

Une comparaison du CICE et des baisses de cotisation à partir d'un modèle d'appariement calibré

Thomas Breda* Luke Haywood† Haomin Wang‡

9 mars 2017

1 Introduction

Le Crédit d'impôt pour la Compétitivité et l'Emploi (CICE) est une aide financière destinée principalement aux entreprises employant des salariés et soumises à l'impôt sur les sociétés ou à l'impôt sur le revenu. Présenté comme la principale réforme économique du quinquennat de François Hollande, il est entré en vigueur le 1 janvier 2013. Le CICE porte sur la masse salariale des salariés dont les rémunérations brutes n'excèdent pas 2,5 fois le montant annuel du Smic. Son taux est uniforme pour tous les salaires compris dans l'assiette : il s'élevait à 4 % en 2013 et est passé à 6 % depuis 2014 en France métropolitaine (France Stratégie, 2016)¹.

Le CICE s'ajoute aux exonérations de cotisations sociales employeurs mises en place ou poursuivies par l'ensemble des gouvernements depuis 1993 : exonérations famille, ristourne Juppé, allègements Aubry et Fillon, encore en vigueur aujourd'hui. Les deux types de dispositifs sont cependant très différents. Les exonérations de cotisations sociales s'appliquent en effet "aux bas salaires". Initialement elles ne concernaient que les salaires inférieurs à 1,3

*Paris School of Economics-CNRS

†DIW Berlin

‡Paris School of Economics

¹Les salaires excédant 2,5 fois le montant annuel du Smic, ne serait-ce que d'un euro, ne bénéficient pas du CICE

Smic, et ont peu à peu été étendues jusqu'à 1,6 Smic (dispositif Fillon encore en vigueur), couvrant ainsi un peu plus d'un salarié sur deux². Ces exonérations sont dégressives : de l'ordre de 28% du salaire brut au niveau du Smic, elles se réduisent linéairement pour être nulles à 1,6 Smic. A l'inverse, le CICE n'est pas dégressif et s'applique à une assiette très large couvrant environ trois-quarts des salariés. Le CICE diffère finalement dans sa forme institutionnelle puisqu'il s'agit d'un crédit d'impôt reçu de façon retardée.

La mise en place du CICE fait suite au rapport "Pacte pour la compétitivité de l'industrie française" remis au Premier ministre le 5 novembre 2012 par Louis Gallois (Gallois, 2012). Le rapport pointe le décrochage compétitif de l'industrie française, qui n'a pas su faire les efforts significatifs de réduction des coûts du travail entrepris par exemple par l'Allemagne. Les secteurs exportateurs, notamment dans l'industrie, seraient les principales victimes de la perte de compétitivité française. Ces secteurs font largement appel à une main d'œuvre qualifiée qui ne bénéficie pas des allègements de cotisation sociale. Le CICE a donc été conçu comme un dispositif plus large, susceptible d'alléger significativement le coût du travail dans l'industrie, de restaurer les marges des entreprises, favorisant ainsi l'investissement, l'innovation, et finalement l'emploi.

Le CICE est cependant critiqué par un certain nombre d'économistes du travail français, notamment lorsqu'il est jugé à l'aune de ces seuls effets supposés sur l'emploi. En effet, les individus dont le niveau de salaire potentiel (par exemple mesuré entre deux périodes de chômage) est supérieur à 1,5 Smic ont des taux de chômage proche du niveau de chômage purement frictionnel (de l'ordre de 5%). Face à cette observation que le chômage est un phénomène très inégalitaire, concernant des individus susceptibles d'avoir des rémunérations proches du salaire minimum, les allègements de cotisations au voisinage du Smic semblent mieux adaptés. Ils se justifient également par la rigidité des salaires à la baisse induite par le salaire minimum, alors que pour des niveaux de salaires plus élevés, l'ajustement de l'offre et de la demande pourraient suffire à apurer le marché. Les allègements de cotisations ont par ailleurs déjà fait la preuve de leur efficacité en matière d'emploi (Kramarz and Philippon, 2001). Ainsi, pour un coût sensiblement équivalent - les allègements Fillon et le CICE coûtent environ 20 Milliards d'euros par ans - le CICE serait susceptible d'avoir des effets sur l'emploi bien inférieurs.

Dans cette contribution, nous tentons de comparer les effets potentiels sur l'emploi et la structure des salaires du CICE et d'allègements de cotisation supplémentaires, similaires

²ou encore 40% des salariés à temps complet de 25 à 59 ans

dans leur format au dispositif Fillon en vigueur. A cette fin, nous construisons un modèle de recherche et d'appariement sur le marché du travail, avec salariés et entreprises hétérogènes, complémentarités productives entre salariés et entreprises, et négociation salariale. Les individus peuvent être inactifs, en recherche d'emploi ou salariés. Nous incluons la possibilité pour les salariés de rechercher un emploi et de recevoir des offres lorsqu'ils travaillent déjà. Ces offres peuvent leur permettre de changer d'emploi ou de renégocier leur salaire. Le modèle est très similaire à celui proposé par Cahuc et al. (2006). La contribution théorique est d'inclure à la fois un salaire minimum et des taxes sur les salaires dans un modèle de ce type. Nous contribuons ainsi à la littérature restreinte visant à évaluer l'effet du salaire minimum et/ou de la fiscalité à l'aide de modèle de recherche d'emploi et d'appariement (Flinn, 2006, Mabli and Flinn 2007, Shephard, 2014Chéron et al., 2008).

Nous calibrons le modèle à partir de statistiques sur l'emploi fournies par l'INSEE et de statistiques sur les salaires que nous avons calculées à partir des Déclarations Annuelles de Données Sociales (DADS). Pour la calibration, nous ignorons l'impôt sur le revenu et fixons les cotisations sociales à leur montant prévalant en 2012, soit juste avant l'introduction du CICE. Le modèle calibré sert à simuler l'effet du CICE d'une part, et, pour un montant similaire, d'allègements de cotisation ciblés au voisinage du Smic d'autre part³.

Le modèle est suffisamment riche pour inclure un certain nombre des mécanismes propres au marché du travail et susceptibles d'induire des effets différenciés du CICE et des allègements de cotisation ciblés. Par exemple, si les complémentarités productives sont importantes, une baisse du coût du travail à des niveaux de salaire relativement élevés pourrait favoriser la création ou la croissance d'entreprises "de bonne qualité" et susceptibles de payer ces niveaux de salaires. Cet effet pourrait ensuite encourager les salariés susceptibles de travailler dans ces entreprises à intensifier leur recherche d'emploi. Si ces salariés sont nombreux, et si un certain nombre d'entre eux étaient au chômage ou inactifs, le CICE pourrait avoir des effets importants sur l'emploi.

³La présente contribution s'inscrit dans un agenda de recherche plus vaste visant à inclure la fiscalité dans les modèles de recherche d'emploi et d'appariement. L'objectif de cet agenda de recherche est triple. D'abord, la fiscalité pesant sur la relation de travail correspond à près de 50% de la valeur ajoutée, et l'ignorer peut conduire à des erreurs significatives lors de l'estimation de ces modèles. Ensuite, inclure la fiscalité dans des modèles structurelles incluant une dimension dynamique permet de mieux appréhender les effets des taxes et cotisations pesant sur le travail, et les temps d'ajustement du marché du travail aux réformes fiscales (si le marché du travail met longtemps à s'ajuster, une approche en forme réduite aura des difficultés à bien appréhender l'effet des réformes). Enfin, l'exploitation de réformes fiscales et de leurs effets attendus peut offrir des opportunités nouvelles pour identifier et estimer des modèles complexes d'appariement (assortatif) sur le marché du travail.

Ce n'est pas ce que nous observons : toutes nos simulations montrent qu'à coût total égal, le CICE a un effet beaucoup plus faible sur l'emploi que des allègements de cotisation ciblés d'un même montant. Cela est vrai pour plusieurs jeux de paramètres du modèles. Plus généralement, nous avons essayé de trouver un jeu de paramètres du modèle permettant à la fois i) de reproduire correctement le marché du travail avant l'introduction du CICE, et ii) d'obtenir, à coût final égal, un effet simulé du CICE sur l'emploi supérieur à l'effet d'exonérations de cotisations supplémentaires sur les bas salaires. Ces tentatives ont été infructueuses. L'enseignement principal de notre travail est donc qu'un modèle du marché du travail "le plus riche possible" (correspondant à l'état de l'art), et calibré de façon "raisonnable", ne permet pas d'estimer des effets conséquents du CICE sur l'emploi.

Un deuxième enseignement de notre analyse est que le CICE comme les allègements de cotisation ciblés sont susceptibles d'avoir un effet sur l'emploi sans pour autant diminuer le taux de chômage. Presque par construction, notre modèle génère un retour des inactifs sur le marché du travail à la suite de telles réformes. Ces inactifs sont des individus peu qualifiés qui voient leurs chances de trouver un emploi augmenter lorsque la fiscalité baisse. Ils passent en moyenne plus de temps au chômage et leur arrivée sur le marché du travail a donc un effet positif sur le taux de chômage. Cet effet est certes compensé par un degré accru de créations de postes et donc des sorties du chômage plus fréquentes pour l'ensemble des chômeurs. Mais cette compensation peut être insuffisante, et nos simulations suggèrent que l'effet net sur le taux de chômage de réformes telles que le CICE ou les allègements de cotisation ciblés est proche de zéro.

Plusieurs limites de cette analyse doivent être mentionnées. D'abord nous ne modélisons pas l'investissement et les complémentarités productives entre travail et capital. Si, comme supposé par le rapport Galois, le CICE favorise l'investissement puis ensuite seulement l'emploi, nous ne pouvons le prendre en compte. Ensuite, nous ne modélisons pas le marché des biens, et l'ensemble des bouclages macroéconomiques potentiellement induits par le CICE (effet sur les prix, sur la consommation, etc.). Nous nous plaçons également en économie fermée et ignorons l'effet possible du CICE sur la compétitivité à l'export et le regain de demande potentiellement important qu'ont pu connaître les secteurs exportateurs s'ils ont été en mesure de réduire leurs prix. L'absence de ces différents canaux d'ajustement dans notre approche très centrée sur le marché du travail doit être gardée en tête pour l'analyse de nos résultats.

Finalement, les différences de "nature fiscale" entre les allègements de cotisation et le CICE

ne sont pas prises en compte. Le CICE est modélisé comme une baisse directe du coût du travail : ni sa nature fiscale (crédit d’impôt sur les bénéfices), ni son obtention différée d’un an liée à cette nature (sauf en cas de demande explicite de préfinancement des entreprises) ne sont discutés. Ces caractéristiques du CICE sont toutefois plutôt critiquées du fait qu’elles rendent le dispositif peu lisible pour les entreprises, ce qui est susceptible d’en atténuer les effets sur l’emploi⁴. Pour cette raison, nous pensons également qu’une modélisation explicite des caractéristiques fiscales du CICE ne changerait pas notre conclusion quant à l’effet très limité du CICE sur l’emploi. Ce point reste cependant à démontrer⁵.

La section 2 ci-dessous présente le modèle et caractérise son état stationnaire. La section 3 présente la façon dont nous avons calibré le modèle. La section 4 présente les résultats des simulations du CICE et d’une augmentation pour un coût final similaire des allègements de cotisation en vigueur aujourd’hui. La section 5 comporte une brève conclusion.

2 Modèle d’équilibre

Nous considérons un environnement à l’état stationnaire pour un système de fiscalité donnée.

2.1 Environnement

Travailleurs et entreprises Les travailleurs sont neutres au risque, hétérogènes, et se différencient par leur type (ou rang) noté $x \sim U[0, 1]$. Un travailleur est soit non employé, soit employé. Les travailleurs employés reçoivent un salaire net w résultant d’un processus de négociation. Les travailleurs non-employés reçoivent $B(x)$, reflétant par exemple leur production domestique ou encore leurs allocations chômage et leur coût d’opportunité à travailler. Les travailleurs non-employés décident s’ils veulent chercher un emploi et participer au marché du travail ou non (voir ci-dessous). On dénomme “chômeurs” les travailleurs non-employés qui cherchent un emploi et “non-participants” les autres.

⁴Voir, parmi de nombreuses autres prises de position celle de T. Piketty : “CICE, la verrue de François Hollande”, Libération, 6 Octobre 2014.

⁵Par exemple, pour ces défenseurs, l’effet positif soudain et potentiellement non anticipé du CICE sur la trésorerie des entreprises pourrait induire des décisions d’investissements plus importants qu’une baisse du coût du travail directe et régulière. De tels investissements pourraient ensuite favoriser l’emploi sur le long terme. Notre modèle est inadapté pour capturer de tels effets.

$e(x)$, $u(x)$, et $l(x) - e(x) - u(x)$ désignent les mesures d'employés, chômeurs et non-participants de type x . $\int e(x)dx = E$ est la proportion de la population qui est en emploi et $\int u(x)dx = U$ est la proportion de la population qui est sans emploi et à la recherche d'un emploi.

Chaque entreprise est caractérisée par un niveau de productivité y représentant sa qualité intrinsèque. y varie sur le support $[y_l, 1]$. Le niveau de productivité de la firme la plus productive est normalisé à 1. Le niveau de productivité de l'entreprise la moins productive opérant dans le marché y_l peut varier en fonction du système de fiscalité. $v(y)$ représente le nombre de postes à pourvoir (ou offres d'emploi) créés par une entreprise y . Le coût de publicité par poste s'élève alors à $C(v(y))$. A l'équilibre, le bénéfice espéré de la création d'un poste additionnel est zéro. Soit $V = \int_{y_l}^1 v(y)dy$ la mesure des emplois vacants et $G(y) = \int_{y_l}^y \frac{v(y')}{V} dy'$ la proportion des emplois vacants avec une productivité inférieure à y .

Un employeur x dans une entreprise y produit $F(x, y)$. Nous permettons une complémentarité dans la production, avec comme unique condition une monotonie de la production vis-à-vis des facteurs de production, de manière à ce que $F_x(x, y) > 0$ et $F_y(x, y) > 0$. Nous paramétrisons la fonction de production comme $F(x, y) = f_0[f_2 \exp(f_1 \Phi^{-1}(x))^\rho + (1 - f_2)y^\rho]^{1/\rho}$, où ρ est le degré de complémentarité entre la productivité des travailleurs et celle des entreprises. $\exp(f_1 \Phi^{-1}(x))$ peut être interprété comme la productivité intrinsèque (ou niveau de qualification) des salariés, supposée ici log normale de paramètres 0 et f_1 (Φ étant la fonction de répartition de la loi normale standardisée)⁶. Les travailleurs et les entreprises utilisent un facteur d'escompte concernant les revenus futurs $\beta = 1/(1 + r)$. Leurs types respectifs x et y sont observables par tous.

Politique publique Soit $T(w)$ la fiscalité sur le salaire correspondant à un niveau de salaire net w . Le salaire brut est donc $w + T(w)$. Le bénéfice brut d'un appariement entre travailleur x et entreprise y au salaire w est donc $\pi(w, x, y) = F(x, y) - w - T(w)$. On suppose que la fiscalité du travail suit une certaine régularité.

Hypothèse 1. $T(w)$ est dérivable par morceaux; $T'_w(w) \geq 0$ pour tout niveau de salaire w et $T(0) = 0$.

Cette hypothèse assure que la totalité des cotisations ou taxes payées augmente de manière monotone avec le salaire.

⁶L'ajout d'un second paramètre pour la distribution log-normale serait redondant et non identifiable du fait des paramètres entrant dans la spécification CES de la fonction de production.

Le salaire minimum s'élève à w_{min} . Aucun appariement ne peut s'effectuer à un salaire inférieur à ce niveau.

Embauches et séparations La recherche d'emploi est stochastique. Les travailleurs employés recherchent des emplois avec une efficacité identique notée s_1 . Les travailleurs non-employés décident soit de payer q afin de chercher un emploi avec une intensité s_0 (chômeurs), soit de ne pas payer avec aucune chance de trouver un emploi (non-participants). La mesure des travailleurs cherchant un emploi est donc égale à $\xi = \int s_0(x')[l(x') - e(x')]dx' + s_1E$, où $s_0(x) \in \{0, s_0\}$ définit le niveau d'efficacité de recherche choisi par x (suivant qu'il participe ou non). Suivant la notation de Lise et al. (2013), nous exprimons la tension sur le marché du travail (*market tightness*) par un paramètre κ dont la valeur dépendra, entre autres choses, du système de fiscalité.

$$\kappa \equiv \frac{M(\xi, V)}{\xi V} \quad (1)$$

Avec cette notation, la probabilité qu'un chômeur trouve un poste dans une entreprise y est donnée par $s_0\kappa v(y)$. La probabilité pour une entreprise y de rencontrer un chômeur x est $s_0\kappa u(x)$. Un salarié rencontre un poste vacant dans une entreprise y avec une probabilité $s_1\kappa v(y)$, et $s_1\kappa h(x, y')$ donne la probabilité avec laquelle un poste vacant dans une entreprise y rencontre un salarié x employé par une entreprise y' .

Tout appariement est détruit de manière exogène à un taux δ par unité de temps. Un emploi peut aussi se terminer de manière endogène si le travailleur se fait recruter par une autre entreprise.

2.2 Appariements, détermination de salaire et recherche en emploi

Dans cette section, nous décrivons les décisions d'appariement entre chercheurs d'emploi et postes vacants. Nous examinons d'abord le cas de chômeurs rencontrant un poste vacant. Ensuite nous nous penchons sur le cas des salariés susceptibles de changer d'emploi. Les travailleurs et les entreprises choisissent toujours leurs actions en fonction de leur valeur actualisée nette, prenant ainsi en compte les effets de leurs choix présents sur l'ensemble de leur trajectoire professionnelle. La sous-partie 2.3 formalise quelques fonctions de valeur clé.

2.2.1 Appariement entre poste vacant et chômeur

Un appariement entre un chômeur x et un poste vacant y est formé uniquement s'il existe un salaire au moins égal au salaire minimum qui est mutuellement acceptable des deux parties. Un salaire mutuellement acceptable doit accroître le bien-être des deux parties et doit être en accord avec le pouvoir de négociation des deux parties (sauf dans le cas où ce salaire serait inférieur au salaire minimum). Il est utile de clarifier trois concepts de salaire : le salaire d'appariement, le salaire négocié et le salaire minimum. Le salaire minimum est une borne inférieure au salaire posé de manière exogène aux parties prenantes de la négociation. Le salaire négocié est le fruit d'un processus de négociation entre le travailleur et l'entreprise sans prise en compte du salaire minimum. Le salaire d'appariement est le salaire effectif appliqué lors du recrutement d'un travailleur - soit le salaire de négociation, soit le salaire minimum si dernier est supérieur.

Dans un premier temps, les deux parties négocient le partage du surplus de l'appariement afin de déterminer le salaire négocié $\phi_u(x, y)$ sans prendre en compte du salaire minimum.

Soit $S(w, x, y)$ le surplus net d'un appariement entre chômeur x et entreprise y .

$$S(w, x, y) = W_e(w, x, y) - W_n(x) + J_f(w, x, y) - J_u(y) \quad (2)$$

où W_e , W_n , J_f , et J_u donnent les valeurs actualisées d'un emploi pour un salarié, du chômage, d'un poste pourvu pour l'entreprise et d'un poste vacant respectivement. Comme nous supposons qu'il n'y a pas de barrière à l'entrée de nouvelles entreprises, $J_u(y) = 0$ à l'équilibre. À noter également que le surplus net d'un appariement dépend également du salaire, qui détermine le niveau d'imposition s'appliquant à l'appariement.

Un appariement peut se former s'il existe un salaire qui génère un surplus positif. Les parties (x, y) négocient d'abord sur le partage de ce surplus. Soit $\alpha \in [0, 1]$ le pouvoir de négociation du travailleur, et $\phi_u(x, y)$ le salaire associé. Nous supposons une négociation proportionnelle, de telle sorte que le surplus du salarié représente une part constante du surplus net total. Le salaire négocié $w = \phi_u(x, y)$ doit satisfaire

$$W_e(w, x, y) - W_n(x) = \alpha S(w, x, y) \quad (3)$$

$$S(w, x, y) \geq 0 \quad (4)$$

Le fait que le surplus varie avec le niveau de salaire (donc le partage entre travailleur et entreprise) dans notre modèle pour tout niveau de fiscalité positive complique les conditions de formation d'appariement et de détermination salariale. En particulier, $\phi_u(x, y)$ peut ne pas exister même lorsqu'il existe un $w \neq \phi_u(x, y)$ qui satisfait $S(w, x, y) \geq 0$.

L'équation 3 a une et une seule solution w^* . En effet, 3 peut se réécrire $W_e(w, x, y) - W_n(x) = \frac{\alpha}{1-\alpha}[J_f(w, x, y) - J_u(y)]$, avec $W_e(w, x, y) - W_n(x)$ une fonction croissante de w entre $-\infty$ et $+\infty$ et $J_f(w, x, y) - J_u(y)$ une fonction décroissante de w entre $+\infty$ et $-\infty$. Si $S(w^*, x, y) \geq 0$, il existe alors une unique solution au problème de négociation $\phi_u(x, y) = w^*$. Si $\phi_u(x, y)$ existe, le salarié et l'employeur entament une seconde étape dans laquelle le salaire est déterminé comme $\max\{w_{min}, \phi_u(x, y)\}$. Comme $W_e(w, x, y) - W_n(x)$ est en tout point croissant en w , le travailleur préfère toujours faiblement un salaire d'appariement au salaire négocié $\phi_u(x, y)$.

L'appariement est maintenant viable s'il est acceptable pour l'entreprise aussi, c'est-à-dire $J_f(\max[w_{min}, \phi_u(x, y)], x, y) - J_u(y) \geq 0$. Le salaire minimum restreint alors maintenant l'ensemble d'appariements viables puisque des appariements qui satisfont $\phi_u(x, y) < w_{min}$ seront peut-être pas viable même quand $\phi_u(x, y)$ existe.

La viabilité d'un appariement dépend de deux conditions : d'abord, il doit exister un salaire négocié $\phi_u(x, y)$. Ensuite, si $w_{min} > \phi_u(x, y)$, l'appariement doit produire suffisamment pour que le surplus de la firme soit positif lorsque le salarié est rémunéré au salaire minimum. Nous formalisons maintenant ces deux conditions :

1. Un premier seuil de productivité des entreprises peut être défini comme la productivité de réserve pour le travailleur. Pour un x donné, $\phi_u(x, y)$ existe pour tout $y > \underline{y}(x)$ où

$$\underline{y}(x) = \inf\{y : 0 \leq W_e(\phi_u(x, y), x, y) - W_n(x)\} \quad (5)$$

Ce seuil dépend de la différence de l'efficacité de recherche d'emploi au chômage et en emploi - si $s_0 > s_1$, le chômeur doit être recompensé par la perte de valeur d'option de

recevoir plus d’offres. Le seuil dépend également du niveau de fiscalité - pour un niveau $T_w(\cdot)$ supérieur, le seuil de productivité augmente. Dans le cas particulier où $s_0 = s_1$, le salaire de réserve (dans l’entreprise $\underline{y}(x)$) est simplement la valeur de la production domestique - plus les impôts du travail. Nous aurions dans ce cas l’expression statique $\underline{y} = \inf\{y : B(x) \leq F(x, y) - T(B(x))\}$, correspondant à l’équation Eq. 6.

2. Le deuxième seuil se définit comme la productivité minimale de l’entreprise permettant de garantir un surplus positif lorsque le salarié est payé au salaire minimum. Pour un x donné, w_{min} est acceptable pour une entreprise y pour tout $y \geq y_{min}(x)$, où

$$y_{min}(x) = \inf\{y : w_{min} \leq F(x, y) - T(w_{min})\} \quad (6)$$

À noter que ce seuil ne prend pas en compte des valeurs futurs, car il n’existe pas de valeur d’option associée au fait de recruter un chômeur cherchant un emploi.

Définissons pour terminer $Y(x) = \max\{\underline{y}(x), y_{min}(x)\}$ comme le seuil déterminant si un appariement entre x et y est viable ou non. Lequel des deux seuils est plus contraignant dépend non seulement des politiques publiques, mais aussi des autres conditions du marché du travail. Par exemple, si $s_1 > s_0$, les travailleurs auraient davantage tendance à préférer travailler dans une entreprise à faible productivité plutôt que d’être au chômage. Dans ce cas, le salaire minimum peut être particulièrement contraignant en empêchant des appariements que les salariés aimeraient effectuer dans la perspective de trouver de meilleurs emplois par la suite.

2.2.2 Recherche en emploi et contre-offres

Notre modélisation s’inspire de Cahuc et al. (2006). Si un travailleur employé x payé w “rencontre” une nouvelle entreprise (ayant un emploi vacant), cette entreprise et l’entreprise actuelle du travailleur s’engagent dans une compétition à la Bertrand pour le travailleur. L’entreprise qui offre le plus haut niveau d’utilité (en valeur actuelle nette) au travailleur gagne cette compétition et recrute (ou garde) le travailleur. Dans notre modèle, l’entreprise avec la plus grande productivité sera toujours gagnante. Cette entreprise négocie avec le travailleur afin de déterminer son salaire. Dans cette négociation, l’entreprise perdante sert de point de menace si son niveau de productivité est suffisant. Dans ce cas, cette entreprise va influencer le salaire négocié même si elle ne recrute pas le salarié. Nous notons le salaire

négocié $\phi_e(x, y, y')$, où le premier argument est le type du travailleur, le deuxième le type de l'entreprise de destination (le gagnant) et le troisième concerne le type de l'entreprise "de référence" (le perdant). Ce salaire satisfait

$$W_e(\phi_e(x, y, y'), x, y) - W_e(\bar{\phi}(x, y'), x, y') = \frac{\alpha}{1 - \alpha} J_f(\phi_e(x, y, y'), x, y) \quad (7)$$

où $\bar{\phi}(x, y')$ est le niveau maximal du salaire qu'une entreprise de référence y' pourrait payer à un salarié x . Le nouveau salaire d'appariement est égal à $\max\{w_{min}, \phi_e(x, y, y')\}$ ⁷.

2.3 Fonctions de valeur

La valeur d'un travailleur non-employé est

$$rW_n(x) = \max_{s \in \{0, s_0\}} \left\{ B(x) - sq + s\kappa \int_{Y(x)} [W_e(\max\{w_{min}, \phi_u(x, y')\}, x, y') - W_n(x)] v(y') dy' \right\} \quad (8)$$

où sq est le coût total de recherche d'emploi. $s_0(x)$ donne le choix optimal d'intensité de recherche d'un chômeur. Si $\partial W_e(\max\{w_{min}, \phi_u(x, y')\}, x, y')/\partial x \geq dW_n(x)/dx$ pour tout x , le résultat sera une valeur plancher en x . Tout travailleur avec un type au-dessus de cette valeur cherchera un emploi (devenant chômeur), tout travailleur avec un type inférieur à ce niveau ne cherchera pas (devenant non-participant),

$$s_0(x) = s_0 \mathbf{1}[rW_n(x) > B(x)]$$

La valeur d'un emploi pour le travailleur est donnée par la fonction suivante :

⁷Le lecteur intéressé pourra consulter la version document de travail de cet article (Référence à ajouter) pour plus de précisions sur le modèle.

$$\begin{aligned}
rW_e(w, x, y) &= w + \{\delta[W_n(x) - W_e(w, x, y)] \\
&+ s_1\kappa \int_y [W_e(\max\{w_{min}, \phi_e(x, y', y)\}, x, y') - W_e(w, x, y)]v(y')dy' \\
&+ s_1\kappa \int^y [W_e(\max\{w_{min}, \phi_e(x, y, y')\}, x, y) - W_e(w, x, y)]v(y')dy'
\end{aligned} \tag{9}$$

Notons que nous ne pouvons résoudre l'équation de salaire de manière analytique (comme le font Cahuc et al. (2006)) ni exprimer la fonction de surplus sans prise en compte des salaires (comme le font Lise et al. (2016)). La principale complication dans notre contexte est dû au fait que tout changement de salaire - en raison de contre-offre, notamment - est associé à un nouveau niveau de surplus. Comme nous voulons permettre à la fiscalité sur les salaire d'influencer la viabilité de certains appariements (pour tester s'il existe d'importants effets sur l'emploi d'un changement de la fiscalité) ce lien entre niveau de salaire et surplus est primordial dans notre contexte. Nous allons donc résoudre cet équation numériquement.

Création d'emplois L'hypothèse de libre entrée des entreprises sur le marché implique que leur profit à l'équilibre est nul. Le coût pour chaque entreprise de créer un poste vacant est donc égal aux bénéfices espérés. Ceux-ci dépendent de la probabilité de rencontrer un chômeur (associée à des gains I_u) ou un travailleur intéressé par le poste (associée à des gains I_e). Par conséquent, la décision de créer de nouveaux postes dépend de la distribution de chômeurs, $u(x)$ et des employés, $h(x, y)$. La condition suivante déterminera alors la distribution d'équilibre des postes vacants dans l'économie ⁸.

$$C(v(y)) = \kappa[I_u(y) + I_e(y)] \tag{10}$$

2.4 Conditions d'état stationnaire

A l'état stationnaire, la distribution des individus en emploi et au sein de chaque type d'entreprise est stable. Ceci implique que la distribution des appariements $h(x, y)$ où $y \geq \max\{y(x), y_{min}(x)\}$ égalise le flux d'entrée et de sortie :

⁸L'expression précise des gains associé à cet état ainsi que la fonction de valeur pour l'entreprise sont détaillées dans le document de travail disponible en ligne (Référence à ajouter).

$$h(x, y) = \frac{v(y)[s_0(x)\kappa u(x) + s_1\kappa \int^y h(x, y')dy']}{(\delta + s_1\kappa\bar{G}(y)V)} \quad (11)$$

Le niveau stationnaire de chômeurs $u(x)$ suit

$$u(x) = \frac{\delta l(x)}{\delta + s_0(x)\kappa\bar{G}(Y(x))V} \quad (12)$$

2.5 Équilibre

L'équilibre en état stationnaire est caractérisé par l'ensemble des fonctions de valeurs $\Upsilon = \{W_e, W_n, J_f, J_u\}$, des distributions $\Phi = \{v(\cdot), u(\cdot), h(\cdot, \cdot)\}$, et des stratégies salariales $\Psi = \{\phi_u, \phi_e\}$.

1. Appariements : un appariement est formé s'il est viable.
2. Un travailleur x employé dans une entreprise y accepte toute offre y' si $y' > y$. Si l'entreprise offrante est moins productive $y' \leq y$, le travailleur reste chez y , mais son salaire sera renégocié vers le haut si $W_e(\bar{\phi}(x, y'), x, y') > W_e(w, x, y)$.
3. Détermination du salaire après transition : Le salaire d'un ancien chômeur recruté est donné par $\max\{w_{min}, \phi_u(x, y)\}$; le salaire d'un salarié changeant d'entreprise est donné par $\max\{w_{min}, \phi_e(x, y, y')\}$ où y' est l'offre utilisée dans la négociation.
4. Étant donné $u(x)$ et $h(x, y)$, la distribution des postes vacants $v(y)$ est déterminée par équation 10.
5. Les conditions de stationnarité données par les équations (11) et (12) tiennent.

Nous procédons à une solution numérique de l'équilibre à l'état stationnaire. Plus de détails de la procédure ainsi qu'une discussion concernant l'unicité de cet équilibre sont disponibles dans le document de travail (Référence à ajouter).

3 Calibration de l'état stationnaire

Nous décrivons ici la façon dont nous calibrations le modèle à partir de statistiques sur le marché du travail français. Le modèle calibré servira ensuite à simuler l'effet potentiel de la réforme du CICE. Nous simulons également une réforme alternative correspondant à un allègement des cotisations sociales similaire et s'additionnant à ceux déjà en vigueur. L'objectif de cette comparaison est d'éclairer le débat public sur les dispositifs les plus efficaces pour lutter contre le chômage, et notamment de voir si notre modèle permet d'identifier des cas où des exonérations (ou crédits d'impôts, qui sont ici modélisés de la même manière) non ciblés sur les bas salaires peuvent avoir un effet supérieur sur l'emploi. L'ensemble du modèle est calibré sur l'année 2012, soit juste avant la mise en place du CICE, de manière à avoir une représentation du marché du travail français la plus fiable possible au moment où il a été mis en place.

3.1 Paramétrisation du modèle

Nous considérons une fonction de production à élasticité de substitution entre les facteurs (ici x et y) constante : $F(x, y) = f_0[f_2 \exp(f_1 \Phi^{-1}(x))^\rho + (1 - f_2)y^\rho]^{1/\rho}$. Nous avons alors pour cette fonction trois paramètres à calibrer - f_0, f_1, f_2, ρ . Le paramètre ρ détermine le degré de complémentarité dans la production entre caractéristique productive des travailleurs et des entreprises. Elle permet comme cas spécial la spécification linéaire où les travailleurs et firmes n'auront pas d'incitation à s'apparier de manière particulière (si $\rho = 1$). Rappelons que la caractéristique productive individuelle entrant dans la fonction de production de l'appariement est supposée log-normale. Le paramètre f_1 détermine la variance des effets productifs individuels, tandis que leur moyenne est déterminée par $f_0 f_2^{1/\rho}$. Les valeurs de y sont déterminées de façon endogène. Elles dépendent des gains et coûts espérés à créer un emploi vacant. Les gains dépendent de la distribution des caractéristiques individuelles et de la fonction de production, tandis que les coûts sont explicités ci-dessous. L'arbitrage entre coûts et bénéfices détermine la distribution des firmes. Notre calibration de l'ensemble des paramètres productifs se base sur la distribution des salaires et la durée moyenne au chômage.

Nous spécifions le flux de revenu (ou d'utilité) dont peut bénéficier un individu hors marché comme $B(x) = b_0 + b_1 F(x, 0)$. La partie fixe b_0 peut être vu comme la somme d'un goût

pour le loisir et d'un revenu minimal d'existence (type RSA) qui ne dépend ni des revenus antérieurs, ni des compétences du travail. Nous fixons cette partie fixe à 500 euros dans une calibration et 250 euros dans une autre. A titre de comparaison, le Revenu de Solidarité Active (RSA) s'élève en 2013 à 483 euros pour une personne vivant seule et sans enfants à charge. Notre spécification de l'utilité hors marché inclut également l'idée que des individus avec de meilleures opportunités sur le marché du travail ont aussi de meilleures alternatives en-dehors du marché du travail. Cela reflète l'idée que les allocations chômage sont proportionnelles au revenu, ou encore que les travailleurs les plus compétents peuvent plus facilement travailler comme indépendants s'ils ne reçoivent pas d'offres qui leur conviennent sur le marché du travail. L'utilité hors marché est donc donnée comme la somme d'un revenu fixe et d'une fraction b_1 du niveau de production obtenu avec l'entreprise la moins productive ($f_0 f_2 \exp(f_1 \Phi^{-1}(x))^\rho$, obtenu lorsque $y = 0$). Nous calibrons le paramètre b_1 en utilisant le taux de participation au marché du travail et la distribution de salaires.

Nous prenons en compte le fait que la recherche d'emploi est rendue plus difficile quand beaucoup de chômeurs cherchent un emploi. Suivant la littérature, nous spécifions la fonction d'appariement entre postes vacants V et l'ensemble des travailleurs et chômeurs cherchant un emploi, ξ , comme une fonction Cobb-Douglas $M(\xi, V) = m_0 \xi^{m_1} V^{1-m_1}$. Nous fixons l'élasticité de l'appariement, m_1 à 0.5 et calibrons le paramètre m_0 sur la distribution de la durée au chômage.

Le coût de création de postes vacants, $C(v(y))$ est spécifié comme $C(v(y)) = \varsigma v(y)^2$, permettant un coût de création différent selon le type d'entreprise y . Nous calibrons le paramètre ς sur le taux de poste vacants (c'est-à-dire le ratio entre le nombre de postes vacants et l'ensemble des emplois dans l'économie), suivant des informations provenant du Conseil d'Orientation pour l'Emploi (2013). À noter que la normalisation de la population implique que la valeur de ς doit être interprétée comme le coût de générer un poste vacant pour chaque travailleur dans l'économie.

Le taux de séparation exogène δ correspond simplement au taux de séparation observé sur le marché du travail. Le coût de recherche d'emploi, q , est fixé à 100, et nous calibrons l'efficacité de recherche au chômage comme étant quatre fois plus productive qu'en emploi, $s_0 = 1, s_1 = 0.25$. Le paramètre qui régit le pouvoir de négociation des travailleurs est fixé à $\alpha = 0.5$. Notre simulation se fait en temps discret et la durée d'une période est un mois. Le taux d'escompte mensuel est de $\beta = 0.95^{1/12}$.

3.2 L'économie française en 2012

Nous exploitons les statistiques d'emploi et de chômage pour les salariés âgés de 25 à 59 ans. La raison pour cela est que les moins de 25 ans ont un arbitrage entre poursuivre leur formation initiale et travailler que nous ne modélisons pas. Ils occupent aussi en général des types d'emploi mal décrits par notre modèle. A l'inverse, les plus de 60 ans peuvent avoir un arbitrage entre partir à la retraite et travailler, ou encore être plus souvent hors de l'emploi pour cause de maladie.

Selon les données de l'INSEE, le taux de chômage en 2012 pour cette population était de 8.48% (d'après nos calculs à partir de la série INSEE CHOMB01) et le taux de participation de 86.24% (d'après nos calculs à partir de la série INSEE t101). Le taux de postes vacants, définit comme le nombre de postes vacants divisé par le nombre de personnes en postes était de 1.8% (suivant les calculs du rapport du Conseil d'Orientation pour l'Emploi (2013).

Nous utilisons également pour la calibration la distribution des durées au chômage suivante : 23.3% des chômeurs sortent du chômage en moins de 6 mois ; 16.7% entre 6 et 12 mois, 19.2% entre 12 et 18 mois ; 20.6% entre 18 et 24 mois ; et 20.2% y restent pour plus de 24 mois. Cette distribution fournie ici pour les 15-65 ans n'est malheureusement pas directement disponible pour les 25-59 ans (à notre connaissance). Cependant elle l'est pour les 15-29 ans, les 30-39 ans, les 40-49 ans et les 50-65 ans (série INSEE CHOMB07a pour l'année 2012) et nous trouvons des distributions des durées au chômage relativement proches pour les groupes d'âge de moins de 50 ans, mais une très forte sur-représentation des plus de 50 ans parmi les chômeurs de longue durée. Cela suggère que la distribution que nous utilisons pour les actifs de 15 à 65 ans est une bonne approximation de la distribution pour les actifs de 25 à 59 ans, dans la mesure où l'écart principal entre ces distributions est lié à l'absence des 60-65 ans dans notre échantillon d'analyse, un groupe qui diffère fortement, mais dont l'effectif est trop limité pour affecter fortement la distribution d'ensemble.

Nous utilisons ensuite des données salariales calculées à partir d'une extraction au 1/10ème des fichiers postes des Déclarations Annuelles de Données Sociales (DADS) qui collectent des données salariales pour l'ensemble des salariés du secteur privé, notamment dans le but de fournir aux organismes de sécurité sociale les informations nécessaires aux calculs des droits aux bénéficiaires. Le modèle que nous proposons n'étant pas approprié pour appréhender le temps partiel et les emplois non soumis au salaire minimum, nous avons calculés les statistiques de salaire sur un échantillon de salariés à temps complet, occupant un seul emploi

ou observés dans leur emploi principal, ayant un contrat de travail dit “standard” (pas d’apprentis ou de stagiaires), et dont le salaire est supérieur à 90% du salaire minimum (du fait d’erreur de mesure potentiel au voisinage du salaire minimum ou de délais dans l’application de celui-ci, nous avons préféré inclure les salariés ayant un salaire déclaré juste inférieur à celui-ci). Nous n’avons finalement pas fait de restrictions sur l’âge. Comme il n’était de toute façon pas possible de calculer les statistiques d’emploi et de salaire pour une population identique, il nous a en effet semblé préférable d’appréhender la distribution des salaires avec l’ensemble des observations permettant de le faire correctement.

Nous utilisons d’abord les neuf premiers déciles du salaire mensuel *net* en 2012 (pour les très hauts salaires nous pensons que d’autres mécanismes non couverts par notre modèle sont important) : 1280.80 euro, 1433.89 euro, 1576.57 euro, 1731.85 euro, 1911.65 euro, 2140.97 euro, 2461.83 euro, 2998.01 euro, 4088.63 euro. Nous utilisons également la distribution des salaires en relation avec le salaire minimum. Ainsi, 4.27% des travailleurs sont rémunérés au voisinage du salaire minimum (dans les données nous utilisons un critère de revenus équivalents à 1.05 fois la valeur du salaire minimum) ; 16.08% gagnent entre 1.05 et 1.3 fois le salaire minimum ; 21.9% entre 1.3 et 1.6 fois ; 34.22% se placent entre 1.6 et 2.5 fois ; et 23.51% gagnent plus de 2.5 fois le salaire minimum. Si la proportion de salariés au voisinage du salaire minimum peut sembler faible, elle reflète notre choix d’exclure le temps partiel et les formes d’emploi les plus marginales de l’analyse.

3.3 Salaire minimum et fiscalité

Le salaire minimum est fixé à 1063.06 euro, soit sa valeur de 2012. Nous modélisons ensuite uniquement les contributions à la sécurité sociale, sans prise en compte de l’impôt sur le revenu. Afin de simplifier, nous supposons que l’ensemble de ces contributions s’élève à 45% du coût du travail, c’est-à-dire de la somme du salaire net et des contributions à la sécurité sociale. Suite aux mesures de déplafonnement des cotisations ayant eu lieu dans les années 1970 et 1980, le taux moyen de cotisation hors allègements est en effet pratiquement constant (alors qu’il était historiquement décroissant, voir par exemple Bozio et al. (2016)). Le Tableau 3.1 montre que notre approximation d’un taux moyen de cotisation de 45% du coût du travail (85% du salaire net) est correcte à un point de pourcentage près à partir du quatrième décile.

En deçà du quatrième décile, les allègements de cotisations progressivement mis en place dans les années 1990 s’appliquent. Dans la calibration de base, nous supposons un allègement des

TABLE 3.1 : Part des cotisations sociales dans le coût du travail à chaque décile de salaire

Décile de salaire	Part réelle	Part modélisée
1	0.306	0.359
2	0.391	0.394
3	0.42	0.421
4	0.441	0.442
5	0.458	0.45
6	0.462	0.45
7	0.463	0.45
8	0.464	0.45
9	0.462	0.45
10	0.46	0.45

Note : La part réelle est obtenue à l'aide du modèle de microsimulation TAXIPP de l'Institut des politiques publiques. Ce modèle permet de reconstruire à partir de l'ensemble des paramètres de législation le montant des cotisations à partir du salaire net, du salaire brut ou du coût du travail.

contributions pour les bas salaires suivant la “loi Fillon”. La réduction des contributions sociales de la loi Fillon réduit le taux de cotisations sociales (par ailleurs égal à 45%) pour les individus gagnant moins de 1.6 fois le salaire minimum. La formule précise de la réduction est $\frac{0.2842}{0.6}(1.6SMIC - w^{brut})$ pour tout $w^{brut} < 1.6w_{min}$, où w^{brut} est le salaire brut. Pour obtenir la formule équivalente en termes de salaire net, nous supposons que le salaire brut est 122.5% du salaire net. La réduction “Fillon” est donc égale à $1.225\frac{0.2842}{0.6}(1.6w_{min} - w)$ pour $w < 1.6w_{min}$. Nous spécifions donc comme premier système de fiscalité

$$T(w) = \begin{cases} \frac{9}{11}w & \text{si } w \geq 1.6w_{min} \\ \frac{9}{11}w - 1.225\frac{0.2842}{0.6}(1.6w_{min} - w) & \text{si } w < 1.6w_{min} \end{cases}$$

La Figure 3.1 donne finalement une représentation graphique (en traits pointillés courts) du poids des cotisations dans notre modèle.

3.4 Paramètres calibrés

Nous avons 10 paramètres à calibrer dans notre modèle. Tous les paramètres sont déterminés par des moments que nous ciblons. Pour la fonction de production $F(x, y) =$

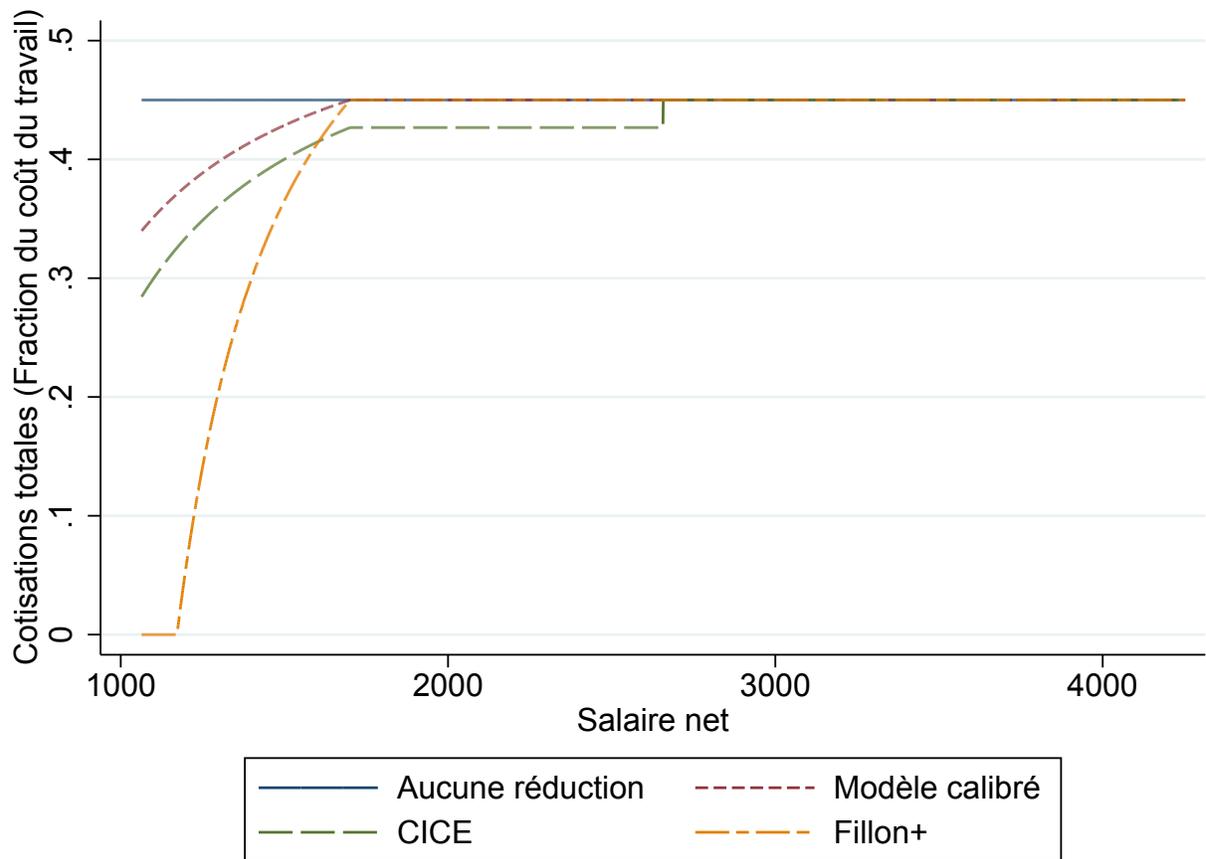


FIGURE 3.1 : Poids des cotisations en proportion du coût du travail dans le modèle calibré et sous différents scénarios contrefactuels

Moments ciblés		Valeurs de paramètres calibrées
f_0	niveaux de salaire	3475.04
f_1	distribution de salaire, taux de participation des travailleurs	1.210
f_2	dispersion salariale	0.529
ρ	fixé - fonction de production Cobb-Douglas (voir tests de robustess)	0
m_0	taux de chômage, durée moyenne de chômage	0.166
b_0	fixé	500
b_1	B/w , taux de participation des travailleurs	0.55
δ	taux de séparation annuelle de 2%	0.00167
s_0	taux de postes vacants	268658725
s_1	fixé pour permettre un coût quadratique	2

TABLE 3.2 : Valeurs de paramètres.

$f_0[f_2 \exp(f_1 \Phi^{-1}(x))^\rho + (1 - f_2)y^\rho]^{1/\rho}$ nous avons f_0, f_1, f_2 et ρ :

- f_0 est calibré à partir des niveaux de salaire. Étant donné $B(x)$ et le pouvoir de négociation, le niveau de production est directement lié au salaire que reçoivent les travailleurs.
- f_1 est calibré à partir de la distribution de salaires. En effet, ce paramètre détermine la dispersion des caractéristiques productives des travailleurs.
- f_2 est calibré à partir de la distribution de salaires car il affecte la dispersion de la productivité des relations d'emploi. Cette productivité des emplois est davantage dispersée si f_2 est proche de la valeur 0.5.
- ρ est fixé de manière exogène à zéro. Nous effectuons des tests de robustesse avec des valeurs différentes dans la partie 4.2.

Pour la production domestique, $B(x) = b_0 + b_1 F(x, 0)$, nous avons deux paramètres :

- b_0 est fixé à un niveau proche du RSA en 2012. Nous effectuons des tests de robustesse pour des valeurs différentes dans la partie 4.2.
- b_1 est calibré pour atteindre un ratio B/w de 0.25. Le paramètre est aussi calibré à partir du taux de participation au marché du travail, car un niveau élevé de production domestique $B(x)$ impliquera un taux de non-participation élevé.

La technologie d'appariement entre travailleurs et entreprises étant donnée par $M(\xi, V) = m_0 \xi^{m_1} V^{1-m_1}$, nous avons à nouveau deux paramètres :

- m_0 est calibré à partir du taux de chômage et de la durée du chômage moyen.
- m_1 est fixé de manière exogène. À l'état stationnaire, comme le nombre de travailleurs cherchant un emploi ne varie pas, ce paramètre est mal identifié. Nous suivons donc Lise et al. (2013) et fixons $m_1 = 0.5$.

La création de postes vacants, $c'(v(y)) = \varsigma_0 v(y)^{\varsigma_1}$, dépend de deux paramètres :

- ς_0 est calibré au taux de postes vacants - les entreprises réduisent le nombre de postes vacants quand le coût est élevé.
- ς_1 est fixé à 2. $c'(\cdot)$ doit être une fonction convexe pour éviter que les entreprises aient envie de créer un nombre infini de postes.

Le coût de recherche d'emploi, q , est fixé à 100 euros par mois, de manière à reproduire le taux de participation des travailleurs.

Nous paramétrisons d'autres paramètres en suivant la littérature. Le taux de séparation annuel δ , est fixé à 0.02, soit le taux de séparation observé chaque année dans l'économie. Le pouvoir de négociation est fixé à $\alpha = 0.5$, c'est-à-dire une négociation symétrique entre travailleurs et entreprises. Le taux d'escompte mensuel est fixé à $\beta = 0.95^{1/12}$, suivant un taux d'intérêt annuel de 5%. Nous fixons l'efficacité de recherche taux d'arrivé d'offres au chômage $s_0/s_1 = 4$, c'est-à-dire que la recherche au chômage est quatre fois plus efficace qu'en emploi.

3.5 Qualité de la calibration

Nous montrons d'abord à quel point notre modèle arrive à simuler les moments ciblés concernant l'économie française en 2012. Le Tableau (3.3) montre la qualité de notre calibration. Les moments ciblés se trouvent dans la colonne à gauche, et les moments atteints dans notre modèle dans la colonne de droite. Nous arrivons très bien à reproduire le taux de chômage, le taux de participation au marché du travail ainsi que le pourcentage de postes vacants.

	Données	Modèle
Taux de chômage	0.0848	0.084
Taux de participation	0.8624	0.880
Taux de postes vacants	0.018	0.018
Distrib. Rel. : w_{min} : $<1.05 \times w_{min}$	0.043	0.056
1.05 à 1.6	0.380	0.382
1.6 à 2.5	0.342	0.302
>2.5	0.235	0.260
Distrib. Dur. : <6 mo	0.233	0.237
6-12	0.167	0.182
12-18	0.192	0.142
18-24	0.206	0.119
>24	0.202	0.320

TABLE 3.3 : Moments Calibrés. Distrib. Rel.: Distribution du salaire relatif au salaire minimum; Distrib. Dur.: Distribution des durées au chômage.

La deuxième partie du tableau compare la distribution des salaires réelle à celle prédite par le modèle calibré : ce dernier permet de bien reproduire la distribution réelle. La troisième partie du tableau concerne les proportions de la population dans différents intervalles de salaire définis à partir du salaire minimum et des limites supérieures des allègements de cotisation et du CICE. Étant donné les dispositions des politiques publiques que nous allons simuler, il est particulièrement pertinent de bien reproduire ces proportions. La quatrième partie du tableau montre que nous avons une difficulté à bien reproduire la distribution des durées au chômage pour les longues durées (au-delà d'un an au chômage). Nous pensons que ceci est dû au fait que les individus dans notre modèle ne se distinguent que par leur caractéristiques productives x . Si d'autres facteurs influençaient la sortie vers l'emploi (par exemple, situation familiale, revenus d'époux), nous aurions des taux de sortie du chômage qui diminuent (même conditionnellement à x) : les individus les plus enclins à accepter un travail partiraient avec une plus haute probabilité, les restant avec une moindre probabilité. Cela aiderait à faire correspondre les moments de la distribution des durées au chômage même pour les durées longues au chômage. Comme nos résultats principaux ne concernent pas les longues durées au chômage, nous pensons que la calibration est dans son ensemble acceptable pour l'utilisation que nous en faisons.

4 Résultats

A l'aide du modèle calibré sur l'état du marché du travail français en 2012, nous étudions les effets du CICE, et les comparons à des allègements additionnels des cotisations sociales au voisinage du Smic (dans la logique des allègements Fillon). Nous montrons finalement que nos résultats sont robustes à des calibrations alternatives concernant (i) le degré de complémentarité dans la fonction de production entre le type des individus, x et celui des entreprises y et, (ii) la "production" hors marché du travail $B(x)$.

4.1 Simulation de deux réformes de politique publique

Cette partie simule deux changements de politique publique. La première concerne l'introduction du CICE qui a eu lieu en 2013. Nous comparons cette introduction avec une réforme hypothétique qui aurait implémenté des allègements additionnels des cotisations sociales pour les bas salaires, suivant le principe des allègements Fillon.

4.1.1 Réforme CICE

Le CICE est un crédit d'impôt accordé aux entreprises. En 2014, ce crédit avait une valeur égale à $0.06w^{brut}$ ($\simeq 0.06 * 1.225w$ en termes nets) pour tout salarié gagnant moins de 2.5 fois le salaire minimum. Ceci crée une discontinuité à $2.5 \times w_{min}$ et génère le système de fiscalité suivante si on ne prend pas en compte les allègements Fillon :

$$T(w) = \begin{cases} \frac{9}{11}w & \text{si } w \geq 2.5w_{min} \\ (\frac{9}{11} - 0.06 * 1.225)w & \text{si } w_{min} < w < 2.5w_{min} \end{cases}$$

Comme les allègements Fillon étaient en place au moment de l'introduction du CICE, nous calculons le poids des cotisations sociales, nettes du CICE *et* des allègements de cotisation :

$$T(w) = \begin{cases} \frac{9}{11}w & \text{si } w \geq 2.5w_{min} \\ (\frac{9}{11} - 0.06 * 1.225)w & \text{si } 1.6w_{min} \leq w < 2.5w_{min} \\ \frac{9}{11}w - 0.06 * 1.225w - 1.225 * 0.2842 * [\frac{1.6w_{min}-w}{0.6}] & \text{si } w_{min} < w < 1.6w_{min} \end{cases}$$

	Référence	CICE	F+
Taux de chômage	0.084	0.084	0.084
Taux de sans-emploi	0.194	0.175	0.120
Taux d'emploi	0.806	0.825	0.880
Taux de participation	0.880	0.900	0.960
B/w	0.269	0.262	0.257
Taux de postes vacants	0.018	0.018	0.018
Distrib. Rel. : $w_{min} : <1.05 \times w_{min}$	0.056	0.057	0.062
1.05 à 1.6	0.382	0.367	0.43
1.6 à 2.5	0.302	0.317	0.273
>2.5	0.26	0.26	0.235
Distrib. Dur. : <6 mo	0.237	0.237	0.236
6-12	0.182	0.182	0.183
12-18	0.142	0.142	0.142
18-24	0.119	0.119	0.117
>24	0.320	0.320	0.322
Revenu fiscal moyen par personne par mois	1430	1400	1400

TABLE 4.1 : Moments simulés. “Référence”: Modèle calibré en 2012, hors CICE. “CICE”: Effet simulé de l’introduction du CICE à partir du modèle calibré en 2012 (hors CICE). “F +” = effet simulé d’une augmentation des allègements Fillon pour un coût similaire. Distrib. Rel.: Distribution du salaire relatif au salaire minimum. Distrib. Dur.: Distribution des durées au chômage. Rev. fisc: Revenus fiscaux moyens par personne (égaux en colonnes 2 et 3 par construction).

Le terme $\left[\frac{1.6w_{min}-w}{0.6}\right]$ capture la dégressivité des allègements de cotisations qui sont maximaux au niveau du salaire minimum, et diminuent linéairement jusqu'à s'annuler au niveau de 1,6 fois le Smic. La figure 3.1 donne une représentation graphique de la réforme simulée du CICE.

Le tableau (4.1) montre les effets sur le marché du travail de la réforme du CICE (colonne 2) par rapport à la situation de référence de 2012 (colonne 1). D'abord, le taux de chômage n'est pas influencé, mais le taux de participation au marché du travail augmente légèrement (de 80.6% à 82.5%). Ces changements peuvent paraître de petite échelle, néanmoins, une double dynamique est à l'œuvre. D'abord, une fraction des non-participants, qui n'avaient pas intérêt à chercher du travail, sont maintenant incités à entrer sur le marché du travail. Ils y sont attirés par la facilité accrue de trouver un emploi, car l'ensemble des entreprises prêtes à recruter un individu peu qualifié (x petit) s'est étendu en raison des subventions allouées par la réforme du CICE. Ensuite, cette extension de l'ensemble des entreprises prêtes à recruter crée un flux de chercheurs d'emplois qui trouvent un emploi. Il en résulte une augmentation du taux d'emploi. Le taux de chômage reste constant lorsque notre calibration de référence est utilisée parce que es deux effets décrits ci-dessus se compensent.

Pour bien montrer ces deux flux (de non-participants vers le marché du travail - y inclus vers le chômage -, et de chômeurs vers l'emploi) nous introduisons la définition d'un travailleur marginal : x est un travailleur marginal s'il ne participe pas au marché du travail mais si sa productivité lui permettrait de travailler dans au moins une entreprise (la plus productive), c'est-à-dire si $F(x, 1) > B(x)$. Il s'agit d'un travailleur sans emploi qui participerait au marché du travail en l'absence de fiscalité et de coûts de recherche d'emploi. Nous appelons ces travailleurs marginaux, pour les différencier des chômeurs et des non-participants purs, qui, du fait de la paramétrisation de notre modèle, ne pourraient de toutes façons pas travailler, même avec des niveaux de fiscalité très faibles, un salaire minimum très bas, et un coût de recherche d'emploi nul. Les travailleurs marginaux représentent donc les personnes que des changements de politique fiscale sont le plus à même d'impacter. Avec cette définition, nous pouvons définir un Taux de Sans Emploi (TSE) comme

$$TSE = (U + M)/(E + U + M)$$

où E, U, M sont les mesures de travailleurs employés (E), chômeurs (U) et marginaux (M). Par définition, $E + U + M + N = 1$ où N est la mesure des non-participants qui ne sont pas marginaux. Peu importe la spécification, nous voyons maintenant une légère diminution du TSE et une augmentation du taux d'emploi : Dans la spécification de base, le TSE passe de

19.4% à 17.5% alors que le taux d'emploi augmente de 80.6% à 82.5%. Il ne nous semble pas approprié d'évaluer une politique de l'emploi uniquement en regardant ces effets sur le taux de chômage. Toute chose égale par ailleurs, une politique publique qui redonne motivation à des individus qui participeraient au marché du travail en absence de toute fiscalité nous semble une bonne chose. Cela dit, nos effets sur le taux d'emploi sont peut-être un peu trop élevés pour être tout à fait crédibles, et ils ne devraient pas être surinterprétés. Notre modèle fournit cependant une piste à creuser pour les évaluations empiriques du CICE, et illustre clairement comment la politique fiscale peut avoir des effets sur l'emploi sans modifier le taux de chômage.

Comment les salaires sont-ils affectés ? Premièrement, le surplus net d'impôt augmente mécaniquement pour les salariés en place lorsque le poids de la fiscalité (des cotisations) diminue. Une partie de ce surplus est distribué aux salariés, selon leur pouvoir de négociation. Deuxièmement, la valeur des points de menace (*outside options*) pour les salariés évolue. Par exemple, pour un salarié sortant du chômage, le salaire changera en fonction de la valeur accrue que représente le chômage avec de meilleures perspectives. Troisièmement, les créations de postes et l'augmentation de la participation induisent un effet de composition, avec l'entrée sur le marché de salariés peu qualifiés.

Nous montrons l'effet cumulé de ces différents mécanismes dans le graphique (4.1) qui donne la valeur du revenu moyen pour différents types de travailleurs. Nous voyons d'abord en bas de la distribution comment le CICE et Fillon+ augmentent les revenus espérés des individus qui se mettent à participer au marché du travail du fait de ces dispositifs. La partie la plus à gauche de chaque courbe correspond exclusivement aux revenus alternatifs calibrés $B(x)$ des non participants (correspondant à leur production domestique, leur coût d'opportunité à travailler, ou encore aux allocations qu'ils perçoivent). Ces revenus augmentent avec la qualification, mais se situent sensiblement plus bas que le salaire minimum. Nous voyons que le niveau individuel x nécessaire pour participer au marché du travail varie fortement d'un dispositif fiscal à l'autre. Dans la situation de base, le taux de participation est de 86% (les 14% en bas de la distribution ne participant pas), mais monte à 88% avec le CICE et à 96% dans le scénario Fillon+. Nous voyons enfin que le CICE a des effets modérés sur la participation mais qu'il affecte les salaires d'une proportion beaucoup plus large des salariés - tous sauf les 20% de la population les plus compétents. En comparaison, le scénario Fillon+ bénéficie uniquement aux individus gagnant jusqu'à la médiane. Même s'ils concernent une fraction importante des salariés, ces effets sur les salaires sont d'une ampleur modérée. Les

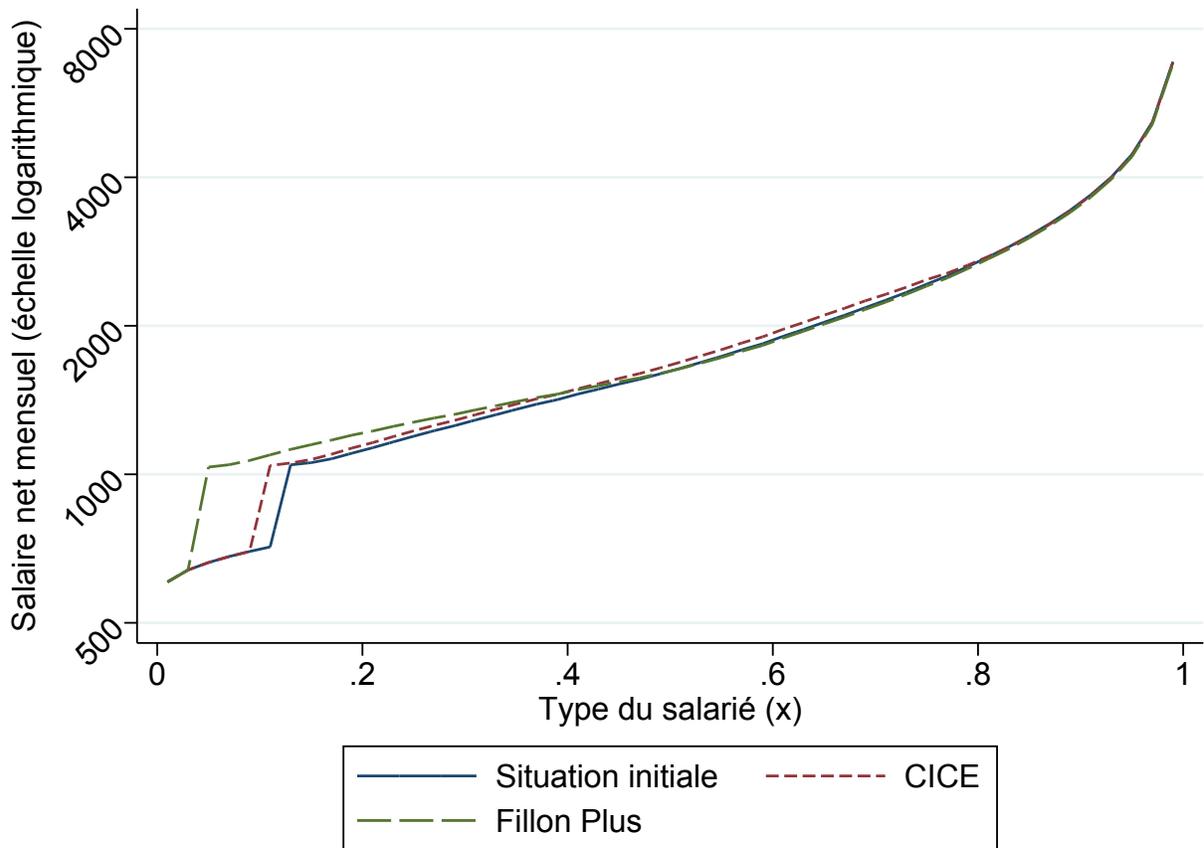


FIGURE 4.1 : Effet simulé du CICE et de Fillon+ sur la distribution de salaire (scénario principal et scénario alternatif)

résultats de nos simulations confirment ceux de Carbonnier et al. (2016) qui trouvent un effet significatif du CICE sur les salaires assez limité et seulement dans les entreprises qui en bénéficient le plus. De façon intéressante, leur évaluation *ex post* montre un effet plus fort sur les salaires dans l'année de mise en place du dispositif. Il faut noter que notre modèle est destiné à capturer des effets de long terme, une fois que l'économie a convergé vers son nouvel équilibre. Nous ne capturons donc pas de possibles effets d'aubaines de court terme, liés au fait que la création de nouveaux postes et le recrutement de nouvelles personnes prenant du temps, les gains de trésorerie induits par le CICE pourraient davantage se traduire par des gains de salaires à court terme, tandis que l'effet sur l'emploi mettrait plus de temps à se faire ressentir.

4.1.2 Réforme hypothétique F+ : augmentation des allègements Fillon pour un coût final comparable à celui du CICE

Nous imaginons un scénario alternatif où nous diminuons encore les cotisations sociales pour les travailleurs gagnant moins de 1.6 fois le salaire minimum. Soit $x[\frac{1.6w_{min}-w}{0.6}]$ la diminution supplémentaire suivant le même principe que la loi Fillon. Nous calibrons le paramètre x de telle manière à ce que les coûts de cette réforme ne diffèrent pas de la réforme CICE. La valeur obtenue pour x est 0.64, ce qui revient à faire plus que tripler la baisse proportionnelle du coût du travail induite par les allègements Fillon au niveau du salaire minimum. Autrement dit, alors que les exonérations générales sur les salaires induisaient une baisse du coût du travail d'environ 28% du salaire brut (34% du salaire net) au salaire minimum, la réforme que nous simulons induit une baisse d'environ 92% du salaire brut (115% du salaire net). Cette exonération décroît toujours linéairement jusqu'à 1.6 Smic. Le problème est qu'au voisinage du salaire minimum cette réforme implique de réaliser un crédit d'impôt puisqu'elle fait plus qu'annuler le coût total des cotisations (de l'ordre de 80% du salaire net). Pour contourner cet écueil, nous avons imposé le montant de l'exonération ne dépasse pas le montant total des cotisations salariés et employeurs⁹, de sorte qu'au voisinage du salaire minimum le montant de l'exonération en proportion du salaire est constant. Nous évaluons donc le système suivant de paiement des cotisations sociales :

$$T(w) = \begin{cases} \frac{9}{11}w & \text{if } w \geq 1.6w_{min} \\ \max((0, \frac{9}{11}w - 1.225 * (0.2842 + x) * [\frac{1.6w_{min}-w}{0.6}])) & \text{if } w < 1.6w_{min} \end{cases}$$

La figure 3.1 donne une représentation graphique des allègements Fillon additionnels. Elle permet de voir que ces allègements sont très conséquents et que pour les niveaux de salaire très proches du salaire minimum, ils sont suffisants pour supprimer totalement l'ensemble des cotisations pesant sur le coût du travail.

⁹Nous aurions pu nous limiter aux cotisations employeurs, puisque c'est sur celles-ci que portent les allègements de cotisation. Il aurait cependant été difficile dans ce cas de modéliser une baisse de cotisation sur les bas salaire de même coût que le CICE (le coût de la réforme simulée aurait été plus faible). Nous considérons de ce fait une suppression complète des cotisations employeurs et employés en supposant que la valeur du salaire minimum *exprimé en salaire net* reste inchangée. Cela signifie que le modèle autorise implicitement la valeur du salaire minimum *exprimé en salaire brut* à s'abaisser jusqu'au salaire minimum exprimé en net.

L'augmentation des allègements Fillon n'a pas non plus d'effet significatif sur le taux de chômage (Tableau 4.1, colonne 3). Comme dans le cas de la réforme CICE, nous observons une augmentation de la participation des individus au marché du travail : le taux de sans-emploi diminue ainsi sensiblement (de 19.4% à 12%), et le taux d'emploi augmente fortement (de 80.6% à 88%).

Contrastant les effets des deux réformes, nous trouvons que le taux de sans-emploi est significativement plus faible avec la réforme hypothétique F+ qu'avec la réforme du CICE, et le taux d'emploi est plus élevé avec F+, ces deux effets étant robustes dans toutes les spécifications (voir ci-dessous). Concernant le taux de chômage, les résultats sont moins clairs - les deux canaux (afflux des individus vers le marché du travail et sortie de certains individus du chômage vers l'emploi) tirant le taux de chômage dans deux directions différentes. La distribution de la durée de chômage reste inchangé avec l'introduction du CICE, mais connaît une translation vers des durées plus longues dans notre scénario de réforme hypothétique F+.

Pourquoi trouvons-nous des effets sur l'emploi plus importants avec un ciblage plus spécifique des bas salaires (Fillon+) qu'avec le CICE? Pour maximiser l'effet sur participation et emploi, les exonérations doivent s'appliquer aux niveaux de salaire correspondant aux emplois les plus fragiles, c'est à dire générant les niveaux de surplus les plus faibles. Les emplois créés par les allègements fiscaux sont en effet des emplois qui génèrent un surplus trop faible pour être positif lorsque la fiscalité standard est appliquée. Dans ce contexte, toute dépense pour des emplois générant déjà un surplus positif hors allègement de fiscalité réduit les ressources disponibles pour soutenir des emplois fragiles. Comme les emplois les plus fragiles sont concentrés en bas de la distribution salariale (pour un ensemble de calibrations raisonnables de notre modèle), Fillon+ limite davantage l'effet d'aubaine pour les emplois non menacés et concentre toutes les ressources disponibles de manière à rendre rentable la participation au marché du travail pour un grand nombre d'individus¹⁰.

La raison pour laquelle nous pouvons plus que doubler les allègements Fillon pour un budget égal aux allègements actuels et au CICE tient aux effets sur l'emploi de l'exonération, qui induisent un surcroît important de revenu. Nous avons en effet calibré l'exonération additionnelle de sorte que les coûts *ex post* de la réduction de cotisation contre-factuelle au voisinage du Smic et du CICE soient identiques. Du fait des effets de la réforme F+ sur l'emploi, ce coût *ex post* (après convergence du modèle vers son nouvel équilibre) est très

¹⁰Ces mécanismes de notre modèle sont très standards : voir par exemple les travaux de Lehmann and L'Horty (2014) qui préconisent un ciblage plus fort des exonérations de cotisations pour des raisons similaires.

TABLE 4.2 : Coût ex ante et ex post des allègements de cotisation, du CICE, et d'allègements de cotisation additionnels

	Par personne (active ou inactive) par an (en Euros)		Total (en Mds d'euros, pour 21.5 millions d'actifs potentiels dans le privé)	
	Ex ante (à l'équilibre de 2012)	Ex post (après convergence vers le nouvel équilibre)	Ex ante	Ex post
Allègements Fillon en 2012	840	-	18,1	-
CICE	959	432	20,6	9,3
Allègements Fillon additionnels	1090	436	23,4	9,4

inférieur au coût *ex ante*. Ce point est illustré dans le tableau 4.2 qui chiffre le coût des différentes réformes évalué à partir de l'état de l'économie en 2012 et évalué une fois que l'effet de la réforme sur l'économie a été internalisé et que le marché du travail a convergé vers son nouvel équilibre de long terme. On voit ainsi que les coûts des allègements Fillon et du CICE évalués en 2012 à partir du marché du travail de 2012 sont tous deux compris entre 18 et 21 milliards d'euros, ce qui est assez proche des chiffres généralement cités¹¹. Cependant, une fois que l'économie a convergé vers le nouvel équilibre induit par le CICE, celui-ci ne coûte plus que 9,3 milliards d'euros du fait des nouveaux actifs qui rapportent des revenus fiscaux¹². Nous simulons des allègements Fillon additionnels ayant un coût final du même ordre (9,4 milliards). Nos calculs présentés dans le tableau 4.2 montrent que le coût "instantané" de la réforme (avant convergence de l'économie vers son nouvel équilibre) aurait été bien supérieur, de l'ordre de 23 milliards d'euros.

¹¹Le modèle n'inclut pas un nombre prédéfini d'actifs et permet uniquement de simuler les coûts par personne. Les chiffrages globaux sont obtenus en multipliant les coûts par personne par 25 millions, avec l'idée qu'il y a environ 25 millions de personnes en âge de travailler dans le secteur privé en France. Ce chiffre de 21.5 millions est obtenu en divisant les 17 millions d'actifs occupés dans le privé en 2012 (source INSEE) par le taux d'emploi utilisé pour calibrer le modèle (79%, obtenu en combinant taux de participation et taux de chômage).

¹²Les économies en termes de prestations sociales (chômage et RSA par exemple) ne sont pas incluses dans ces calculs et réduiraient encore le coût des réformes.

4.2 Testes de robustesse

Nous testons d’abord si les résultats changent lorsque nous utilisons une valeur de production domestique plus élevée - de 1000 euro par mois au lieu de 500 (Tableau 4.3, spécifications (B3), (A3) et (C3)). La deuxième dimension de nos tests de robustesse concerne le degré de complémentarité dans la fonction de production. Nous contrastons nos résultats sous l’hypothèse $\rho = 0$ (la spécification Cobb-Douglas de base) avec une substituabilité parfaite entre productivité des individus et productivité des entreprises, $\rho = 1$ (spécifications (A1) et (A3)), et une spécification avec une plus grande complémentarité entre x et y ($\rho = -2$, spécifications (C1) et (C3)).

Le tableau (4.3) décrit les différents jeux de calibration des paramètres que nous avons testés. Le tableau (4.4) montre ensuite dans quelle mesure chaque jeu de calibration parvient à reproduire le marché du travail en 2012 selon nos statistiques cibles. Lorsque nous utilisons une valeur supérieure pour la production domestique, la distribution des salaires est sensiblement moins bien reproduite par le modèle (la distance aux valeurs cibles augmente) que dans la spécification de base, ce qui change également la valeur de B/w , pour lequel nous ciblons 0.25.

Le tableau (4.5) montre finalement les résultats de simulations avec les différents jeux de calibration. Les conclusions les plus importantes semblent largement robustes à ces tests. Nous trouvons avec certaines spécifications ((A3) et (B3)) un taux de chômage sensiblement plus bas après les réformes CICE et F+, mais les impacts de ces réformes sur les taux de sans-emploi et d’emploi sont proches dans toutes les cas étudiés (ce qui explique notre préférence pour ces dernières représentations de l’état du marché de travail). En particulier, à coût égal, des allègements de cotisation additionnels au voisinage du salaire minimum ont des effets supérieurs sur l’emploi que le CICE.

5 Conclusion

Dans cet article, nous incorporons les cotisations sociales (ou tout autre prélèvement sur les salaires) et le salaire minimum dans un modèle de recherche de travail d’équilibre avec travailleurs et entreprises hétérogènes. Dans le modèle, les travailleurs choisissent de participer à la recherche d’emploi et les entreprises choisissent le nombre de postes vacants. Les

	spécification de base	B3	A1	A3	C1	C3
f_0	3475.04	3401.51	3154.85	3182.81	3467.81	3357.76
f_1	1.210	1.262	0.628	0.995	0.744	0.715
f_2	0.529	0.500	1.000	0.635	0.915	0.930
ρ	0	0	1	1	-2	-2
m_0	0.166	0.170	0.146	0.220	0.155	0.145
b_0	500	1000	500	1000	500	1000
b_1	0.55	0.21	0.13	0.11	0.81	0.12
δ	0.00167	0.00167	0.00167	0.00167	0.00167	0.00167
s_0	268658725	224948092	1020822444	513817830	511915599	338153837
s_1	2	2	2	2	2	2

TABLE 4.3 : Valeurs des paramètres. La valeur des paramètres en gras est fixée dans chaque calibration.

	Cible	base	B3	A1	A3	C1	C3
Taux de chômage	0.0848	0.084	0.084	0.085	0.085	0.085	0.085
Taux de participation	0.8624	0.880	0.860	0.860	0.880	0.860	0.860
B/w	0.25	0.269	0.092	0.248	0.148	0.252	0.040
Taux de postes vacants	0.018	0.018	0.018	0.019	0.020	0.018	0.020
Distrib. Rel. $w_{min} : <1.05 \times w_{min}$	0.043	0.056	0.033	0.043	0.030	0.037	0.037
1.05 à 1.6	0.380	0.382	0.394	0.389	0.435	0.368	0.379
1.6 à 2.5	0.342	0.302	0.319	0.312	0.260	0.341	0.345
>2.5	0.235	0.260	0.254	0.256	0.276	0.254	0.239
Distrib. Dur. : <6 mo	0.233	0.237	0.234	0.231	0.243	0.231	0.230
6-12	0.167	0.182	0.180	0.179	0.184	0.179	0.179
12-18	0.192	0.142	0.141	0.140	0.143	0.141	0.140
18-24	0.206	0.119	0.120	0.120	0.115	0.120	0.120
>24	0.202	0.320	0.325	0.330	0.315	0.329	0.331
Revenu fiscal moyen par personne par an	-	1430	1390	1390	1590	1330	1310

TABLE 4.4 : Qualité de la simulation sous différentes spécifications; base: spécification de base; Distrib. Rel.: distribution du salaire relatif au salaire minimum; Distrib. Dur.: Distribution des durées au chômage; Rev. fisc: Revenus Fiscaux moyens par personne.

	Taux de chômage			Taux de sans-emploi TSE			Taux d'emploi E		
	base	CICE	F+	base	CICE	F+	base	CICE	F+
base	0.084	0.084	0.084	0.194	0.175	0.120	0.806	0.825	0.880
B3	0.084	0.079	0.078	0.180	0.175	0.078	0.788	0.792	0.886
A1	0.085	0.085	0.091	0.213	0.195	0.127	0.787	0.805	0.873
A3	0.085	0.084	0.072	0.195	0.175	0.072	0.805	0.825	0.928
C1	0.085	0.085	0.089	0.180	0.161	0.108	0.787	0.805	0.856
C3	0.085	0.083	0.089	0.213	0.211	0.144	0.787	0.789	0.856

TABLE 4.5 : Taux de chômage, taux de sans-emploi et taux d'emploi dans les simulations. Base: spécification de base

travailleurs et les entreprises se livrent à la recherche aléatoire d'un partenaire, et lorsqu'ils en rencontrent un, le surplus généré par la relation d'emploi est négocié (s'il est positif) de façon bilatérale. La fiscalité et le salaire minimum influencent le marché du travail en modifiant la taille du surplus et le processus de négociation. Indirectement, ils modifient les incitations des individus à participer à chercher un emploi et les incitations des entreprises à créer des postes vacants.

Le modèle inclut uniquement des mécanismes économiques propres au marché du travail en économie fermée. Il est calibré à partir de statistiques d'emploi et de salaire pour la France en 2012, et est utilisé pour estimer les effets du CICE, et les comparer à ceux d'une réforme alternative consistant à abaisser davantage les cotisations sociales au voisinage du salaire minimum. Notre calibration principale ainsi que plusieurs calibrations alternatives suggèrent que les effets du CICE sur l'emploi liés à la seule mécanique du marché du travail sont très limités, le taux d'emploi sur le marché du travail augmentant de 0.5 à 2.5 points de pourcentage tout au plus. A l'inverse, à coût égal, une augmentation des allègements de cotisation sociale au voisinage du Smic générerait, par la seule mécanique du marché du travail, une hausse du taux de participation de 7.5 à 12 points de pourcentage, selon les spécifications retenues. Ces points de pourcentage correspondent à un nombre d'emplois créés environ compris entre 100000 et 500000 pour le CICE, et entre 1,5 et 2.5 millions pour les baisses de cotisations additionnelles (sur la base de 17 millions d'actifs occupés dans le secteur privé avant réformes). Ces chiffres illustrent bien l'écart de potentiel entre CICE et baisses de cotisations additionnelles lorsque seul le marché du travail est pris en compte. Ils semblent cependant trop élevés au regard des études empiriques sur les baisses de cotisation

(Kramarz and Philippon, 2001). Cela s’explique notamment par le fait que les allègements de cotisation additionnels que nous simulons sont en réalité très supérieurs aux allègements actuels, induisant un choc massif sur l’emploi. Les résultats de nos simulations doivent malgré tout être considérés avec beaucoup de précaution. Ils reposent en effet sur l’hypothèse d’un retour à l’emploi d’inactifs dont on sait peu de choses et dont nous avons du faire des hypothèses forte sur le nombre total (voir la calibration du modèle). La distribution des caractéristiques productives de ces inactifs est par ailleurs obtenue de façon très spéculative, en “prolongeant” à l’aide d’hypothèses paramétriques la distribution des compétences des personnes observées en emploi que le modèle nous permet d’estimer. S’il est difficile de faire mieux, il faut garder en tête que nous savons peu de choses sur les inactifs, ce qui implique une certaine incertitude autour nos estimations. Finalement, notre modèle est calibré sur une population plus restreinte d’actifs de 25 à 59 ans travaillant à temps complet. Pour obtenir les chiffres ci-dessus, nous avons considéré que les prédictions du modèle pouvaient être extrapolées à l’ensemble des actifs du secteur privé.

Ces résultats complètent et corroborent finalement les évaluations purement empiriques du CICE commandées par France Stratégie aux laboratoires du LIEPP et à la fédération TEPP. Ces évaluations (Carbonnier et al., 2016; Gilles et al., 2016) suggèrent en effet un impact très limité du CICE sur la création d’emplois (l’une trouve 80 000 emplois créés, et l’autre aucun effet significatif sur l’emploi). Notre modèle calibré aboutit à des estimations un peu supérieures, peut-être parce qu’il est mieux à même de capturer les effets à long terme, une fois que l’économie a convergé vers son nouvel équilibre, ce qui peut prendre du temps sur un marché frictionnel. Une autre explication possible est liée à l’obtention différée du CICE qui nécessite une capacité de prévision de la part des acteurs économiques. Il est possible que juste après la mise en place du CICE, ses effets possibles n’aient pas été correctement internalisés, induisant ainsi de faibles réponses comptementales.

Finalement, cet article constitue une première application d’un agenda de recherche des auteurs visant plus largement à intégrer la fiscalité dans les modèles d’appariement sur le marché du travail. La fiscalité (cotisations incluses) représente en effet près de 50% de la valeur ajoutée, et elle varie fortement selon le niveau de revenu (et de profit). Inclure la fiscalité devrait donc permettre une utilisation plus précise et plus juste de ces modèles couramment utilisés en économie du travail. Les modèles d’appariement, estimés via des procédures convaincantes, peuvent également permettre de progresser dans l’évaluation des effets de réformes fiscales.

Références

- Bozio, A., T. Breda, and M. Guillot (2016). Taxes and technological determinants of wage inequalities : France 1976-2010. Pse working papers n°2016-05.
- Cahuc, P., F. Postel-Vinay, and J.-M. Robin (2006). Wage bargaining with on-the-job search : Theory and evidence. *Econometrica* 74(2), pp. 323–364.
- Carbonnier, C., G. Rot, C. Malgouyres, et al. (2016). Evaluation interdisciplinaire des impacts du cice en matière de compétitivité internationale, d’investissement, d’emploi, de résultat net des entreprises et de salaires. Technical report, Sciences Po.
- Chéron, A., J.-O. Hairault, and F. Langot (2008, April). A quantitative evaluation of payroll tax subsidies for low-wage workers : An equilibrium search approach. *Journal of Public Economics* 92(3-4), 817–843.
- Conseil d’Orientation pour l’Emploi (2013). Emplois durablement vacants et difficultés de recrutement. Technical report.
- Flinn, C. J. (2006, 07). Minimum Wage Effects on Labor Market Outcomes under Search, Matching, and Endogenous Contact Rates. *Econometrica* 74(4), 1013–1062.
- France Stratégie (2016). Comité de suivi du crédit d’impôt pour la compétitivité et l’emploi, septembre. Technical report.
- Gallois, L. (2012). Pacte pour la compétitivité de l’industrie française. *Rapport au Premier ministre* 5, 62.
- Gilles, F., M. Bunel, Y. L’Horty, F. Mihoubi, and X. Yang (2016). Les effets du cice sur l’emploi, les salaires et la r&d : une évaluation ex post.
- Kramarz, F. and T. Philippon (2001, October). The impact of differential payroll tax subsidies on minimum wage employment. *Journal of Public Economics* 82(1), 115–146.
- Lehmann, E. and Y. L’Horty (2014). Renforcer la progressivité des prélèvements sociaux. *Revue française d’économie* 29(1), 25–61.
- Lise, J., C. Meghir, and J.-M. Robin (2013, January). Mismatch, Sorting and Wage Dynamics. NBER Working Papers 18719, National Bureau of Economic Research, Inc.

Lise, J., C. Meghir, and J.-M. Robin (2016). Matching, sorting and wages. *Review of Economic Dynamics* 19, 63–87.

Mabli, J. and C. Flinn (2007). On-the-Job Search, Minimum Wages, and Labor Market Outcomes in an Equilibrium Bargaining Framework. 2007 Meeting Papers 791, Society for Economic Dynamics.

Shephard, A. (2014). Equilibrium Search and Tax Credit Reform. Technical report.