
csh_g	-0.376*** (4.22)	-0.350*** (3.84)	-0.350*** (3.84)	-0.350*** (3.84)	-0.350*** (3.84)
NT	-0.290*** (3.27)	-0.232 (1.39)	0.016*** (0.14)	-0.062 (0.32)	-0.840*** (3.74)
Modèle à effets fixés	R2=0.21 F(7,427)=16.3* ** N=14, T=32, Obs=448				
Détection des seuils	NrT=3; LR= 42.74; BSL=0.00		0.7577;	0.8338; 0.8524	

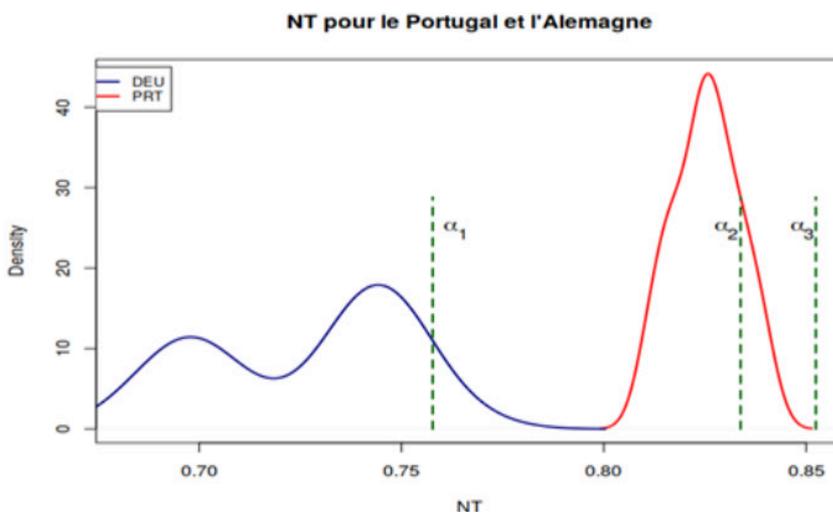
Notes : Le modèle à effets fixés représente le modèle sans seuils ; LR - Statistique

du rapport de vraisemblance, H_0 - pas de seuils; BSL - niveaux de signification d'après *bootstrap* des statistiques LR; NrThr - nombre de seuils et valeurs des seuils. (***) , (**) et (*) indiquent que les coefficients sont statistiquement significatifs aux niveaux de 1%, 5% et 10%, respectivement. Le Portugal est inclus dans le 2^{ème} (de façon dominante) et dans le 3^{ème} régime de notre modèle.

2.4. Conséquences éventuelles pour l'économie portugaise et la division Nord-Sud

Sur la base des valeurs de la série NT pour l'économie portugaise ainsi que les intervalles à seuils correspondant aux différents régimes identifiés dans notre modèle à seuils, nous pouvons identifier les régimes dans lesquels l'économie portugaise se situe sur la période analysée. Le graphique 2 présente la fonction de densité de la variable NT pour l'économie portugaise et l'économie allemande de 1980 à 2011.

Graphique 2 : Fonction de densité du ratio de la valeur ajoutée du secteur des



Source : *Élaboration par les auteurs*

Notes : a_1 , a_2 et a_3 notent les valeurs du 1^{er}, 2^{ème} et 3^{ème} seuils.

Dans le cas de notre modèle à seuils, le Portugal se situe dans les 2ème et 3ème régimes, avec 26 observations et 6 observations, respectivement. On peut constater que la valeur NT maximale pour l'Allemagne est inférieure à la valeur NT minimale pour le Portugal, une différence expressive dévoilant des comportements différents selon la division Nord-Sud et cela peut avoir des conséquences importantes sur la performance macroéconomique à long terme des différents pays et le maintien de cette division Nord-Sud. Ces résultats indiquent que la situation dominante implique l'inclusion du Portugal au 2ème régime. Pour ce régime, nous n'avons pas été en mesure d'identifier un effet négatif direct de la part du secteur des biens non échangeables sur la croissance économique (voir Tableau 1): l'estimation du coefficient est statistiquement significative et même positive dans le deuxième régime. Toutefois, la part de la valeur ajoutée dans le secteur des biens non échangeables exerce une influence indirecte par le biais du taux de change réel qui nuit la croissance. Compte tenu du nombre d'observations appartenant à chaque régime, l'Allemagne, un pays inclus dans notre groupe Nord, est incluse de façon dominante au 1er régime (bien que certaines observations se situent dans le 2ème). Alors dans le cas de ce pays, les NT produisent un effet de croissance nul (1^{er} régime) ou positive (2ème régime) et l'effet du taux de change réel est nul ou négatif, mais modéré, respectivement. La convergence technologique est significative dans les deux régimes, indiquant l'incorporation de la technologie en Allemagne. De ces résultats découlent une différence frappante entre les deux pays (et entre UE14 – Nord et UE14 – Sud) en termes du poids du secteur des biens non échangeables et des effets potentiels, soient directs, soient indirects qu'y en découlent sur la croissance économique.

La convergence technologique présente un intérêt particulier pour l'économie portugaise et les résultats du 2ème régime montrent que la convergence se produit dans les économies incluses dans ce régime, mais pas pour le 3ème régime, où le Portugal enregistre déjà quelques observations. Ce résultat soulève de sérieuses inquiétudes lorsqu'il est appliqué à l'économie portugaise puisque le Portugal est intégré à un groupe de pays qui, en moyenne, est plus proche de la frontière technologique que le Portugal et que le Portugal pourrait

ne pas accélérer sa croissance en bénéficiant d'un retard technologique relatif en raison de la part importante du secteur des biens NT qui nuit la compétitivité externe de l'économie portugaise. Étant donné que la croissance fondée sur les activités d'innovation en est encore à ses débuts au Portugal, la diffusion de la technologie devrait constituer le principal moteur de la croissance à long terme grâce à des améliorations de la productivité.

CONCLUSION

Nous avons examiné l'existence de seuils, définis en fonction de l'importance économique du secteur des biens non échangeables, pour l'identification des déterminants de croissance potentiellement importants pour 14 pays de l'UE dans la période 1980 à 2011 tout en appliquant la méthodologie de Hansen.

Dans le cadre des résultats de notre modèle à seuils, nous mettons en évidence le résultat concernant la part croissante du secteur des biens non échangeables, lequel pénalise, à un rythme croissant, le taux de croissance de la production avec un coefficient estimé négatif cinquante fois plus élevé (en termes absolus) dans notre 4ème régime par rapport au 2ème régime. En outre, un secteur des biens non échangeables plus important amplifie également l'impact négatif d'une perte de compétitivité externe (mesurée par une augmentation du taux de change réel), dont l'effet négatif sur la croissance du 4ème régime est le double de celui du 2ème régime.

Sur la base des résultats précédents pour l'ensemble de notre échantillon, nous avons abouti à plusieurs implications potentielles qui éclairent notre compréhension sur la situation particulière de l'économie portugaise, un pays du Sud, vis-à-vis l'économie moyenne de l'UE14 et les pays du Nord. À partir des valeurs de la série sur l'indicateur à seuils pour l'économie portugaise, nous avons conclu que le Portugal était aux 2ème et au 3ème régimes. La convergence technologique ne se produit pas dans le 3ème régime, ce qui indique que les pays

ayant un important secteur non commercialisable ne peuvent pas bénéficier du mécanisme de diffusion technologique. Cependant, la diffusion de la technologie pourrait avoir lieu mais seulement si l'on considère que l'économie portugaise se situe dans le deuxième régime, ce qui est la situation dominante pour le Portugal au cours de la période analysée. Néanmoins, le secteur des biens non échangeables continue de peser sur la compétitivité externe, ce qui a un impact négatif sur la croissance dans les deux régimes.

Les mesures de politique économique les plus pressantes qui découlent de nos résultats impliquent donc des incitations qui permettent de modifier la structure de spécialisation tout en réduisant le secteur des biens non échangeables afin de permettre au Portugal de continuer à bénéficier du mécanisme de convergence technologique et de réduire l'impact négatif de la compétitivité externe.

BIBLIOGRAPHIE

- Aghion, P., Caroli, E., & García-Peñalosa, C. (1999). Inequality and economic growth: the perspective of the new growth theories. *Journal of Economic Literature*, 37(4), 1615-1660.
- Alexandre, F., & Bação, P. (2013). Portugal Before and After the European Union: Facts on Nontradables. *Estudos do GEMF, No. 2*.
- Andrade, J. S., Duarte, A., & Simões, M. (2014). A Quantile Regression Analysis of Growth and Convergence in the EU: Potential Implications for Portugal. *Notas Económicas*, 39(Junes), 48-70.
- Barreto, R. A., & Hughes, A. W. (2004). Under performers and over achievers: A quantile regression analysis of growth. *Economic Record*, 80(248), 17-35.
- Barro, R. (1990). Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth. *Journal of Political Economy*, 98, S103-S125.
- Barro, R. J. (2000). Inequality and growth in a panel of countries. *Journal of Economic Growth*, 5(1), 87-120.

- Barro, R. J., & Sala-i-Martin, X. (1997). Technological diffusion, convergence, and growth. *Journal of Economic Growth*, 2(1), 1-26.
- Baumol, W. J. (1967). Macroeconomics of Unbalanced Growth: The Anatomy of Urban Crisis. *American Economic Review*, LVII(3), 415-426.
- Breitung, J., & Pesaran, M. (2005). Unit Roots and Cointegration in Panels. *deutsche Bundesbank, Discussion Paper No., D 42*.
- Brock, W., & Durlauf, S. (2001). Growth Empirics and Reality. *World Bank Economic Review*, 15(2), 229-272.
- Chang, Y. (2002). Nonlinear IV Unit Root Tests in Panels with Cross-Sectional Dependency. *Journal of Econometrics*, 110, 261-292.
- Crespo-Cuaresma, J., Foster, N., & Stehrer, R. (2011). The determinants of regional economic growth by quantile. *Regional Studies*, 45(6), 809-826.
- Doppelhofer, G., Miller, R. I., & Sala-i-Martin, X. (2004). Determinants of Long-Term Growth: A Bayesian Averaging of Classical Estimates (BACE) Approach. *American Economic Review*, 94(4), 813-835.
- Durlauf, S., Johnson, P. A., & Temple, J. (2005). Growth Econometrics. In P. Aghion & S. Durlauf (Eds.), *Handbook of Economic Growth* (Vol. 1A, pp. Chapter 8, 555-677). Amsterdam: North-Holland.
- Fox, J., & Weisberg, S. *An R Companion to Applied Regression* (2 ed.). Thousand Oaks: Sage.
- Hansen, B. (1999). Threshold effects in non dynamic panels: estimation, testing and inference. *Journal of Econometrics*, 83, 345-368.
- Hurlin, C., & Mignon, V. (2007). *Second Generation Panel Unit Root Tests*: HAL.
- Lucas, R. (1988). On The Mechanics Of Economic Development. *Journal of Monetary Economics*, 22, 3-42.
- Mankiw, N. G., Romer, D., & Weil, D. (1992). A contribution to the empirics of economic growth. *Quarterly Journal of Economics*, 107(2), 407-437.
- Moral-Benito, E. (2012). Determinants of economic growth: a Bayesian panel data approach. *The Review of Economics and Statistics*, 94, 566-579.
- Moral-Benito, E. (2015). Model Averaging in Economics: An overview. *Review of Economic Surveys*, 29(1), 46-75.
- Nelson, R. R., & Phelps, E. S. (1966). Investment in humans, technological diffusion and economic growth. *American Economic Review*, 56(1/2), 69-75.

- OECD. (2014). “Portugal Deepening Structural Reform to Support Growth and Competitiveness”. *Better Policies Series*.
- Romer, P. (1990a). Endogenous technological change. *Journal of Political Economy*, 98(5), S71-S102.
- Romer, P. (1990b). Human capital and growth: theory and evidence. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 32, 251-286.
- Sala-i-Martin, X. (1997). I just run two million regressions. *American Economic Review*, 87(2), 178-183.
- Simões, M., Andrade, J. S., & Duarte, A. (2014). Crescimento e Convergência. In F. Alexandre, P. Bação, P. Lains, M. M. F. Martins, M. Portela & M. Simões (Eds.), *A Economia Portuguesa na União Europeia: 1986-2010* (pp. 105-124). Coimbra: Actual, Grupo Almedina.
- Solow, R. M. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65-95.
- Tsung-wu, H. (2015). *pdR: Panel Data Regression: Threshold Model and Unit Root Tests*: R- package version 1.3.