



DOCUMENTS DE TRAVAIL DE LA DG TRÉSOR

Numéro 2013/04 – Octobre 2013

Réduire la segmentation du marché du travail par des incitations financières ?

Clémence BERSON
Nicolas FERRARI

RÉDUIRE LA SEGMENTATION DU MARCHÉ DU TRAVAIL PAR DES INCITATIONS FINANCIÈRES ?¹

Clémence BERSON*

Nicolas FERRARI*

Ce document de travail n'engage que ses auteurs. L'objet de sa diffusion est de stimuler le débat et d'appeler commentaires et critiques

* **Clémence BERSON** est en poste à la Direction Générale du Trésor du Ministère de l'Économie et des Finances et du Ministère du Commerce Extérieur (France)
clemence.berson@dgtresor.gouv.fr (+33-1-44-77-17-27)

* **Nicolas FERRARI** est en poste à la Direction Générale du Trésor du Ministère de l'Économie et des Finances et du Ministère du Commerce Extérieur (France)
nicolas.ferrari@dgtresor.gouv.fr (+33-1-44-77-73-08)

¹ Les auteurs remercient E. Bretin, P. Cahuc, L. Haywood, M. Houdebine, N. Jacquemet, T. Le Barbanchon, F. Malherbet, A. Terracol, E. Wasmer, C. Waysand et les participants du Séminaire Interne de Microéconomie Appliquée de l'Université Paris 1 pour leurs commentaires forts utiles mais demeurent seuls responsables d'éventuelles erreurs et omissions.
Direction Générale du Trésor. Clémence Berson est également affiliée au Centre d'Économie de la Sorbonne.

Table des matières

Résumé	3
Introduction	4
1. Segmentation du marché du travail français	4
1.1. La segmentation résulte essentiellement d'une différence de protection de l'emploi entre CDD et CDI	4
1.2. Quelles réformes pour réduire la segmentation ?	7
2. Modèle	9
2.1. Hypothèses	10
2.2. Équilibre du modèle	14
2.3. Participation au marché du travail et ensemble de l'économie	19
3. Calibration sur données françaises	19
4. Trois politiques publiques stylisées	22
4.1. Réforme « cotisations dégressives »	22
4.2. Réforme « taxe sur les ruptures »	24
4.3. Réforme « à l'italienne »	24
4.4. Réforme neutres <i>ex post</i> sur les finances publiques	25
5. Estimation des effets à attendre de l'article 4 de l'accord national interprofessionnel du 11 janvier 2013	26
Conclusion	27
Bibliographie	29
Annexes	31

Résumé

Le marché du travail français est segmenté entre les personnes bénéficiant d'un emploi stable et celles alternant contrats temporaires et périodes de chômage. Parmi les solutions envisagées pour réduire cette dualité figurent des incitations financières pour encourager les entreprises à allonger la durée des contrats ou favoriser le recours aux emplois stables. Ce document de travail développe un modèle d'appariement adapté aux caractéristiques du marché du travail français et calibré sur données françaises.

Trois conclusions principales se dégagent des résultats de ces travaux : des cotisations dégressives avec l'ancienneté dans le contrat ou une taxe sur les licenciements et sur les fins de contrats temporaires réduisent la segmentation mais au prix d'une plus forte rigidité du marché du travail et d'une plus faible productivité ; par rapport à la taxe, des cotisations dégressives sont moins favorables aux nouveaux entrants et augmentent plus la durée moyenne de chômage ; une surcotisation sur les emplois temporaires, finançant une prime aux embauches en emploi stable, diminue également la segmentation du marché du travail mais elle n'a pas les mêmes effets négatifs sur la flexibilité du marché du travail et la productivité.

De ce point de vue les réformes récentes en Italie et en France apparaissent pertinentes au regard des résultats de la modélisation retenue. Le document de travail propose notamment une estimation des effets de la modulation des cotisations d'assurance chômage introduite par l'accord national interprofessionnel du 11 janvier 2013.

Abstract

The French labor market is divided into workers in stable jobs and those, who alternate fixed term contracts and unemployment spells. Among other public policies aiming at reducing this duality, financial incitation could stimulate employers to lengthen contract duration or favor permanent contracts. This article develops a matching model fitted on the French labor market characteristics and calibrated on French data.

Decreasing gradually unemployment contributions or a firing tax reduce the duality but increase the labor market rigidity and reduce the labor productivity. However, decreasing gradually unemployment contributions is less favorable for new entrants than a firing tax and unemployment duration is higher. An over-contribution on short-term contracts financing a bonus for permanent contract hiring decreases also the labor market duality without negative impact on labor market flexibility and productivity.

From this point of view, the new policies of Italy and France are relevant. In particular, this article estimates the impact of unemployment contributions variations, introduced by the French unions agreement of 01/11/2013.

Introduction

Le marché du travail français est fortement segmenté entre les personnes bénéficiant d'un emploi stable et celles qui alternent contrats temporaires et périodes de chômage. Cette précarité se concentre chez les catégories socialement les plus fragiles (non qualifiés, jeunes, mères de jeunes enfants, personnes d'origine étrangère). Ce fonctionnement dual du marché du travail n'est pas spécifique à la France et concerne également les pays du sud de l'Europe, notamment l'Italie, l'Espagne et le Portugal. La littérature économique a montré que ce phénomène pouvait être lié aux institutions du marché du travail et, en particulier, aux écarts de protection de l'emploi entre contrats temporaires et emplois stables. Deux documents de travail notables se concentrent sur la France. Blanchard & Landier (2002) montrent l'effet pervers des contrats à durée déterminée (CDD) sur le fonctionnement du marché du travail. Ils ont pour impact une augmentation de la rotation de la main d'œuvre et une hausse du chômage. Cahuc & Postel-Vinay (2002) montrent que la combinaison d'une forte protection de l'emploi et de l'introduction de contrats temporaires est inefficace. Cependant une majorité des actifs peut préférer cette situation de *laissez faire* à tout changement, ce qui explique la persistance du phénomène.

Au regard de ces analyses, les réponses les plus naturelles, et probablement les plus efficaces d'un point de vue économique, viseraient à rapprocher la protection des contrats temporaires et des emplois stables, ou encore à supprimer cette distinction sous la forme d'un contrat unique¹. Toutefois, ces pistes posent des difficultés juridiques et d'acceptabilité politique et sociale. Une voie alternative consiste à mettre en place des incitations financières pour encourager les employeurs à privilégier les emplois stables, que cela soit par type de contrat (contrat à durée indéterminée (CDI) *versus* CDD ou intérim essentiellement) ou plus directement en fonction de la durée de l'emploi.

Trois propositions ont été envisagées dans ce cadre. Tout d'abord, en s'inspirant du système américain d'*experience rating*, Blanchard & Tirole (2003) ont proposé l'introduction d'une taxe sur les licenciements pour financer en partie l'indemnisation du chômage. Une telle taxe aurait la vertu de faire internaliser le coût social du chômage dans la décision de licenciement de l'employeur. Plus récemment, certains syndicats de salariés ont porté l'introduction d'une cotisation d'assurance chômage dégressive avec l'ancienneté dans le contrat de travail afin d'encourager les employeurs à favoriser les emplois stables. La surcotisation durant les premiers mois ou premières années de l'emploi peut être considérée, de manière schématique, comme une taxe au recrutement étalée dans le temps. Ces deux premières propositions augmenteraient le coût des flux sur le marché du travail, ce qui inciterait les employeurs à accroître la durée moyenne des emplois. Toutefois, la seconde proposition, portant sur les flux d'embauche et non les flux de sortie de l'emploi, pourrait être moins favorable en termes d'emploi ou de bien-être.

Enfin, une troisième piste s'inspire de la réforme du marché du travail en Italie. Les contrats temporaires sont soumis à une surcotisation qui vise à décourager ce type d'embauches. Lorsque l'employeur prolonge un tel contrat par une embauche en contrat stable, tout ou partie de cette surcotisation est remboursée. Contrairement au deux cas précédents, l'incitation ne passe pas uniquement par une pénalisation des flux sur le marché du travail mais également par un encouragement à l'embauche en CDI. Ce dispositif est donc susceptible de moins rigidifier le fonctionnement du marché du travail que les deux propositions précédentes. En France les partenaires sociaux ont retenu un dispositif proche - bien qu'un peu différent dans ses modalités - dans l'accord national interprofessionnel du 11 janvier 2013 sur « la sécurisation de l'emploi » : son article 4 prévoit des majorations de cotisations sur certains CDD, finançant une prime à l'embauche en CDI des jeunes de moins de 26 ans.

Pour examiner l'effet de telles réformes, nous développons un modèle d'appariement à la Pissarides (2000) avec distinction entre emplois stables et emplois temporaires et avec destruction endogène des emplois stables. En France, du fait du Smic, les salaires réels ne peuvent être considérés comme parfaitement flexibles, notamment pour les emplois temporaires des travailleurs peu qualifiés. Pour appréhender cet aspect, le marché du travail est décomposé en deux sous-populations d'actifs selon le niveau de qualification.

1. Voir notamment le rapport Cahuc & Kramarz (2004).

Suite au calibrage du modèle sur le cas français, trois variantes fiscales, ayant pour but de réduire la segmentation du marché du travail, sont simulées : (1) une taxe sur les embauches ; (2) une taxe sur les ruptures d'emplois temporaires comme d'emplois stables ; (3) une surcotisation sur les emplois temporaires finançant une prime à l'embauche en emploi stable.

Les résultats confirment les intuitions détaillées précédemment : les deux premières propositions réduisent les flux sur le marché du travail, permettent une moindre segmentation mais pénalisent la productivité du travail. La surcotisation est effectivement plus préjudiciable à l'emploi qu'une taxe sur les ruptures de contrat mais l'écart se révèle toutefois modeste. Les résultats concernant la troisième proposition sont plus positifs en matière de flexibilité du marché du travail et de productivité.

Le document de travail est organisé comme suit. La partie 1 présente des éléments descriptifs de la segmentation du marché du travail en France et introduit les trois réformes examinées. La partie 2 explicite ensuite le modèle puis la partie 3 détaille son calibrage sur données françaises. La partie 4 présente les effets des trois réformes stylisées, dans un premier temps telles que détaillées ci-dessus et dans un second temps avec un ajustement du niveau des cotisations sociales de manière à assurer la neutralité *ex post* sur le solde des finances publiques. La partie 5 cherche à évaluer spécifiquement les effets à attendre de la mesure introduite par l'article 4 de l'Accord National Interprofessionnel du 11 janvier 2013.

1 Segmentation du marché du travail français

Le marché du travail est segmenté entre des salariés en emploi stable ayant une forte protection de leur emploi (« premier marché ») et des travailleurs accumulant les périodes de chômage et d'emploi temporaire (« second marché »). Les deux marchés sont cloisonnés, condamnant les plus précaires à une trajectoire professionnelle en "dent de scie". Ce phénomène de segmentation du marché du travail est caractéristique des pays du sud de l'Europe, en particulier en Espagne et au Portugal et, dans une moindre mesure, en France et en Italie.

La notion de segmentation est difficilement séparable de celle de sélection : la difficulté de passer du second marché au premier peut s'expliquer par une insuffisance intrinsèque des flux de l'un à l'autre, ce qui renvoie essentiellement à la faiblesse des embauches en CDI, notamment du fait de la protection de l'emploi pour ce type de contrat (cf. *infra*). Il s'agit là d'un phénomène de segmentation. Toutefois la faible proportion de transitions du second au premier marché peut également résulter d'un phénomène de sélection par les entreprises : celles-ci fidélisent les actifs les plus productifs en les employant en CDI mais elles ne veulent pas engager de relation de long terme avec les moins productifs. Ces derniers sont dès lors bloqués dans le second marché. Il est difficile de séparer empiriquement les deux phénomènes, qui se renforcent l'un l'autre. La segmentation dégrade l'employabilité des actifs du second marché car ils ont peu accès à la formation et acquièrent peu d'expérience professionnelle valorisable. La sélection des employeurs tend alors à les maintenir dans le second marché. Dans l'autre sens, le phénomène de sélection conduit les employeurs à embaucher en emploi stable principalement des salariés qui sont déjà en emploi stable. Ceci crée des habitudes de recrutement qui renforcent la segmentation.

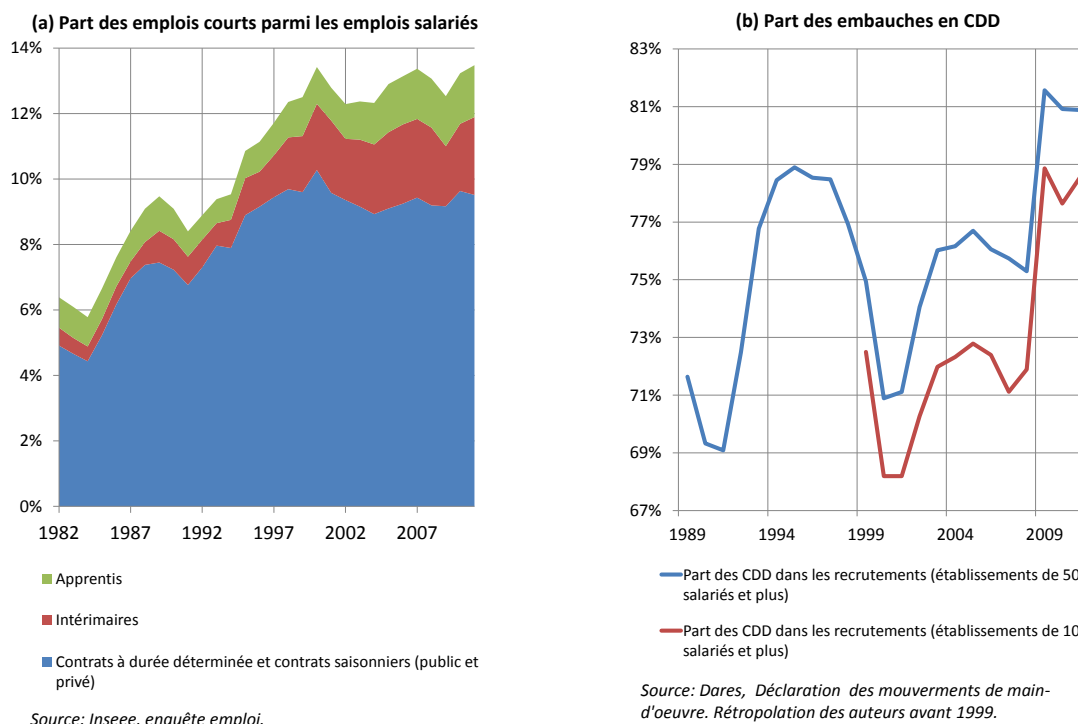
La notion de segmentation est difficilement résumable à un indicateur quantitatif. Elle sera appréhendée ci-après, notamment dans les simulations, à la fois par la proportion de contrats temporaires dans l'emploi et par celle d'emplois temporaires qui ne débouchent pas vers un emploi stable mais vers une période de chômage.

1.1 La segmentation résulte essentiellement d'une différence de protection de l'emploi entre CDD et CDI

En France, la part des emplois temporaires au sein de l'emploi salarié s'est fortement accrue depuis le milieu de la décennie 1980 (cf. graphique 1(a)), d'abord sous la forme de CDD puis, à partir du milieu de la décennie

1990, par une hausse du recours à l'intérim. L'embauche en CDD est strictement encadrée mais, en pratique, la législation est contournée, si bien que les CDD concernent désormais près de 80 % des recrutements hors intérim. Comme le montre le graphique 1(b), cette proportion a fortement augmenté avec la crise de 2008-2009, et s'est stabilisée depuis à un niveau bien supérieur à celui observé en moyenne durant les années 2000. Toutefois, avec leurs faibles durées, les CDD ne représentaient que 10 % de l'emploi salarié en 2010 (12 % en y ajoutant l'intérim).

Graphique 1 – Part des emplois temporaires dans l'emploi salarié et dans les recrutements



Dans un cadre où le licenciement d'un salarié en CDI est un processus souvent long, risqué et coûteux, les entreprises ont trouvé dans les contrats temporaires le moyen d'accroître la flexibilité de leur main-d'œuvre face aux aléas économiques. Ce recours croissant aux CDD et à l'intérim a eu un impact positif sur la fluidité du marché du travail, en augmentant les flux de création et de destruction d'emploi. Cependant, cette plus grande flexibilité de l'emploi, concentrée sur les seuls emplois temporaires, ne semble pas avoir permis une réduction significative du chômage et a contribué à renforcer la protection des *insiders* au détriment de l'insertion dans l'emploi stable des *outsiders*. Il est probable également qu'elle pèse sur le niveau de capital humain, avec une moindre formation professionnelle et moins d'accumulation de capital humain spécifique aux entreprises, et donc sur le niveau de productivité du travail.

Ces éléments sont confirmés par l'analyse théorique. Blanchard & Landier (2002) et Cahuc & Postel-Vinay (2002) ont montré que la flexibilisation partielle du droit du travail, concentrée sur les seuls contrats temporaires, réduit la part de CDI et plus encore les flux d'entrée et de sortie de CDI, et que cette flexibilisation peut accroître le chômage. La distorsion causée par un différentiel de coût de séparation entre contrats temporaires et contrats protégés peut être plus néfaste que celle causée par les coûts de séparation des contrats. Plus récemment, Cahuc *et al.* (2012) montrent qu'une forte protection des emplois stables accroît les flux en emplois temporaires, qu'elle a peu d'effet sur le niveau global de l'emploi mais qu'elle réduit significativement la productivité du travail en substituant des emplois temporaires à des emplois stables.

Ces explications paraissent conformes à l'examen en comparaison internationale : la segmentation du mar-

ché du travail est d'autant plus forte que la protection de l'emploi est élevée et que les emplois stables bénéficient d'une plus grande protection que les emplois temporaires². Toutefois cette analyse est rendue délicate par la faiblesse des indicateurs disponibles en matière de protection de l'emploi (cf. Bentolila *et al.* (2012)).

Au-delà de la probable inefficacité économique d'un marché du travail dual, cette situation est socialement problématique du fait de la concentration des contrats temporaires sur des populations sensibles que sont les jeunes, les femmes ou les travailleurs peu qualifiés et qui sont de ce fait précaires. Par exemple, ces formes particulières d'emploi (CDD, intérim, apprentissage) représentaient en 2011 la moitié des emplois salariés des jeunes de 15 à 24 ans et le tiers de ceux des 15-29 ans (pour les 15-29 ans : 21 % en CDD et 5 % en intérim, contre resp. 7 % et 2 % pour les 30-49 ans³). La coexistence des contrats temporaires et des CDI induit une répartition inégalitaire des risques liés à la conjoncture, qui sont prioritairement supportés par les titulaires des contrats temporaires et donc par les populations les plus fragiles. L'enjeu est d'autant plus fort que les avantages apportés par le CDI s'étendent au-delà du cadre du marché du travail puisqu'un emploi stable permet d'accéder plus facilement à un logement ou à un crédit.

1.2 Quelles réformes pour réduire la segmentation ?

Comme cela a été évoqué dans l'introduction, la réponse la plus naturelle, et probablement la plus efficace économiquement, viserait à rapprocher les protections de l'emploi entre contrats temporaires et CDI. Pour cela, il est possible d'encadrer plus fortement le recrutement en CDD par des règles encore plus contraignantes ou de renforcer les contrôles. Cependant, ceci pèserait sur la capacité des entreprises à s'adapter aux chocs de demande. Une deuxième voie pourrait être au contraire d'assouplir le licenciement économique par une sécurisation ou un allègement des procédures ou par un élargissement du champ de ses motifs légitimes. Cette voie est toutefois difficilement acceptable politiquement et socialement en période de chômage important. De plus elle pose des difficultés juridiques, avec des incertitudes concernant l'évolution de la jurisprudence et la compatibilité avec les conventions de l'OIT ratifiées par la France. Une troisième voie serait de supprimer la distinction entre contrat temporaire et contrat stable sous la forme d'un contrat unique⁴. Cette piste soulève les mêmes difficultés que les deux précédentes, selon que les règles régissant ce contrat le rapprochent plutôt d'un contrat temporaire avec faible protection du salarié ou d'un contrat stable avec forte protection⁵.

S'il est jugé qu'il n'est pas possible de rapprocher les protections de l'emploi entre contrats temporaires et CDI, des solutions de second rang doivent être recherchées sous la forme d'incitations financières. C'est dans ce cadre que se positionne ce document de travail. Trois types de propositions coexistent dans le débat public.

Taxation des ruptures de contrat : La première a été portée par des économistes, dans la lignée du rapport de Blanchard & Tirole (2003). Elle s'inspire de l'expérience des pays d'Amérique du nord : aux États-Unis et au Canada, chaque entreprise contribue à l'assurance chômage en fonction des indemnités qui ont été versées aux salariés qu'elle a licenciés par le passé. Ce système de bonus-malus, dit *experience rating* et décrit dans Margolis & Fougère (2000), vise à responsabiliser les entreprises quant à l'impact des licenciements sur les finances de la caisse d'assurance chômage et leur faire internaliser ces coûts dans leurs décisions. En particulier, un tel système, s'il porte bien sur l'ensemble des ruptures et fins de contrats ouvrant droit à indemnisation (essentiellement les fins de contrat d'intérim et de CDD, le licenciement économique et, dans le cas français, la rupture conventionnelle), encourage les entreprises à favoriser des

2. La protection de l'emploi temporaire concerne à la fois la conclusion avant son terme du contrat à l'initiative de l'employeur et les conditions ouvrant droit au recrutement sous forme d'emploi temporaire.

3. Source : Insee, enquête emploi 2011.

4. Voir notamment le rapport Cahuc & Kramarz (2004).

5. Lepage-Saucier *et al.* (2013) montrent également que le passage d'un marché du travail à deux types de contrats vers celui à un unique contrat n'est pas forcément efficace.

emplois stables par rapport à des emplois temporaires, et à recourir d'avantage à des embauches en CDI. Un tel dispositif incite également les employeurs à renforcer le capital humain non spécifique de leur main-d'œuvre en prévision de possibles licenciements. À l'inverse ce dispositif peut décourager l'embauche de personnes peu employables, les employeurs anticipant une longue période de chômage s'ils venaient à s'en séparer. Il peut également encourager des embauches très courtes, n'ouvrant ainsi pas droit à l'assurance chômage.

Un dispositif proche mais plus simple consiste à mettre en place une taxe sur les ruptures et fins de contrats ouvrant droit à indemnisation. Contrairement à l'*experience rating*, le surcoût pour l'entreprise est au moment du licenciement et non pas au cours des années suivantes, et il ne dépend pas de la durée de chômage des salariés licenciés. Un tel dispositif n'encourage donc pas les employeurs à renforcer l'employabilité de leurs salariés et il n'a pas l'effet désincitatif sur les embauches des moins employables. Ces deux dispositifs pourraient également différer par la réaction aux chocs conjoncturels, l'*experience rating* étant un peu moins pro-cyclique (cf. L'Haridon & Malherbet (2010)). En revanche, ces dispositifs semblent équivalents en ce qui concerne le lien entre protection de l'emploi et segmentation.

Une littérature assez riche, notamment française, détaille les avantages et inconvénients de tels systèmes. Par exemple, Cahuc & Zylberberg (2008) montrent qu'en l'absence de taxe sur les licenciements, ceux-ci sont trop nombreux car les entreprises n'intègrent pas le coût social du chômage. La spécificité du marché du travail français doit être toutefois prise en compte. Ainsi une forte protection de l'emploi réduit les bénéfices attendus. Ceci est d'autant plus vrai qu'il existe des rigidités salariales⁶. Selon Charlot & Malherbet (2010), la mise en place de ce dispositif devrait se substituer aux mesures de protection de l'emploi traditionnelles pour ne pas augmenter la durée moyenne au chômage. Dans la même logique, Blanchard & Tirole (2003) proposent que l'introduction d'une taxe sur les licenciements soit compensée par une réduction du coût non monétaire du licenciement.

Dégressivité des cotisations : Le deuxième bloc de propositions est essentiellement d'origine syndicale⁷. La principale proposition consiste à introduire une dégressivité des cotisations d'assurance chômage avec l'ancienneté du salarié dans l'entreprise : le coût du travail serait ainsi accru lors de l'embauche et des premiers trimestres suivants celle-ci ; il serait à l'inverse réduit au-delà de cette période de surcotisation. Une telle modulation des cotisations aurait l'objectif d'inciter les employeurs à accroître la durée des emplois.

Une piste alternative consiste à introduire une surcotisation pour les CDD et/ou les contrats d'intérim. À noter que cette mesure diffère de ce qui a été retenu par les partenaires sociaux dans l'ANI du 11 janvier 2013 (cf. *infra*) au sens où elle n'inclut pas d'incitation financière pour les embauches en CDI.

À notre connaissance, la proposition d'une dégressivité des cotisations n'a pas donné lieu à une évaluation économique. Comme une taxe sur les ruptures de contrat, elle devrait probablement réduire les flux sur le marché du travail, accroître la durée moyenne des emplois et du chômage, et son effet serait *a priori* ambigu sur le niveau de chômage. Ce document de travail propose une telle évaluation, notamment en comparaison avec une taxe sur les ruptures : en décourageant en premier lieu les embauches plutôt que les destructions d'emploi, il semble probable que, à montant équivalent, un système de cotisations dégressives soit moins favorable à l'emploi qu'une taxe sur les ruptures.

Réforme à l'italienne : Un troisième type de propositions répond à cette problématique. Il s'agit d'introduire une surcotisation sur les CDD, permettant de financer une prime au maintien en CDI à l'issue du CDD. C'est la voie retenue dans la réforme Fornero en Italie, entrée en vigueur en juillet 2012 : les CDD sont soumis à une taxe (1,4 % du salaire brut) dont le produit abonde les fonds de l'assurance-chômage ; en cas de transformation du CDD en CDI, et après la fin de la période d'essai, cette contribution est restituée

6. Cf. Cahuc & Malherbet (2001) et Cahuc & Malherbet (2004).

7. Cf. également Coquet (2010) et Coquet et A. Sylvain, « L'indemnisation du chômage : éléments pour une réforme », http://www.actualite-de-la-formation.fr/IMG/pdf/DGEFP_note_indemnisation.pdf.

à l'employeur, dans la limite des 6 dernières mensualités. Par ailleurs, les entreprises n'ont plus besoin d'invoquer une raison particulière pour recourir au CDD. La réforme renforce également les contrôles et la réglementation pour limiter les substituts aux CDD, notamment les contrats de « prestataires de services ».

De manière intéressante, la mesure visant à réduire la segmentation du marché du travail retenue par les partenaires sociaux lors de l'ANI du 11 janvier 2013 semble s'inspirer de la réforme italienne. Une majoration de cotisations patronales à l'assurance chômage est introduite pour certains CDD. Ces majorations de cotisations sont remboursées en cas d'embauche en CDI. La mesure finance une prime pour les embauches de jeunes de moins de 26 ans, sous la forme d'une exonération de cotisations patronales à l'assurance chômage, sous réserve de la confirmation de la période d'essai.

À notre connaissance ces évolutions italiennes et françaises n'ont pas donné lieu à ce stade à une évaluation économique. Nous proposons d'évaluer une réforme répondant à cette même logique. Toutefois, dans un objectif de neutralité sur les finances publiques, la réforme simulée, dite « *à l'italienne* » utilise l'ensemble du produit de la surcotisation pour financer la prime au maintien en CDI. Au contraire, la réforme italienne offre une prime plus faible et génère donc un rendement budgétaire puisque tous les CDD ne sont pas maintenus en CDI et que la restitution est plafonnée à 6 mois. La réforme française diffère également de notre réforme stylisée *à l'italienne* au sens où elle exclut certains contrats temporaires et où le produit de la taxe finance une exonération ciblée sur les jeunes.

Les deux premières pistes (taxation à la rupture et dégressivité des cotisations), en encourageant les employeurs à allonger les emplois, rendent moins flexible le marché du travail. Dans l'objectif d'une réduction de la segmentation du marché du travail, il paraît préférable de ne pas rigidifier globalement son fonctionnement mais de réduire les flux d'emplois temporaires tout en accroissant ceux des emplois stables. Comme indiqué précédemment, les marges de manœuvre pour simplifier la rupture de CDI à l'initiative de l'employeur semblent modestes. Inciter aux embauches en CDI semble donc une alternative plus efficace économiquement.

2 Modèle

Afin d'étudier l'effet de ces différentes incitations financières, nous développons un modèle d'appariement, avec destruction endogène des emplois à la *Pissarides (2000)*.

Plusieurs types de modèles permettent d'étudier la segmentation du marché du travail en intégrant à la fois des emplois en contrats temporaires et des emplois à durée indéterminée. Tout d'abord, une part exogène des embauches peut se faire en contrats temporaires (cf. par exemple Cahuc & Postel-Vinay (2002)). Cette proportion dépend implicitement de la flexibilité de la législation en matière de recrutement dans ce type d'emplois. De tels modèles ne peuvent rendre compte de l'arbitrage entre les deux catégories de contrats lors de l'embauche initiale. Une seconde famille de modèles fait l'hypothèse que les entreprises créent uniquement des emplois temporaires. Au bout d'une certaine période de temps ces emplois sont soit rendus stables, soit supprimés⁸. Cette approche rend compte de l'arbitrage entre les deux types de contrats mais au prix d'une simplification : toutes les entrées en CDI se font par des maintiens en emploi suite à un emploi temporaire. Enfin, des modèles plus récents endogénéisent le choix du type de contrat. Caggese & Curnat (2008) font l'hypothèse d'une plus grande productivité des emplois stables. Le choix du contrat résulte alors d'un arbitrage entre la productivité et les coûts de licenciement. Cahuc *et al.* (2012) introduisent une hétérogénéité dans les fréquences des chocs de productivité. Ces fréquences ne sont pas observées par l'employeur lorsqu'il lance son activité mais elles sont en revanche connues lorsqu'il décide d'ouvrir un poste. Le choix du contrat (et de la durée du contrat dans le cas d'un contrat temporaire) se fait sur la base de cette fréquence.

8. Par exemple : Goux & Maurin (2000) ou Blanchard & Landier (2002).

2.1 Hypothèses

Le modèle développé ici retient la seconde approche en assimilant les périodes d'essai des CDI à des contrats temporaires. Ceux-ci sont transformés en emplois stables au moment de la confirmation du recrutement à l'issue de la période d'essai. Les emplois se divisent ainsi entre ceux pour lesquels la séparation à l'initiative de l'employeur présente un coût élevé, principalement des contrats à durée indéterminée, la période d'essai étant achevée, et ceux pour lesquels ce coût est plus modeste : intérim, contrats à durée déterminée, périodes d'essai, apprentissage. Pour simplifier, la première situation sera dite par la suite « emploi en CDI » et la seconde « emploi en CDD ».

Les sorties de CDI ne sont pas exogènes mais déterminées par des chocs de productivité afin de pouvoir appréhender l'effet des taxes sur les fins de contrats. La productivité est modélisée comme la somme d'une composante pérenne, qui reflète la qualité intrinsèque de l'appariement du poste de travail et du salarié, et d'une composante conjoncturelle, qui reflète les aléas sur la demande qui est adressée à l'entreprise.

Enfin, il est nécessaire de prendre en compte l'effet du Smic sur les bas salaires. Cahuc & Zylberberg (1999) ont mis en évidence la forte interaction entre la protection de l'emploi et le salaire minimum : lorsque le salaire est négocié, le coût du licenciement n'a pas d'effet significatif sur le taux de chômage car la réduction des recrutements qu'il entraîne est compensée par les moindres séparations ; en particulier la protection de l'emploi tire à la baisse les salaires à l'embauche, limitant l'effet négatif sur les recrutements. Lorsqu'il n'est pas négocié, notamment lorsqu'il est contraint par le salaire minimum, le salaire d'embauche ne peut s'ajuster, si bien que l'effet négatif sur les recrutements fait plus que contrebalancer les moindres sorties de l'emploi. Ceci concerne évidemment les rémunérations au niveau du salaire minimum mais également les rémunérations légèrement supérieures afin de maintenir une certaine hiérarchie salariale⁹.

Au regard du niveau élevé du Smic par rapport au salaire médian en France, ce phénomène ne peut être négligé : une large partie des salariés sont effectivement recrutés au salaire minimum¹⁰, avant de voir leur rémunération augmenter avec l'ancienneté¹¹. Pour intégrer cette dimension, le marché du travail est séparé en deux catégories de travailleurs : pour les qualifiés, les salaires sont toujours négociés ; les peu qualifiés sont rémunérés au salaire minimum lorsqu'ils sont en CDD, puis leur salaire est négocié à partir de leur maintien en CDI.

2.1.1 Notations

La population est composée de travailleurs qualifiés et de travailleurs non qualifiés. Le degré de qualification est indicé par k , avec $k = n$ pour les non qualifiés et $k = q$ pour les qualifiés. Les populations actives de qualifiés et de non qualifiés sont normalisées à 1, dont une proportion l_{0k} est employée en CDD, l_{1k} en CDI, et la proportion restante, u_k , est au chômage. Le revenu de remplacement reçu par les chômeurs est b_k et le coût d'un emploi vacant pour une entreprise est h_k (cf. graphique 2).

L'appariement entre les postes vacants et les chômeurs est modélisé de manière classique par une fonction d'appariement. Lorsque u chômeurs sont à la recherche d'un emploi et que les entreprises disposent de v postes vacants, le nombre d'embauches par unité de temps est donné par $M_k(v, u)$ où $M_k(., .)$ est une fonction strictement croissante par rapport à chacun de ses arguments, à rendements d'échelle constants et telle que $M_k(v, 0) = M_k(0, u) = 0$. On note $\theta_k = v_k/u_k$ la tension sur chacun des deux marchés du

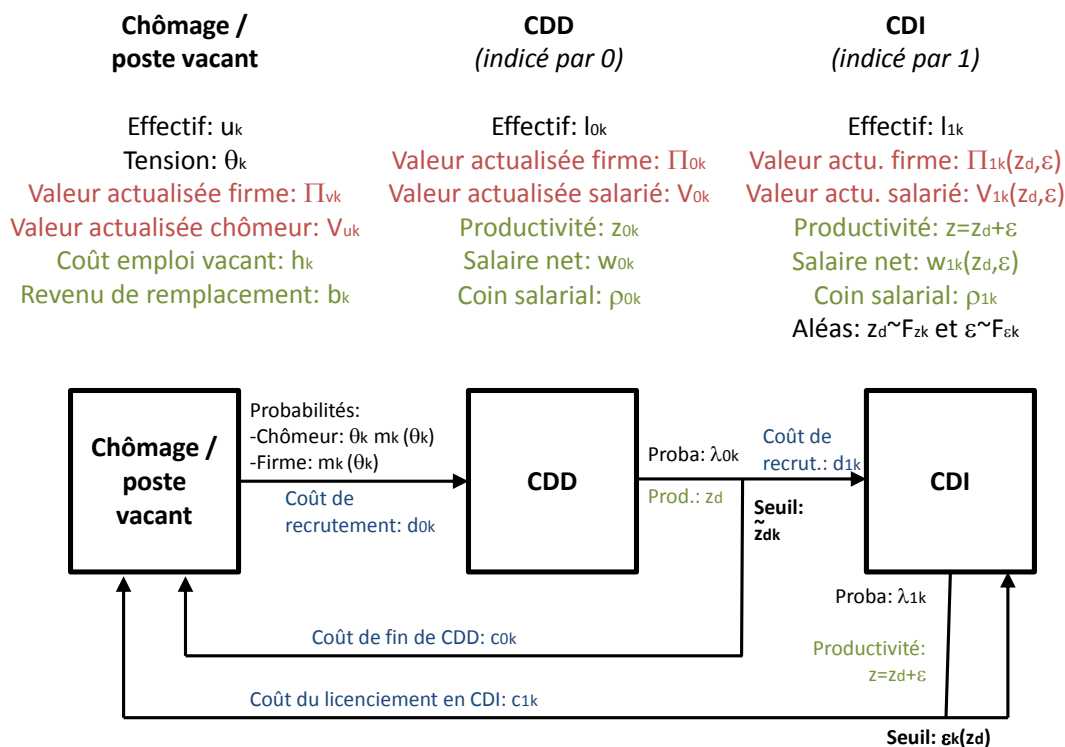
9. Ceci est mis en évidence par les effets de diffusion lors d'une hausse de Smic (cf. Koubi & Lhommeau (2007) et plus récemment Goarant & Muller (2011) et surtout Aeberhardt *et al.* (2012)).

10. Dans l'enquête emploi 2007, les salaires mensuels déclarés par les salariés peu qualifiés en CDD (au sens de la maquette, i.e. CDD, apprentissage, intérim, période d'essai) à temps plein représentent en moyenne 1,12 Smic net à 35 heures, contre 1,45 pour ceux en CDI à temps plein ou 1,64 pour les qualifiés en CDD à temps plein. Sur la période 2003-2009, 26 % des salariés rémunérés au voisinage du Smic ont moins d'un an d'ancienneté contre seulement 5 % pour les salariés dont le niveau de rémunération est de 2 SMIC ou plus (cf. Rapport du groupe d'experts sur le Smic (2010)).

11. Sur la période 1995-2007, parmi les salariés présents durant 5 ans dans le champ des DADS, seulement 13 % restent sur cette période de 5 ans rémunérés au niveau du Smic (cf. Ananian & Calavrezo (2010)).

travail. La probabilité (par unité de temps) de pourvoir un poste est $m_k(\theta_k)$ avec $m_k(\theta_k) = M_k(1, 1/\theta_k)$. La probabilité pour un chômeur de trouver un emploi est $\theta_k m_k(\theta_k)$.

Graphique 2 – Schéma du modèle et variables



Lors de l'embauche en CDD, l'entreprise fait face à un coût de recrutement d_{0k} , constitué de frais de procédure et/ou d'une taxe. La productivité du salarié est alors définie par z_{0k} . Cet emploi donne lieu à des rémunérations nette w_{0k} et brute $\rho_{0k}w_{0k}$, où ρ_{0k} est le coin salarial pour ce type de contrat. L'issue de ce contrat survient aléatoirement selon un processus de Poisson de paramètre λ_{0k} . Le salarié révèle à ce moment-là la productivité initiale z_d qu'il aurait s'il était maintenu dans ce poste ; disposant de cette information, l'entreprise choisit ou non de le recruter en CDI. z_d est une variable aléatoire, distribuée selon la fonction de répartition F_{zk} . La productivité de réservation est notée $\tilde{z}_{dk}$: en deçà, le salarié n'est pas assez productif pour être maintenu en CDI et la séparation du salarié coûte alors c_{0k} à l'entreprise. La transformation du contrat en CDI coûte d_{1k} en frais et taxes.

Une fois le salarié embauché en CDI, des chocs économiques surviennent selon un processus de Poisson de paramètre λ_{1k} , modifiant la productivité du salarié sur son poste. À chaque choc, la nouvelle productivité est donnée par $z = z_d + \varepsilon$. L'emploi n'est maintenu après le choc que si z est suffisamment grand. On note alors $\underline{g}_k(z_d)$ le seuil de ε en deçà duquel l'emploi n'est pas maintenu. En cas de séparation, l'entreprise subit un coût c_{1k} lié au licenciement (pouvant là encore être constitué, en tout ou partie, d'une taxe). En CDI, le salaire net est donné par $w_{1k}(z_d, \varepsilon)$ pour une productivité initiale z_d et un éventuel choc de productivité ε . Le coin salarial dans ce cas est ρ_{1k} . Pour simplifier nous considérons que les coins salariaux ρ_{1k} et ρ_{0k} sont indépendants du salaire (malgré la progressivité des prélèvements fiscaux-sociaux sur les revenus du travail).

La modélisation de la productivité¹², sous forme d'une productivité initiale z_d et de chocs postérieurs ε , permet d'isoler une composante pérenne et une composante variable de la productivité de l'appariement. La composante pérenne reflète la qualité intrinsèque du salarié et son adéquation avec le poste. La composante

12. Introduite dans Cahuc & Zylberberg (1999).

variable reflète les aléas qui pèsent sur la demande adressée à l'entreprise. Une modélisation alternative, et plus simple, aurait pu être qu'à chaque choc de productivité, celle-ci soit entièrement remise en cause, avec un tirage aléatoire similaire à la productivité initiale. Dans un tel cas, les durées d'emploi en CDI suivraient une loi de Poisson (probabilité de rupture constante). Ceci est contraire à l'observation empirique, la probabilité de sortie d'un emploi en CDI étant décroissante avec l'ancienneté dans l'emploi (l'ancienneté moyenne est supérieure à la durée moyenne des emplois). Cette observation est cohérente avec un effet de sélection, les emplois ayant une composante pérenne faible de productivité étant rompus rapidement, si bien qu'il subsiste surtout des emplois à forte productivité, dont la durée est longue.

2.1.2 Équations de Bellman

Les décisions d'ouvrir un nouveau poste, de recruter en CDI ou de rompre un contrat se font au regard de la valeur actualisée (espérée) de chaque option. Pour l'entreprise la valeur actualisée d'un poste vacant est notée Π_{vk} , Π_{0k} pour un poste pourvu en CDD et $\Pi_{1k}(z_d, \varepsilon)$ pour un poste pourvu en CDI (avec une productivité initiale z_d et un choc ε). Symétriquement, la valeur actualisée des ressources espérées est notée V_{uk} pour le chômeur, V_{0k} pour le salarié en CDD et $V_{1k}(z_d, \varepsilon)$ pour le salarié en CDI.

Les valeurs actualisées pour l'entreprise sont données par les équations de Bellman (1) à (3). Ainsi, l'équation (1) explicite la valeur actualisée, au taux r , d'une entreprise dont le poste de travail est vacant. Elle supporte le coût h_k de maintenir un poste vacant durant une unité de temps, augmenté par le gain anticipé d'un recrutement. Dans ce cas, le gain supplémentaire est $\Pi_{0k} - \Pi_{vk}$ auquel il faut soustraire le coût d_{0k} du recrutement. Ce gain supplémentaire survient avec la probabilité $m_k(\theta_k)$ de recruter un salarié durant une unité de temps.

$$r\Pi_{vk} = -h_k + m_k(\theta_k) [\Pi_{0k} - \Pi_{vk} - d_{0k}] \quad (1)$$

$$r\Pi_{0k} = z_{0k} - \rho_{0k}w_{0k} + \lambda_{0k}F_{zk}(\tilde{z}_{dk})[\Pi_{vk} - \Pi_{0k} - c_{0k}] + \lambda_{0k} \int_{\tilde{z}_{dk}}^{\infty} [\Pi_{1k}(z_d, 0) - \Pi_{0k} - d_{1k}] dF_{zk}(z_d) \quad (2)$$

$$r\Pi_{1k}(z_d, \varepsilon) = z_d + \varepsilon - \rho_{1k}w_{1k}(z_d, \varepsilon) + \lambda_{1k}F_{\varepsilon k}(\underline{\varepsilon}_k(z_d)) [\Pi_{vk} - \Pi_{1k}(z_d, \varepsilon) - c_{1k}] + \lambda_{1k} \int_{\underline{\varepsilon}_k(z_d)}^{\infty} [\Pi_{1k}(z_d, \varepsilon') - \Pi_{1k}(z_d, \varepsilon)] dF_{\varepsilon k}(\varepsilon'), \quad \forall (z_d, \varepsilon) \quad (3)$$

Lorsque le poste est pourvu par un CDD, équation (2), le gain actualisé comporte la productivité du travailleur z_{0k} à laquelle il faut soustraire le coût $\rho_{0k}w_{0k}$ de rémunération du salarié. À ces flux est ajouté l'espérance (négative) de gain en cas de rupture de contrat, $[\Pi_{vk} - \Pi_{0k} - c_{0k}]$, dont la probabilité (par unité de temps) est $\lambda_{0k}F_{zk}(\tilde{z}_{dk})$. Enfin, s'ajoute, avec la probabilité $\lambda_{0k}(1 - F_{zk}(\tilde{z}_{dk}))$, le surcroît de gain espéré par une embauche en CDI. Si l'embauche se fait avec une productivité initiale z_d , le gain est $\Pi_{1k}(z_d, 0) - \Pi_{0k} - d_{1k}$.

Enfin, lorsque le poste est pourvu avec un contrat en CDI, de productivité initiale z_d et éventuellement d'un choc de productivité ε , équation (3), l'entreprise génère un revenu courant $z_d + \varepsilon$ auquel se soustrait le coût salarial $\rho_{1k}w_{1k}(z_d, \varepsilon)$. À ces flux s'ajoutent l'espérance (négative) de gain à la rupture de contrat, $\Pi_{vk} - \Pi_{1k}(z_d, \varepsilon) - c_{1k}$, survenant avec une probabilité $\lambda_{1k}F_{\varepsilon k}(\underline{\varepsilon}_k(z_d))$, ainsi que le surcroît de gain espéré si un choc survient sans que le contrat soit rompu. Ceci a une probabilité $\lambda_{1k}(1 - F_{\varepsilon k}(\underline{\varepsilon}_k(z_d)))$. Dans ce cas, pour un nouveau choc ε' , le surcroît de gain actualisé généré est $\Pi_{1k}(z_d, \varepsilon') - \Pi_{1k}(z_d, \varepsilon)$.

Les valeurs actualisées pour un chômeur ou pour un salarié en CDD ou en CDI se construisent de manière similaire et sont données par les équations de Bellman (4) à (6).

$$rV_{uk} = b_k + \theta_k m_k(\theta_k)[V_{0k} - V_{uk}] \quad (4)$$

$$rV_{0k} = w_{0k} + \lambda_{0k} F_{zk}(\tilde{z}_{dk})[V_{uk} - V_{0k}] + \lambda_{0k} \int_{\tilde{z}_{dk}}^{\infty} [V_{1k}(z_d, 0) - V_{0k}] dF_{zk}(z_d) \quad (5)$$

$$\begin{aligned} rV_{1k}(z_d, \varepsilon) &= w_{1k}(z_d, \varepsilon) + \lambda_{1k} F_{\varepsilon k}(\underline{\varepsilon}_k(z_d)) [V_{uk} - V_{1k}(z_d, \varepsilon)] \\ &\quad + \lambda_{1k} \int_{\underline{\varepsilon}_k(z_d)}^{\infty} [V_{1k}(z_d, \varepsilon') - V_{1k}(z_d, \varepsilon)] dF_{\varepsilon k}(\varepsilon'), \quad \forall (z_d, \varepsilon) \end{aligned} \quad (6)$$

Par la suite, on considérera que les entrepreneurs peuvent librement entrer ou sortir du marché, et qu'ainsi la condition de libre entrée $\Pi_{vk} = 0$ est vérifiée.

2.1.3 Négociations salariales

En cohérence avec la distinction introduite précédemment entre qualifiés et non qualifiés, les salaires de ces derniers en CDD sont exogènes, fixés par le salaire minimum. À l'inverse, l'ensemble des salaires de travailleurs en CDI et ceux des travailleurs qualifiés en CDD sont négociés. De manière standard les négociations salariales se font selon un critère de Nash généralisé¹³.

Les salaires en CDD sont fixés lors de l'embauche et ne peuvent pas être renégociés avant le terme du contrat. Lors de cette négociation pour les qualifiés, le surplus de l'entreprise à l'embauche en CDD est donné par $S_{0q}^f = (\Pi_{0q} - d_{0q}) - \Pi_{vq}$ et celui du salarié est $S_{0q}^e = V_{0q} - V_{uq}$. En notant γ_{0q} le pouvoir de négociation des salariés qualifiés en CDD, le programme de négociation s'écrit alors :

$$\max_{w_{0q}} [S_{0q}^e]^{\gamma_{0q}} [S_{0q}^f]^{1-\gamma_{0q}}$$

Au regard des équations de Bellman (2) et (5) (ou plus directement les équations (30) et (33) dans l'annexe A.1), S_{0q}^f et S_{0q}^e sont des fonctions affines de w_{0q} de pentes respectives $-\rho_{0q}/(r + \lambda_{0q})$ et $1/(r + \lambda_{0q})$, d'où la solution du programme de maximisation :

$$\gamma_{0q} S_{0q}^f = (1 - \gamma_{0q}) \rho_{0q} S_{0q}^e \quad (7)$$

À l'inverse, le salaire en CDI (quel que soit le niveau de qualification) peut être renégocié après l'embauche, ceci à tout moment. La renégociation peut notamment avoir lieu dès que le CDI est signé. Ceci est donc anticipé lors du recrutement : le salaire d'embauche est négocié comme si le contrat était déjà en cours. Ainsi, que cela soit lors de l'embauche ou après, l'entreprise négocie au regard de son surplus défini par $S_{1k}^f(z_d, \varepsilon) = \Pi_{1k}(z_d, \varepsilon) - (\Pi_{vk} - c_{1k})$.

Une option alternative, souvent retenue, est de considérer que la renégociation n'a lieu que lors des chocs de productivité. En particulier, le salaire d'embauche ne pourrait pas être renégocié aussitôt le recrutement ; et il serait donc initialement négocié au regard du surplus $(\Pi_{1k}(z_d, \varepsilon) - d_{1k}) - (\Pi_{vk} - c_{0k})$ pour l'employeur. Ceci conduirait à ce que le salaire soit, à productivité égale, plus élevé après renégociation car il ne prendrait en compte qu'à ce moment-là les coûts de licenciement menaçant l'employeur en cas de rupture. Un tel choix permet de souligner le plus fort pouvoir de négociation des *insiders* par rapport aux *outsiders* mais ceci n'apparaît pas utile ici puisque cette distinction *insider/outsider* est prise en compte par la dualité CDD/CDI. De plus, considérer qu'il n'est pas possible pour le salarié de renégocier son salaire en l'absence de choc de productivité semble un peu artificiel.

Chacune de ces deux premières options envisage qu'il est possible de renégocier le contrat sans qu'aucune des deux parties ne gagne à rompre le contrat en l'absence de renégociation. Un autre choix pourrait être de considérer qu'il n'y a renégociation que si l'un des deux peut obliger à la négociation par une menace crédible à rompre le contrat, c'est-à-dire que si l'un des deux connaît un surplus négatif à maintenir le contrat

13. Voir la définition dans Cahuc & Zylberberg (2008) p.382.

sans modification du salaire. Dans ce cas, le salaire d'embauche ne pourrait pas être renégocié aussitôt le recrutement (comme dans l'option alternative précédente) ; et un choc de productivité ne conduirait à une renégociation que si le surplus de l'entreprise était devenu négatif du fait du choc. Il n'y aurait jamais de renégociation à la hausse puisque un choc de productivité n'affecte pas directement le surplus du salarié. Ce troisième choix est d'une part complexe à modéliser ; et d'autre part il ne semble pas bien correspondre à la réalité puisque en pratique les salaires peuvent être renégociés à la hausse, notamment pour faire profiter aux salariés de hausses de marges.

Au final, nous retenons la première option où l'entreprise négocie au regard de son surplus $S_{1k}^f(z_d, \varepsilon) = \Pi_{1k}(z_d, \varepsilon) - (\Pi_{vk} - c_{1k})$ dès l'embauche. Le surplus du salarié est donné par $S_{1k}^e(z_d, \varepsilon) = V_{1k}(z_d, \varepsilon) - V_{uk}$. Le pouvoir de négociation du salarié en CDI est noté γ_{1k} . Le salaire négocié est alors déterminé par le programme ci-dessous :

$$\forall(z_d, \varepsilon), \max_{w_{1k}(z_d, \varepsilon)} [S_{1k}^e(z_d, \varepsilon)]^{\gamma_{1k}} [S_{1k}^f(z_d, \varepsilon)]^{1-\gamma_{1k}}$$

De même, au regard des équations de Bellman (3) et (6) (ou (31) et (34) en annexe A.1), $S_{1k}^f(z_d, \varepsilon)$ et $S_{1k}^e(z_d, \varepsilon)$ sont des fonctions affines de w_{1k} , dont le rapport des pentes est ρ_{1k} . La résolution du programme donne dès lors :

$$\forall(z_d, \varepsilon), \gamma_{1k} S_{1k}^f(z_d, \varepsilon) = (1 - \gamma_{1k}) \rho_{1k} S_{1k}^e(z_d, \varepsilon) \quad (8)$$

À l'aide des équations de Bellman, on montre que $w_{1k}(z_d, \varepsilon) = (1 - \gamma_{1k})rV_{uk} + \frac{\gamma_{1k}}{\rho_{1k}}(z_d + \varepsilon + rc_{1k})$ (cf. annexe A.2). Le salaire en CDI croît avec la valeur courante $z_d + \varepsilon$ de la productivité. Il augmente également avec le coût du licenciement et avec la valeur actualisée du chômage puisque celle-ci est le point de repli du salarié dans la négociation salariale.

Pour la commodité de résolution du modèle, nous définissons S_{0k}^t et $S_{1k}^t(z_d, \varepsilon)$ par¹⁴ :

$$S_{0k}^t = S_{0k}^f + \rho_{0k} S_{0k}^e \quad \text{et} \quad S_{1k}^t(z_d, \varepsilon) = S_{1k}^f(z_d, \varepsilon) + \rho_{1k} S_{1k}^e(z_d, \varepsilon)$$

2.2 Équilibre du modèle

2.2.1 Productivités de réservation

Maintien en CDI : Lors d'un choc, avec une nouvelle productivité $z_d + \varepsilon$, le maintien en CDI a lieu lorsque $S_{1k}^f(z_d, \varepsilon) \geq 0$ et $S_{1k}^e(z_d, \varepsilon) \geq 0$. Le résultat (8) de la négociation salariale en CDI assure que ces conditions sont remplies si et seulement si $S_{1k}^t(z_d, \varepsilon) \geq 0$. Le seuil de choc de productivité $\underline{\varepsilon}_k(z_d)$ au-dessus duquel l'entreprise ne licencie pas est donc défini par la relation :

$$\forall z_d, S_{1k}^t(z_d, \underline{\varepsilon}_k(z_d)) = 0 \quad (9)$$

L'équation (9) permet d'obtenir la relation (10) de destruction d'emploi donnant implicitement la valeur de $\underline{\varepsilon}_k(z_d)$ (cf. annexe A.3 pour les calculs).

$$\forall z_d, 0 = \underline{\varepsilon}_k(z_d) + z_d - r(\rho_{1k}V_{uk} - c_{1k}) + \frac{\lambda_{1k}}{r + \lambda_{1k}} \int_{\underline{\varepsilon}_k(z_d)}^{\infty} (\varepsilon' - \underline{\varepsilon}_k(z_d)) dF_{\varepsilon_k}(\varepsilon') \quad (10)$$

$\underline{\varepsilon}_k(z_d)$ est une fonction décroissante de z_d : plus la productivité initiale est forte, plus rares seront les chocs ε conduisant à un licenciement. À z_d donné, $\underline{\varepsilon}_k(z_d)$ diminue avec c_{1k} et augmente avec V_{uk} : un coût de licenciement important rend moins probable une séparation, et à l'inverse un point de repli élevé du salarié la rend plus aisée.

14. Il ne s'agit pas à proprement parler des surplus collectifs, qui sont eux donnés par $S_{0k}^c = S_{0k}^e + S_{0k}^f$ et $S_{1k}^c(z_d, \varepsilon) = S_{1k}^f(z_d, \varepsilon) + S_{1k}^e(z_d, \varepsilon)$. Par rapport aux surplus collectifs les expressions formelles de S_{0k}^t et $S_{1k}^t(z_d, \varepsilon)$ sont légèrement plus simples. Les résultats (7) et (8) des négociations de salaire assurent que, lorsque le salaire est négocié, les deux sont proportionnels et de même signe. Plus précisément, $S_{0k}^c = (1 - \gamma_{0k} + \gamma_{0k}/\rho_{0k})S_{0k}^t$ et $S_{1k}^c(z_d, \varepsilon) = (1 - \gamma_{1k} + \gamma_{1k}/\rho_{1k})S_{1k}^t(z_d, \varepsilon)$.

Embauche en CDI : À l'issue d'un CDD, l'employeur décide le recrutement en CDI si et seulement si $z_d \geq \tilde{z}_{dk}$, c'est-à-dire si et seulement si la valeur actualisée de l'embauche est suffisamment forte par rapport à la valeur actualisée à ne pas maintenir le salarié. La première vaut $\Pi_{1k}(z_d, 0) - \Pi_{0k} - d_{1k}$ et la seconde $\Pi_{vk} - \Pi_{0k} - c_{0k}$. L'embauche se réalise donc si et seulement si $S_{1k}^f(z_d, 0) \geq d_{1k} + c_{1k} - c_{0k}$. Ainsi le seuil de productivité $\tilde{z}_d$ à partir duquel se fait l'embauche est donné par la condition :

$$S_{1k}^f(\tilde{z}_{dk}, 0) = d_{1k} + c_{1k} - c_{0k} \quad (11)$$

Avec le résultat de la négociation salariale (8) l'équation (11) se réécrit alors :

$$S_{1k}^t(\tilde{z}_{dk}, 0) = \frac{1}{1 - \gamma_{1k}} [d_{1k} + c_{1k} - c_{0k}] \quad (12)$$

Sous l'hypothèse réaliste que les coûts de licenciements en CDI sont assez importants pour que $d_{1k} + c_{1k} - c_{0k}$ soit strictement positif, $S_{1k}^t(\tilde{z}_{dk}, 0)$ est également strictement positif : pour les niveaux de productivité initiale z_d inférieurs à $\tilde{z}_{dk}$ mais assez élevés pour avoir $S_{1k}^t(z_d, 0) > 0$, le salarié et l'entreprise pourraient trouver un salaire permettant que tous deux gagnent à l'embauche en CDI. Néanmoins, une fois le contrat de travail signé, le salarié pourrait renégocier à la hausse son salaire, profitant de la menace pour l'employeur du coût de licenciement. Anticipant ce *holdup* du salarié, l'employeur préfère ne pas embaucher.

L'équation d'embauche en CDI est donnée par l'équation (13) ci-dessous, dans laquelle $\varepsilon_k(\tilde{z}_{dk})$ est fixée par l'équation (14). La relation (13) est issue directement de l'équation (10) alors que (14) découle de l'équation (12) (cf. annexe A.3).

$$0 = \varepsilon_k(\tilde{z}_{dk}) + \tilde{z}_{dk} - r(\rho_{1k}V_{uk} - c_{1k}) + \frac{\lambda_{1k}}{r + \lambda_{1k}} \int_{\varepsilon_k(\tilde{z}_{dk})}^{\infty} (\varepsilon - \varepsilon_k(\tilde{z}_{dk})) dF_{\varepsilon_k}(\varepsilon) \quad (13)$$

$$\varepsilon_k(\tilde{z}_{dk}) = -\frac{r + \lambda_{1k}}{1 - \gamma_{1k}} [d_{1k} + c_{1k} - c_{0k}] \quad (14)$$

L'équation d'embauche en CDI donne la productivité de réservation $\tilde{z}_{dk}$ pour le recrutement dans ce type de contrat en fonction de V_{uk} et des paramètres exogènes du modèle. $\tilde{z}_{dk}$ est ainsi une fonction croissante (et linéaire) de la valeur actualisée du chômage V_{uk} : si cette valeur est élevée, le salarié peut négocier un salaire important, si bien que l'embauche en CDI ne pourra être réalisée que pour des productivités initiales z_d importantes.

À V_{uk} donné, la productivité de réservation $\tilde{z}_{dk}$ est croissante en d_{1k} et c_{1k} et décroissante en c_{0k} : les coûts de recrutement et de licenciement en CDI découragent les embauches dans ce type de contrats ; à l'inverse les coûts de séparation en fin de CDD incitent à maintenir l'emploi en offrant un CDI au salarié. Par ailleurs le seuil $\tilde{z}_{dk}$ est croissant en ρ_{1k} : un coin salarial plus élevé réduit le surplus collectif au maintien à l'emploi. Enfin ρ_{0k} et d_{0k} n'interviennent pas dans la relation d'embauche en CDI.

2.2.2 Équilibre pour les qualifiés

Demande de travail de travail : La relation de demande de travail est donnée par l'équation 15, où Λ_q est fixé par l'équation (16), $\varepsilon_q(z_d)$ par (10) et $\tilde{z}_{dq}$ par la relation d'embauche en CDI (13-14) (cf. annexe A.4 pour les calculs).

$$m_q(\theta_q) = \frac{h_q(r + \lambda_{0q})}{(1 - \gamma_{0q})\Lambda_q} \quad (15)$$

avec :

$$\begin{aligned} \Lambda_q = & z_{0q} - \lambda_{0q} [F_{zq}(\tilde{z}_{dq})c_{0q} + (1 - F_{zq}(\tilde{z}_{dq}))(d_{1q} + c_{1q})] - (r + \lambda_{0q})d_{0q} - r\rho_{0q}V_{uq} \\ & - \frac{\lambda_{0q}}{r + \lambda_{1q}} \left[1 - \gamma_{1q} + \gamma_{1q} \frac{\rho_{0q}}{\rho_{1q}} \right] \int_{\tilde{z}_{dq}}^{\infty} \varepsilon_q(z_d) dF_{zq}(z_d) \end{aligned} \quad (16)$$

La valeur actualisée du chômage V_{uq} des qualifiés diminue la demande de travail des entreprises pour cette catégorie de main-d'œuvre : les tensions sur ce marché du travail θ_q sont une fonction décroissante de V_{uq} .

Les tensions diminuent également avec le coût h_q d'un emploi vacant et le pouvoir de négociation des salariés en CDD et en CDI¹⁵ (resp. γ_{0q} et γ_{1q}). Elles augmentent avec la productivité en CDD z_{0q} .

Pour ce qui concerne les paramètres fiscaux-sociaux, les prélèvements d_{0q} , d_{1q} , c_{1q} et ρ_{1q} viennent augmenter le coût du travail et donc diminuent la demande : à V_{uq} donné, ils réduisent donc les tensions θ_q . Le coût de séparation c_{0q} à la fin d'un CDD a en revanche un effet ambigu car il réduit également le phénomène de *hold up*, ce qui a au contraire un effet favorable sur les tensions. Le coin salarial en CDD ρ_{0d} a également un effet indéterminé sur θ_q : il réduit le surplus collectif mais il accroît la part de ce surplus qui revient à l'entreprise dans la négociation salariale (cf. tableau 1).

Tableau 1 – Effets des paramètres fiscaux-sociaux pour les qualifiés
(salaires négociés en CDD)

	Courbe de demande de travail	Courbe d'offre de travail	Effet sur . . .		
			θ_q	V_{uq}	$\tilde{z}_{dq}$
d_{0q}	↓	↑	↓	↓*	↓
d_{1q}	↓	↑	↓	↓*	?
c_{0q}	?	?	?	?	↓
c_{1q}	↓	↑	↓	↓*	?
ρ_{0q}	?	↑	?	↓ [£]	↓ [£]
ρ_{1q}	↓	↑	↓	↓*	?

Note : La démonstration des sens de variation est donnée dans l'annexe A.4 ; certains, indiqués par *, peuvent toutefois être directement déduits du déplacement des courbes d'offre et de demande de travail. Par ailleurs, les sens de variations indiqués par £ nécessitent une hypothèse sur la valeur de η_q , vérifiée en pratique (cf. également annexe A.4).

Lecture : La courbe de demande de travail, exprimée dans le plan (V_{uq}, θ_q) , se déplace vers les valeurs basses de θ_q lorsque d_{0q} augmente, alors que la courbe d'offre de travail se décale vers les valeurs élevées de θ_q . À l'équilibre, une hausse de d_{0q} réduit θ_q . L'effet de c_{0q} sur les courbes d'offre et de demande de travail est ambigu.

Offre de travail : La relation d'offre de travail est donnée par l'équation 17 (cf. également l'annexe A.4 pour les calculs). La valeur actualisée du chômage V_{uq} y est une fonction croissante des tensions θ_q puisque les chômeurs anticipent un retour à l'emploi plus aisé si les tensions sont plus importantes.

$$\theta_q m_q(\theta_q) = \frac{(rV_{uq} - b_q)(r + \lambda_{0q})\rho_{0q}}{\gamma_{0q}\Lambda_q} \quad (17)$$

La valeur actualisée du chômage augmente également avec le revenu de remplacement b_q et le pouvoir de négociation du salarié γ_{0q} en CDD. À l'inverse, elle diminue avec le pouvoir de négociation γ_{1q} en CDI¹⁶.

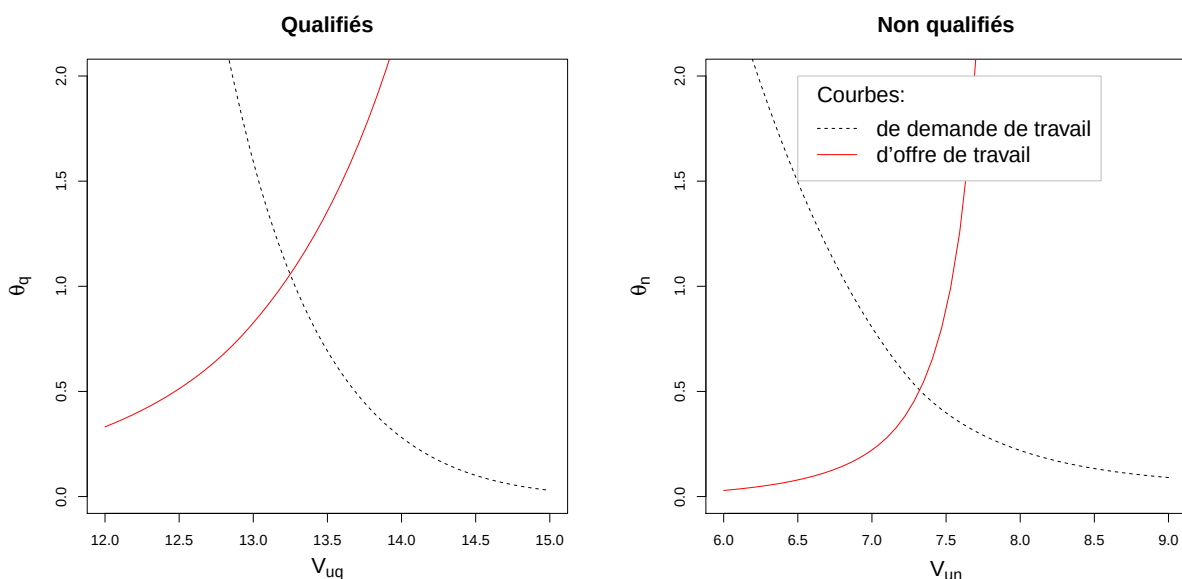
Via la négociation salariale en CDD, les effets des paramètres fiscaux-sociaux sont symétriques à ceux dans l'équation de demande de travail : à niveau de tensions θ_q donné, d_{0q} , d_{1q} , c_{1q} et ρ_{1q} réduisent V_{uq} . ρ_{0q} diminue également V_{uq} puisqu'ici les deux phénomènes jouent dans le même sens : ce coin salarial réduit le surplus collectif d'un appariement en CDD et il diminue la part de ce surplus qui revient au salarié (cf. annexe A.4 pour la démonstration). c_{0q} a toujours un effet ambigu (réduit le phénomène de *hold up*).

Équilibre : Il se déduit des équations d'offre et de demande de travail (cf. graphique 3). Le coût d'un emploi vacant h_q réduit les tensions et la valeur actualisée du chômage. Le revenu de remplacement b_q et le pouvoir de négociation en CDD γ_{0q} diminuent également les tensions mais le premier a un effet positif sur la valeur actualisée d'être au chômage et le second un effet ambigu (salaires plus élevés mais accès à l'emploi plus difficile).

15. Ce dernier point nécessite toutefois l'hypothèse, vérifiée en pratique, que $\rho_{0q} < \rho_{1q}$.

16. Là encore, sous l'hypothèse, vérifiée en pratique, que $\rho_{0q} < \rho_{1q}$.

Graphique 3 – Équilibre des marchés du travail des qualifiés et des non qualifiés d'après l'estimation



Les effets de d_{0q} , d_{1q} , c_{1q} et ρ_{1q} sur V_{uq} se déduisent directement du déplacement des courbes de demande et d'offre de travail. Ces quatre paramètres viennent tous réduire la valeur actualisée d'être au chômage. Leurs effets sur les tensions sont négatifs au regard de la courbe de demande de travail mais positif au regard de celle d'offre de travail ; toutefois le calcul montre que le premier mécanisme l'emporte, et donc que ces quatre paramètres diminuent *in fine* les tensions. Les effets de c_{0q} et ρ_{0q} sur V_{uq} et θ_q sont ambigus pour les mêmes raisons que précédemment mais il est possible de montrer, sous une condition vérifiée en pratique, que ρ_{0q} réduit V_{uq} (cf. annexe A.4).

Les variations de $\tilde{z}_{dk}$ sont également intéressantes, notamment pour juger de l'effet sur la segmentation, car elles indiquent comment les paramètres fiscaux-sociaux viennent modifier la probabilité d'être embauché en CDI à l'issue d'un CDD. Ainsi, une hausse de d_{0q} , c_{0q} et ρ_{0q} diminuent $\tilde{z}_{dq}$ et donc augmentent la probabilité d'embauche en CDI. Les intuitions sont les suivantes : d_{0q} augmente le coût d'embauche initiale, ce qui incite les employeurs à prolonger les emplois par des embauches en CDI ; c_{0q} vient directement favoriser l'embauche en CDI comparativement à la rupture de l'emploi en fin de CDD ; enfin, ρ_{0q} réduit le coût relatif des CDI par rapport aux CDD. d_{1q} , c_{1q} et ρ_{1q} ont un effet ambigu : ces coûts réduisent directement le gain d'une embauche en CDI mais elles baissent également la valeur V_{uq} du chômage, ce qui modère les prétentions salariales en CDI et est donc favorable à l'embauche dans ce type de contrat.

2.2.3 Équilibre pour les non qualifiés

Demande de travail : Le salaire en CDD n'étant pas négocié, la relation de demande de travail (comme celle d'offre de travail) est modifiée par rapport aux qualifiés. Elle est donnée par l'équation (18) (cf. annexe A.5 pour les calculs).

$$m_n(\theta_n) = \frac{h_n(r + \lambda_{0n})}{\Lambda_n^{(d)}} \quad (18)$$

avec :

$$\Lambda_n^{(d)} = z_{0n} - \rho_{0n}w_{0n} - \lambda_{0n} [F_{zn}(\tilde{z}_{dn})c_{0n} + (1 - F_{zn}(\tilde{z}_{dn}))(d_{1n} + c_{1n})] - (r + \lambda_{0n})d_{0n} - \frac{\lambda_{0n}(1 - \gamma_{1n})}{r + \lambda_{1n}} \int_{\tilde{z}_{dn}}^{\infty} \varepsilon_n(z_d) dF_{zn}(z_d) \quad (19)$$

La demande de travail est toujours une fonction décroissante de la valeur actualisée du chômage. Elle diminue avec le coût d'un emploi vacant h_n , avec le salaire minimum w_{0n} et avec le pouvoir de négociation γ_{1n} en CDI. À l'inverse, elle augmente avec la productivité en CDD z_{0n} .

En augmentant le coût du travail, les prélèvements obligatoires d_{0n} , d_{1n} , c_{1n} , ρ_{0n} et ρ_{1n} réduisent la demande de travail. En revanche, l'effet du coût de séparation c_{0n} est ambigu : comme pour les qualifiés, ce prélèvement vient certes augmenter les coûts potentiels lors de l'embauche mais il réduit également le phénomène de *hold up* (cf. tableau 2).

Tableau 2 – Effets des paramètres fiscaux-sociaux pour les non qualifiés
(CDD rémunérés au salaire minimum)

	Courbe de demande de travail	Courbe d'offre de travail	Effet sur . . .		
			θ_n	V_{un}	$\tilde{z}_{dn}$
d_{0n}	↓	0	↓ *	↓ *	↓
d_{1n}	↓	↑	?	↓ *	↑
c_{0n}	?	↓	↓	?	↓
c_{1n}	↓	?	?	?	↑
ρ_{0n}	↓	0	↓ *	↓ *	↓
ρ_{1n}	↓	↑	?	↓ *	?

Note : La démonstration des sens de variation est donnée dans l'annexe A.5 ; certains, indiqués par *, peuvent toutefois être directement déduits du déplacement des courbes d'offre et de demande de travail.

Lecture : La courbe de demande de travail, exprimée dans le plan (V_{un}, θ_n) , se déplace vers les valeurs basses de θ_n lorsque d_{0n} augmente, alors que celle d'offre de travail n'est pas modifiée. À l'équilibre, une hausse de d_{0n} réduit θ_n . L'effet de c_{0n} sur la courbe de demande de travail est ambigu.

Offre de travail : La relation d'offre de travail est donnée par l'équation (20) (cf. également l'annexe A.5). Là encore, la valeur actualisée du chômage est croissante avec les tensions sur le marché du travail, ainsi qu'avec le taux de remplacement au chômage. Elle est également croissante avec le salaire minimum w_{0n} et le pouvoir de négociation γ_{1n} des salariés en CDI.

$$\theta_n m_n(\theta_n) = \frac{(rV_{un} - b_n)(r + \lambda_{0n})}{\Lambda_n^{(o)}} \quad (20)$$

avec :

$$\Lambda_n^{(o)} = w_{0n} - rV_{un} - \frac{\lambda_{0n}\gamma_{1n}}{\rho_{1n}(r + \lambda_{1n})} \int_{\tilde{z}_{dn}}^{\infty} \varepsilon_n(z_d) dF_{zn}(z_d) \quad (21)$$

À niveau de tensions θ_n fixé, c_{0n} augmente la probabilité d'être embauché en CDI et donc par anticipation la valeur V_{un} du chômage. À l'inverse, d_{1n} diminue V_{un} en réduisant la probabilité d'être embauché en CDI. L'effet de c_{1n} est indéterminé car il diminue la probabilité d'une embauche en CDI mais il accroît la durée de l'emploi et le salaire négocié dans ce cas. Le coin salarial en CDD ρ_{0n} et le coût d'embauche d_{0n} ne jouent pas sur l'équation d'offre de travail, puisque le salaire n'étant pas négocié, ces coûts sont portés entièrement par l'entreprise. Enfin, ρ_{1n} diminue V_{un} car il réduit la probabilité d'être embauché en CDI et le salaire négocié dans ce cas.

Équilibre : Comme pour les qualifiés, l'équilibre résulte de la confrontation des relations d'offre et de demande de travail.

Les tensions sont décroissantes avec le coût d'un poste vacant h_n , le revenu de remplacement b_n , le salaire minimum w_{0n} et le pouvoir de négociation en CDI γ_{1n} . Elles sont à l'inverse croissantes avec la productivité en CDD z_{0n} . La valeur actualisée du chômage V_{un} diminue avec h_n et augmente avec b_n et z_{0n} . Les effets sur V_{un} du salaire minimum w_{0n} et du pouvoir de négociation en CDI γ_{1n} sont indéterminés : ils accroissent les salaires, respectivement en CDD ou en CDI mais ils réduisent les embauches.

Le tableau 2 donne les effets de modifications des prélèvements fiscaux-sociaux sur l'équilibre. Là encore, une hausse des prélèvements a un effet soit négatif soit ambigu sur V_{un} , θ_n et $\bar{z}_{dn}$.

2.2.4 Chômage

Le taux de chômage est donné par la courbe de Beveridge donnée par la formule (22) (cf. annexe A.6 pour le calcul). Le taux de chômage décroît avec les tensions sur le marché du travail ; il augmente à l'inverse avec la probabilité λ_{1k} qu'un choc de productivité survienne en CDI ou encore avec celle λ_{0k} qu'un CDD arrive à son terme ; enfin il croît également avec la probabilité $F_{zk}(\bar{z}_{dk})$ d'une entrée au chômage à l'issue d'un CDD.

$$u_k = \frac{1}{1 + \theta_k m_k(\theta_k) \left[\frac{1}{\lambda_{0k}} + \frac{1}{\lambda_{1k}} \int_{\bar{z}_{dk}}^{\infty} \frac{dF_{zk}(z_d)}{F_{\varepsilon k}(\varepsilon_k(z_d))} \right]} \quad (22)$$

2.3 Participation au marché du travail et ensemble de l'économie

Les populations actives N_k découlent d'un arbitrage entre revenu et loisir, dans la lignée de Cahuc & Carcillo (2007). Les revenus d'inactivité et la préférence pour le loisir sont des variables aléatoires (cf. annexe A.7). Puisque l'utilité à entrer sur le marché du travail est croissante avec la valeur actualisée du chômage, la probabilité Ψ_k d'être actif est une fonction croissante de V_{uk} .

Les deux marchés du travail sont considérés en parallèle dans un cadre plus général visant à reproduire de manière stylisée l'ensemble de l'économie. Celle-ci est considérée comme une économie fermée, à deux facteurs de production : le capital et le travail. Les différentes catégories de travail (en CDD ou en CDI, qualifié ou non qualifié) sont parfaitement substituables mais diffèrent de par leur productivité z . À l'équilibre de long terme, la valeur ajoutée est ainsi donnée, à un facteur constant près, par $\sum_{k \in \{q,n\}} N_k [l_{0k} z_{0k} + l_{1k} \bar{z}_{1k}]$ où les $\bar{z}_{1k}$ sont les productivités moyennes en CDI pour chaque niveau de qualification (cf. annexe A.8 pour leur calcul).

Enfin, les administrations publiques sont financées par les prélèvements sur les salaires, par ceux sur le capital et par les taxes relatives aux flux sur le marché du travail (une fois de telles taxes éventuellement introduites). Elles ont des dépenses forfaitaires auxquelles s'ajoutent les indemnités chômage.

3 Calibrage sur données françaises

Le modèle est calibré sur données françaises sur la période 2003-2011 et l'unité temporelle est annuelle. Le champ couvert est celui de l'ensemble des actifs hors indépendants. Une partie des paramètres est estimée directement alors qu'une autre est calibrée pour que le modèle reflète certains agrégats du marché du travail.

Flux sur le marché du travail : Les flux sur le marché du travail sont estimés sur la base de l'enquête emploi, utilisée en panel entre deux trimestres successifs. Au regard des probabilités de transition ainsi mesurées (tableau 5 dans l'annexe B.1), λ_{0k} est de 1,52 pour les qualifiés et de 1,64 pour les non qualifiés (soit une durée moyenne en CDD respectivement de 8 et 7 mois), et $F_{zk}(\bar{z}_{dk})$ de 40,8 % pour les qualifiés et de 57,1 % pour les non qualifiés : à l'issue d'un CDD un salarié qualifié a 6 chances sur 10 d'être gardé en CDI (resp. 4 chances sur 10 pour un non qualifié). La durée moyenne en CDI est de 10 ans pour les qualifiés et de 7 pour les non qualifiés ; et celle au chômage est de respectivement 5 et 6 mois. Ces durées au chômage, inférieures à celles observées, reflètent que dans le modèle tous les accès à un nouvel emploi transitent par le chômage (cf. annexe B.1).

Dans l'enquête emploi, la comparaison des taux de sortie de CDI et de l'ancienneté moyenne en CDI permet de juger de l'ampleur et de la régularité des chocs de productivité sur le marché du travail : si les chocs étaient

très importants mais intervenaient rarement, le licenciement serait quasi-systématique à chaque choc. L'ancienneté moyenne serait alors proche de la durée moyenne des CDI. Si à l'inverse les chocs étaient fréquents mais d'ampleur limitée, il se créerait un phénomène de sélection important : les salariés ayant une productivité initiale z_{dk} forte resteraient très longtemps, si bien que l'ancienneté moyenne du stock (qui contient des salariés très productifs) sera nettement plus élevée que la durée moyenne des CDI (les peu productifs restant peu de temps). En pratique l'ancienneté moyenne en CDI des qualifiés, mesurée dans l'enquête emploi, est de 2,7 ans plus élevée que la durée moyenne de leurs CDI (resp. 3,4 pour les non qualifiés).

Salaires : Le rapport entre le salaire net en CDD et le salaire net moyen en CDI est également mesuré dans l'enquête emploi : le salaire net moyen en CDI des qualifiés (resp. des non qualifiés) est de 1,67 fois (resp. 1,38 fois) le salaire en CDD. En moyenne, les qualifiés sont rémunérés 1,78 fois la rémunération des non qualifiés.

Coins salariaux : Le coin salarial définit l'écart de point de vue entre le salarié et l'employeur dans la négociation de la rémunération. Il intègre en théorie tout ce qui sépare le pouvoir d'achat du coût du travail : cotisations sociales employeur et salarié (y.c. CSG et CRDS), impôt sur le revenu des personnes physiques et TVA pour le coin fiscal-social mais également les termes de l'échange et le coût du travail hors rémunération (coût de formation notamment). Toujours en théorie, seuls les prélèvements qui ne sont pas considérés par les salariés comme des contreparties de prestations ou des revenus différés devraient être pris en compte. Ici, pour simplifier, les termes de l'échange et le coût du travail hors rémunération ne sont pas pris en compte ; et aucune part des prélèvements n'est considérée comme la contrepartie de prestations ou de revenus différés.

Le taux d'imposition sur le revenu est considéré comme homogène, à 10 % (cf. par exemple Laffargue, 1996). En supposant que 59 % de la TVA est payée par les ménages (cf. Conseil des impôts, 2001), les données de comptabilité nationale pour 2010 indiqueraient un taux moyen de TVA sur la consommation des ménages de 7,9 %. Le taux moyen de cotisations sociales employeur (35,8 %) est calculé comme le rapport de la rémunération des salariés à leur salaire brut (données de comptabilité nationale pour 2010 également). Cette moyenne doit toutefois être ventilée en fonction du niveau de salaire du fait des allègements généraux de cotisations sur les bas salaires. Sur la base des effectifs moyens et des salaires relatifs dans l'enquête emploi, et au regard du barème des allègements généraux, on retient un taux d'allègement de 27,2 % pour les CDD non qualifiés, de 8,5 % pour les CDI non qualifiés, de 5,8 % pour les CDD qualifiés et nul pour les CDI qualifiés (soit des taux de cotisations patronales de respectivement 13,8 %, 32,5 %, 35,2 % et 41,0 %). Le taux de cotisation salarié (y.c. CSG et CRDS) retenu est celui d'un salarié non cadre du secteur privé en 2010 (21,5 % du salaire brut). Au total, le coin salarial s'élève respectivement à 1,74 et 2,02 pour les non qualifiés en CDD et CDI (resp. 2,06 et 2,15 pour les qualifiés).

Indemnisation chômage : Au regard des niveaux de salaire des deux catégories, les chômeurs non qualifiés sont exonérés de CSG et de CRDS sur leurs indemnités chômage mais ils cotisent au titre de la retraite complémentaire. Les qualifiés ne bénéficient pour leur part d'aucune exonération. Sur cette base, le taux de remplacement net est de 72,0 % pour les non qualifiés et de 67,2 % pour les qualifiés. Les revenus de remplacement b_k pour chacune des deux catégories sont calculés pour que ces taux de remplacement soient vérifiés par rapport à la moyenne des derniers salaires.

Coûts des embauches et des séparations : Kramarz & Michaud (2009) montrent que le coût de recrutement en CDD n'est pas significatif. Nous retenons donc un coût nul dans le compte central pour d_{0k} . Le coût de séparation c_{0k} en fin de CDD est également nul dans le compte central car les primes de précarité sont assimilables à une rémunération différée. Les résultats de Kramarz & Michaud (2009) indiquent également

que les coûts fixes de recrutement sont faibles, de l'ordre de 3 % de la rémunération annuelle, et relativement linéaires. En accord avec leurs ordres de grandeur nous retenons donc pour d_{1k} une valeur de 3 % des salaires moyens à l'entrée en CDI quel que soit le niveau de qualification.

Le coût de licenciement est plus délicat à calibrer. Abowd & Kramarz (2003) ont mis en évidence des coûts élevés, avec un coût fixe très important (et une légère concavité). Ces résultats sont confirmés par Kramarz & Michaud (2009). Les coûts fixes sont particulièrement élevés dans le cas de licenciements collectifs. En moyenne, au niveau du salaire médian, ils représenteraient 8 mois de salaire. Toutefois, ces coûts incluent les indemnités de licenciements, qui doivent être considérées comme du salaire différé en situation de négociation salariale (cf. Lazear (1990)). En déduisant ces indemnités, nous retenons comme coût pour les licenciements économiques l'équivalent de 5 mois de salaire moyen à la sortie du CDI (cf. Cheron (2009)).

Pouvoir de négociation : Nous fixons le pouvoir de négociation des salariés en CDI à 0,4 (cf. Abowd & Allain (1996))¹⁷. Le pouvoir de négociation des salariés qualifiés en CDD est calibré de manière notamment à ce que le rapport entre leur salaire en CDD et en CDI soit conforme au ratio observé. À noter que le pouvoir de négociation ainsi retenu (0,19) est plus faible que pour les salariés en CDI ; et également qu'un tel pouvoir de négociation conduirait à un salaire en CDD plus faible des non qualifiés si celui-ci était négocié.

Fonctions d'appariement : Les fonctions d'appariement sont des fonctions Cobb-Douglas ($M_k(v, u) = M_{0k} v^{1-\eta_k} u^{\eta_k}$ avec u et v le nombre de chômeurs et de postes vacants). Ainsi les fonctions m_k s'écrivent $m_k(\theta) = M_{0k} \theta^{-\eta_k}$. Il n'y a pas de consensus sur l'élasticité au chômage de la fonction d'appariement. À notre connaissance la seule estimation sur données française est celle de Maillard (1997). Les données sont toutefois fragiles et le résultat (de 0,6 à 0,7 selon les spécifications) élevé par rapport aux résultats disponibles dans d'autres pays. On retiendra un paramètre de 0,3 pour les deux marchés du travail, cohérent par exemple avec le résultat récent de Borowczyk-Martins *et al.* (2012) sur données américaines qui corrige des biais d'endogénéité. En particulier, les entreprises peuvent ne pas publier d'offres si elles savent qu'elles auront de fortes difficultés à recruter. Les coefficients M_{0k} sont calibrés.

Productivité : Les processus stochastiques z_d et ε (définis par les fonctions de répartition F_{z_k} et F_{ε_k}) suivent des lois uniformes : z_d entre z_{dk}^{min} et z_{dk}^{max} et ε entre ε_k^{min} et 0 (avec $\varepsilon_k^{min} < 0$). Le maximum à 0 de ε vise à simplifier l'expression du modèle ; cette hypothèse reflète le fait que les postes de travail nouvellement créés sont les plus adaptés dans un environnement économique qui évolue.

Pour les non qualifiés, nous fixons à 1 la productivité maximale z_{dn}^{max} . Il s'agit d'une simple normalisation. Les autres bornes (z_{dq}^{max} , z_{dn}^{min} , z_{dq}^{min} , ε_q^{min} et ε_n^{min}) sont calibrées. Le calibrage assure notamment que le ratio de productivité moyenne entre les qualifiés et les non qualifiés soit égal au ratio pour les rémunérations moyennes du travail ($(\overline{z_q})/(\overline{z_n})$ égal à $(\overline{\rho w})_q/(\overline{\rho w})_n$).

Offre de travail : Le taux de participation au marché du travail Ψ_k est donné par $\Psi_k(V_{uk}) = \Psi_{0k} V_{uk}^{\mu_k}$ ¹⁸. L'élasticité de l'offre de travail μ_k est fixée à 0,2 pour les qualifiés comme pour les non-qualifiés (cf. Cahuc & Carcillo (2007) et Chetty (2012)). Les Ψ_{0k} sont fixés de manière à obtenir les taux d'activité effectivement observés.

Taux d'intérêt : Le taux d'intérêt réel r est fixé à 4 % (cf. Petrongolo & Pissarides (2001)).

17. Cahuc *et al.* (2002) trouvent eux 0,2 %.

18. Formellement, cela signifie que la loi de $U^{-1}(U(\zeta/r) + \xi)$ a pour fonction de répartition $\Psi_k(x) = \Psi_{0k} x^{\mu_k}$ sur le support $[1, \Psi_{0k}^{-1/\mu_k}]$ (cf. annexe A.7).

Paramètres calibrés : Pour chaque marché du travail, il subsiste deux degrés de liberté. Nous choisissons arbitrairement de fixer h_k au niveau de z_{dk}^{max} et z_{0k} à 30 % du segment $[z_{dk}^{min}, z_{dk}^{max}]$ (cf. annexe B.2). Les paramètres du modèle pour les deux marchés du travail sont résumés dans le tableau 6 de l'annexe C. L'équilibre correspondant est décrit par les tableaux 7 et 8 de cette même annexe.

In fine, une hausse de 1 % du coin salarial accroît le chômage de 0,34 point. Dans la modélisation (WS-PS), où la courbe (PS) est horizontale à long terme et où l'élasticité du coût réel du travail au coin salarial dans la courbe (WS) est supposée unitaire, une telle sensibilité du taux de chômage au coin salarial correspond à une quasi-élasticité de 3,0 du salaire négocié au taux de chômage dans la courbe (WS). Les estimations empiriques menées en France pour ce paramètre aboutissent à un effet qui varie entre 2 (L'Horty & Sobczak (1997)) et 6 (Cotis *et al.* (1998) ou Bonnet & Mahfouz (1996)). Par ailleurs, une hausse du Smic de 1 % détruit 0,21 % de l'emploi ; une telle variation semble raisonnable au regard de la distribution des bas salaires, des estimations retenues dans la littérature de l'élasticité de leur emploi à leur coût du travail et des mesures disponibles concernant les effets de diffusion du Smic (cf. Aeberhardt *et al.* (2012)).

4 Trois politiques publiques stylisées

Les trois réformes proposées dans la sous-partie 1.2 sont simulées ici avec la maquette calibrée sur données françaises. Comme toujours dans ce type de modèle, certains résultats peuvent être sensibles au calibrage, notamment ceux relatifs aux stocks d'emploi ou de chômage (et donc aussi ceux relatifs à la masse salariale ou aux finances publiques). En particulier, les effets présentés ci-dessous concernant le chômage doivent être considérés avec prudence. En revanche, ceux relatifs aux flux sont relativement robustes au choix des paramètres. Les résultats des simulations des réformes sont présentés dans le tableau 3.

4.1 Réforme « cotisations dégressives »

Nous modélisons l'introduction d'une surcotisation de 2 points de salaire brut¹⁹ durant la première année d'emploi, ce qui représente (*ex ante*) 0,1 % du PIB. La surcotisation est assimilée dans la maquette à une taxe à l'embauche (d_{0k}) de 1,7 % du salaire brut annuel²⁰, soit un surcoût pour l'entreprise de respectivement 306 euros et 447 euros en moyenne par recrutement de non qualifié et de qualifié. La surcotisation est accompagnée d'une baisse uniforme des prélèvements sur le travail (ρ_{0k} et ρ_{1k}), à hauteur de 0,26 point de salaire brut. Cette baisse assure que l'effet de la réforme sur les finances publiques est neutre *ex ante*, c'est-à-dire avant prise en compte des changements de comportement des agents du fait de la réforme.

En pénalisant financièrement les embauches en CDD, la réforme réduit la flexibilité du marché du travail : la durée moyenne au chômage et celle en CDI augmentent (resp. +0,13 mois et +0,21 année, cf. tableau 3). Les embauches étant plus coûteuses, les employeurs sont incités à réduire la rotation de la main-d'œuvre et donc à maintenir davantage dans l'emploi leurs salariés. La réforme accroît ainsi la part de maintien en CDI à l'issue d'un CDD. Le taux d'emploi en CDI augmente et celui en CDD diminue. Ce phénomène est nettement plus important pour les non qualifiés (taux d'emploi en CDI : +0,55 point, en CDD : -0,53 point) que pour les qualifiés (resp. +0,22 point, -0,14 point) car dans le cas des premiers, rémunérés au Smic, le coût de la taxe pèse entièrement sur l'employeur alors que, dans le second cas, il pèse également sur les salariés *via* une baisse du salaire négocié.

19. Le salaire brut est obtenu en ajoutant la TVA, l'impôt sur le revenu et les cotisations salariales au salaire net au sens de la maquette ; le coût du travail est constitué du salaire brut et des cotisations patronales.

20. L'écart avec le taux de surcotisation reflète que l'espérance de durée en emploi durant la première année est nécessairement inférieure à 1 an.

Tableau 3 – Réformes budgétairement neutres *ex ante*

		cotisations dégressives	taxe sur les ruptures	réforme à l'italienne
Non qualifiés	V_{un}	-0,007	-0,004	+0,005
	$F_{zn}(\tilde{z}_{dn})$ (en point)	-0,32	-0,14	-1,13
	Durée moyenne au chômage (en mois)	+0,19	+0,16	+0,08
	Durée moyenne en CDI (en année)	+0,25	+0,27	-0,15
	u_n (en pt de population active)	-0,03	-0,09	+0,11
	l_{0n} (idem)	-0,53	-0,51	-0,07
	l_{1n} (idem)	+0,55	+0,59	-0,04
	Entrées en CDD (idem, par an)	-0,86	-0,83	-0,12
	Entrées en CDI (idem)	-0,29	-0,32	+0,23
	w_{0n} (en %)	+0,00	+0,00	+0,00
	Salaires nets en CDI (en %)	-0,30	-0,27	+0,11
	Productivité des CDI (en %)	-0,74	-0,76	+0,15
	Productivité (en %)	-0,53	-0,56	+0,14
	Population active (en %)	-0,02	-0,01	+0,01
Qualifiés	V_{uq}	+0,004	+0,004	+0,011
	$F_{zq}(\tilde{z}_{dq})$ (en point)	-0,30	-0,06	-1,19
	Durée moyenne au chômage (en mois)	+0,00	+0,00	-0,07
	Durée moyenne en CDI (en année)	+0,12	+0,17	-0,16
	u_q (en pt de population active)	-0,08	-0,09	-0,10
	l_{0q} (idem)	-0,14	-0,15	-0,02
	l_{1q} (idem)	+0,22	+0,24	+0,12
	Entrées en CDD (idem, par an)	-0,21	-0,23	-0,03
	Entrées en CDI (idem)	-0,08	-0,13	+0,16
	w_{0q} (en %)	-0,86	-0,81	-0,93
	Salaires nets en CDI (en %)	-0,00	-0,01	+0,08
	Productivité des CDI (en %)	-0,23	-0,28	+0,08
	Productivité (en %)	-0,20	-0,24	+0,07
	Population active (en %)	+0,01	+0,01	+0,02
Ensemble	Durée moyenne au chômage (en mois)	+0,13	+0,11	+0,04
	Durée moyenne en CDI (en année)	+0,21	+0,25	-0,15
	Taux de chômage (en pt de population active)	-0,05	-0,09	+0,03
	Taux d'emploi en CDD (idem)	-0,37	-0,37	-0,05
	Taux d'emploi en CDI (idem)	+0,41	+0,45	+0,04
	Entrées en CDD (idem, par an)	-0,61	-0,59	-0,08
	Entrées en CDI (idem)	-0,21	-0,25	+0,20
	Salaires nets en CDD (en %)	-0,15	-0,16	-0,33
	Salaires nets en CDI (en %)	-0,20	-0,19	+0,12
	Emploi (en milliers)	+11	+22	-3
	-dont effet offre de travail	-2	-1	+4
	-dont effet demande de travail	+13	+23	-7
	Masse salariale (en %)	+0,02	+0,07	+0,09
	Productivité des CDI (en %)	-0,51	-0,55	+0,14
	Productivité (en %)	-0,33	-0,37	+0,14
	Valeur ajoutée (en %)	-0,28	-0,29	+0,13
	Solde des administrations publiques (en % du PIB)	+0,02	+0,04	+0,03

En réduisant les flux d'entrée et de sortie de l'emploi, l'appariement est de moins bonne qualité et la productivité du travail en CDI diminue (-0,51 %). L'effet sur la productivité totale est moins négatif (-0,33 %) du fait de l'augmentation du nombre de CDI relativement aux CDD. Au total, la valeur ajoutée baisse (-0,28 %). Du fait notamment de la moindre productivité du travail, et malgré la réduction du coït salarial, les salaires diminuent. En excluant la baisse de salaires des qualifiés en CDD (-0,86 % du fait essentiellement de la taxe à l'embauche prise en compte dans la négociation salariale), la modération salariale est essentiellement concentrée chez les non qualifiés en CDI. Au contraire, le salaire des qualifiés en CDI n'est pas modifié : la baisse de productivité est alors suffisamment faible pour être compensée dans la négociation salariale par la réduction des prélèvements fiscaux-sociaux.

4.2 Réforme « taxe sur les ruptures »

Nous modélisons ici l'introduction d'une taxe sur la rupture des contrats de travail, à hauteur de 16 % du dernier salaire brut mensuel. La réforme est ainsi modélisée par une hausse du coût de séparation sur l'ensemble des contrats (à l'exception des CDD maintenus en CDI). Il s'agit donc d'une hausse similaire des c_{0k} et c_{1k} . La hausse représente 0,1 point de PIB. Cela correspond à un surcoût pour l'employeur de 245 euros (resp. 356 euros) en moyenne pour un salarié non qualifié (resp. qualifié) non maintenu en CDI à l'issue de son CDD, et de 340 euros (resp. 597 euros) en moyenne pour une rupture de CDI d'un salarié non qualifié (resp. qualifié). Comme précédemment, l'introduction de la taxe sur les ruptures est accompagnée d'une baisse du coït salarial, à hauteur de 0,26 point de salaire brut, assurant ainsi la neutralité budgétaire *ex ante*.

Les effets de cette réforme sont proches de ceux de la réforme présentée précédemment. Ceci résulte essentiellement du fait qu'une taxe à la rupture de contrat est anticipée par l'employeur au moment de l'embauche.

Ainsi, en incitant les employeurs à maintenir les emplois, la réforme accroît la durée moyenne en CDI. L'incitation est ici directe alors que précédemment elle passait par l'anticipation de coûts de remplacement du salarié plus élevés : conformément à l'intuition, l'effet sur la durée moyenne est plus important que pour la réforme précédente (+0,25 an contre +0,21). La réforme conduit également à décourager l'embauche, *via* l'anticipation de coûts de rupture plus élevés : la durée moyenne au chômage augmente mais moins que dans la réforme précédente (+0,11 mois contre +0,13). Là encore, ceci est conforme à l'intuition puisque l'incitation est ici moins directe que dans la réforme précédente.

Comme précédemment, la réforme augmente le taux d'emploi en CDI (+0,45 point contre +0,41) et diminue celui en CDD (-0,37 point, comme précédemment).

En augmentant la durée des CDI de manière plus importante que dans la réforme précédente, l'effet sur la productivité est un peu plus négatif (-0,37 % contre -0,33 % précédemment ; -0,55 % contre -0,51 % pour les seuls CDI). L'effet net sur la valeur ajoutée est proche de celui de la réforme précédente (-0,29 % contre -0,28 %).

Au-delà du calibrage retenu sur l'économie française, quelques résultats comparatifs généraux peuvent être mis en évidence. Ainsi, pour les qualifiés comme pour les non qualifiés, l'introduction d'une taxe sur les ruptures est plus favorable que celle de cotisations dégressives pour ce qui est de la valeur actualisée du chômage (assimilable au bien-être des nouveaux entrants). Ce résultat se retrouve en matière de durée moyenne au chômage. En revanche, les cotisations dégressives sont plus favorables que la taxe sur les ruptures pour ce qui est du taux de maintien des qualifiés en CDI à l'issue d'un CDD (la comparaison est ambiguë pour les non qualifiés). Il n'y a pas de hiérarchie générale en matière de taux de chômage.

4.3 Réforme « à l'italienne »

Dans cette troisième réforme, une surcotisation sur les salaires en CDD est introduite, à hauteur de 2,7 points de salaire brut, soit 0,1 point de PIB. En contrepartie, les embauches en CDI à l'issue du CDD donnent droit

à une subvention, de 26 % du salaire mensuel brut d'embauche en CDI, ce qui assure la neutralité *ex ante* de la réforme pour les finances publiques. Cette subvention représente en moyenne 581 euros pour un non qualifié et 997 pour un qualifié.

Les effets de cette réforme diffèrent fortement des deux précédentes. En effet, cette proposition augmente plus fortement la part de maintien en CDI à l'issue d'un CDD (par exemple, pour les non qualifiés, de 1,13 point contre 0,32 pour les cotisations dégressives). Elle accroît également plus significativement la valeur actualisée du chômage : pour les non qualifiés, celle-ci augmente de 0,005 point, soit 272 euros en moyenne, contre une baisse de 0,004 point pour les cotisations dégressives, soit -359 euros en moyenne ; pour les qualifiés, la hausse est de 0,011 point (+552 euros) contre +0,004 point (+191 euros) pour les cotisations dégressives.

Contrairement aux deux réformes précédentes, la réforme *à l'italienne* incite à recruter en CDI et ne pèse donc pas sur la flexibilité du marché du travail : les entrées en CDI augmentent de 0,20 point de population active par an (contre une baisse de 0,21 pour les cotisations dégressives). Celles en CDD sont légèrement moins nombreuses (-0,08 point). Ceci reflète l'effet ambigu d'un plus fort taux d'entrée et de sortie en CDI d'une part et d'un coin salarial relevé sur les CDD. La réduction des entrées en CDD est toutefois nettement plus faible que lors des réformes précédentes (-0,61 point pour les cotisations dégressives par exemple).

Ces éléments de comparaison en matière de flexibilité du marché du travail se reflètent dans les durées moyennes au chômage et en CDI : la durée moyenne au chômage augmente moins que pour les deux réformes précédentes (+0,04 par mois contre +0,13 pour les cotisations dégressives) ; et celle en CDI se réduit (-0,15 an) alors qu'elle augmentait dans les réformes précédentes (+0,21 pour les cotisations dégressives).

La part de l'emploi temporaire dans l'emploi ne diminue que très légèrement alors que cette baisse était marquée dans les deux réformes précédentes (-0,05 point contre -0,4 point pour ces deux précédentes réformes). Certes la hausse des cotisations en CDD augmente la part de CDI dans l'emploi. Toutefois cet effet est compensé par la baisse des coûts d_{1k} à l'entrée en CDI, qui, à l'inverse, augmente la part de CDD dans l'emploi²¹. Ce résultat, un peu paradoxal à première vue, s'explique par le fait que la baisse des coûts d_{1k} accroît la valeur actualisée du chômage, ce qui augmente les sorties de CDI ; cet effet l'emporte nettement sur celui lié à la plus forte proportion de CDD transformés en CDI grâce à la baisse des coûts d_{1k} . À l'inverse, la baisse uniforme des prélèvements sur les salaires jouait peu (et légèrement négativement) sur la part de l'emploi temporaire dans l'emploi pour les deux réformes présentées précédemment.

Bénéficiant de la plus forte flexibilité du marché du travail, la réforme accroît la productivité (+0,14 %, également +0,14 % pour les seuls CDI) contrairement aux deux réformes précédentes (-0,33 % pour les cotisations dégressives). Ceci autorise une hausse des salaires en CDI (+0,12 %) alors que ceux en CDD des qualifiés diminuent (-0,93 %) à cause de la hausse du coin salarial et malgré l'anticipation de la subvention à l'embauche en CDI dans la négociation du salaire en CDD.

4.4 Réformes neutres *ex post* sur les finances publiques

Les réformes présentées précédemment ont été paramétrées de manière à être neutres sur les finances publiques *ex ante*. Il est en théorie plus satisfaisant de chercher à assurer une neutralité *ex post*, après changements de comportement des acteurs suite à la réforme. Cette seconde approche conduit toutefois à des résultats plus sensibles au calibrage, avec un effet multiplicateur qui transite *via* l'estimation - fragile - de l'effet sur le solde des administrations publiques. De plus, elle ne correspond pas à la pratique effective puisque les réformes sont généralement calibrées avec une approche *ex ante*, au regard de l'incertitude portant sur la réponse des agents économiques à la réforme.

Les trois réformes simulées précédemment dégageant un excédent pour les finances publiques, les réformes neutres *ex post* consistent, en plus des mesures déjà décrites, à abaisser uniformément le coin salarial, à hauteur de 0,27 point de salaire brut dans le cas de l'introduction de cotisations dégressives (portant la

21. Cf. tableau 9 dans l'annexe D. Ce tableau donne l'effet inverse d'une hausse de ces coûts à l'entrée en CDI.

baisse totale à 0,53 point), de 0,53 point dans le cas de la taxe sur les ruptures (soit 0,79 point au total) et de 0,45 point pour la réforme « à l'italienne » (réduisant à 2,3 points la hausse du taux de cotisation pour les CDD).

Pour l'essentiel, prendre en compte la contrainte *ex post* de finances publiques ne modifie pas significativement les résultats (cf. tableau 12 dans l'annexe E) mais conduit toutefois à des résultats plus favorables en termes d'emploi.

5 Estimation des effets à attendre de la mesure française de réduction de la segmentation

L'article 4 de l'ANI prévoit une majoration de la cotisation patronale d'assurance chômage pour certains CDD : cette majoration est de 3 % pour les CDD de moins d'un mois au titre de l'accroissement temporaire de l'activité, de 1,5 % pour ces mêmes CDD lorsque leur durée est comprise entre un et trois mois, et de 0,5 % pour les CDD d'usage. Les missions d'intérim, les emplois saisonniers et les CDD de remplacement sont exclus du dispositif. La majoration ne concerne pas les contrats qui débouchent sur une embauche en CDI. Par ailleurs, l'article prévoit une exonération de cotisation patronale à l'assurance chômage (4 % du salaire brut) pour les embauches d'un jeune de moins de 26 ans en CDI, ceci dès lors qu'il se poursuit au-delà de la période d'essai. Cette exonération dure trois mois pour les entreprises de 50 salariés et plus et 4 mois pour les entreprises de moins de 50 salariés (l'annexe F retranscrit l'extrait de l'accord).

Ex ante, et sur la base des données de 2010, la majoration de cotisation représenterait 110 millions d'euros et les exonérations 150 millions d'euros²². Ces estimations sont cohérentes avec l'étude d'impact du projet de loi. Celle-ci retient une fourchette allant de 150 à 200 millions d'euros pour l'exonération de cotisations sociales. Les gains résultants de la majoration de cotisation sont plus difficiles à estimer car la répartition entre les différents motifs de recrutement en CDD est mal connue. L'enquête « Offre d'emploi et recrutement » menée en 2005 indique qu'environ 6 recrutements de CDD sur 10 visent à remplacer un salarié (cf. Garner & Lutinier (2006)) mais ce chiffre doit être considéré comme une borne supérieure puisque, dans les réponses des employeurs, une partie de ces remplacements concernent probablement des salariés définitivement partis. Devant cette incertitude, l'étude d'impact propose un majorant du gain budgétaire associé à la mesure, allant de 150 à 200 millions d'euros, ce qui correspond à la situation où tous les CDD courts seraient concernés par la mesure. Ici, nous retenons une hypothèse arbitraire, en supposant que les CDD de remplacement et les contrats saisonniers représentent la moitié des CDD de moins de trois mois, hors CDD d'usage.

Nous cherchons à évaluer l'effet économique de ces mesures à l'aide de la maquette. La majoration de cotisation et les exonérations peuvent être appréhendées par une hausse des coins salariaux en CDD ρ_{0k} , et une baisse des coûts de recrutement en CDI d_{1k} , comme pour la réforme à l'italienne.

Deux éléments supplémentaires doivent également être pris en compte. D'une part, il faut répartir la mesure entre les deux catégories de salariés que sont les qualifiés et les non qualifiés. La séparation selon le niveau de qualification est réalisée *a priori* en fonction de la catégorie socio-professionnelle, et à défaut du niveau de diplôme (notamment pour les jeunes chômeurs n'ayant jamais travaillé). Toutefois, alors que les jeunes ont en moyenne des niveaux de diplômes plus élevés que leurs aînés, ils peuvent être considérés comme moins qualifiés par les employeurs du seul fait de leur faible expérience professionnelle.

D'autre part, les deux enveloppes de la mesure peuvent être modifiées par des effets de substitution : la majoration de cotisation exclut certains contrats temporaires (intérim, CDD de remplacement et emplois saisonniers) et de plus les employeurs peuvent chercher à dépasser les seuils de manière à éviter la majoration.

22. Nos chiffrages reposent sur les DADS 2010 et les « Déclarations Uniques d'Embauche » de l'Acoss. À noter que le nombre de recrutements en CDI en 2010 est peut-être en dessous de son niveau structurel car les embauches en CDI sont très dépendantes de la conjoncture.

Par exemple, un contrat de 90 jours pourrait facilement être prolongé d'une journée de travail pour échapper au dispositif. Au total, les majorations pourraient représenter significativement moins que 110 millions d'euros. De même, des embauches en CDI de jeunes de moins de 26 ans pourraient se substituer à des embauches en CDI de salariés plus âgés, augmentant le coût des exonérations pour l'assurance chômage. Ce dernier effet de substitution paraît toutefois plus modeste et nous le négligeons ci-après.

Pour appréhender ces différentes incertitudes, nous envisageons trois scénarios :

- scénario de référence : les effets de substitution sont négligés ; les enveloppes entre qualifiés et de non qualifiés sont réparties selon les catégories socio-professionnelles (ou à défaut les niveaux de diplôme) dans l'enquête emploi, en estimant pour les deux catégories les montants de majoration payée et d'exonération dont ils bénéficient²³ ;
- scénario avec substitution forte : ce scénario se distingue du précédent par une enveloppe deux fois plus faible des majorations de cotisation ;
- scénario avec uniquement des jeunes non qualifiés : ce scénario diffère de celui de référence par le fait que l'ensemble de l'enveloppe d'exonérations de cotisation est affecté à des non qualifiés ; ceci permet d'illustrer que les jeunes, bien que relativement plus qualifiés que la moyenne en termes de niveau de diplômes, sont peu qualifiés du fait de leur absence d'expérience professionnelle.

Les résultats de la simulation sont résumés dans le tableau 13 de l'annexe G²⁴. La réforme augmente la proportion de maintien en CDI à l'issue d'un CDD. Ceci est particulièrement vrai pour les non qualifiés dans le dernier scénario puisque tous les bénéficiaires des exonérations à l'embauche sont de cette catégorie. Selon le scénario retenu, les embauches en CDI augmentent de 4 000 à 9 000 par an, sans que le nombre d'entrées en CDD diminue de manière significative.

En revanche, sans surprise au regard des faibles montants en jeu, les effets indirects sur l'activité sont modestes mais positifs. Quel que soit le scénario, la mesure engendre une hausse d'activité, à hauteur de 0,02 % de la valeur ajoutée, ceci grâce à des gains de productivité. Ces effets sont toutefois importants dès lors qu'ils sont rapportés aux enveloppes concernées (resp. 0,006 % et 0,008 % du PIB pour la majoration et l'exonération dans le scénario de référence).

Conclusion

L'originalité de notre modèle d'appariement est de lier deux approches. D'une part, le modèle distingue les emplois temporaires des emplois stables, avec un recrutement endogène en emploi stable au regard notamment d'un niveau pérenne de productivité de l'appariement salarié-poste. Ce niveau est observé à la faveur d'un premier emploi, sous forme d'un contrat temporaire. D'autre part, les destructions d'emplois stables sont endogènes, et elles prennent en compte à la fois la composante pérenne de productivité et l'existence de chocs transitoires de productivité. Ces chocs reflètent notamment les aléas sur la demande adressée à l'entreprise. Des simulations quantitatives découlent du calibrage du modèle sur les caractéristiques du marché du travail français.

Ces résultats n'abordent qu'une partie des avantages et inconvénients des réformes envisagées. À titre d'exemple, il apparaît plus facile de faire contribuer les entreprises au moment où elles vont bien et recrutent des emplois temporaires que lorsqu'elles sont contraintes de licencier.

Conformément à l'intuition, introduire une taxe à la rupture ou une cotisation dégressive dans l'emploi réduit la segmentation du marché du travail, que celle-ci se définisse comme la proportion d'emplois temporaires

23. Ainsi les employeurs des non qualifiés versent 67 % de la majoration de cotisation et bénéficient de 40 % de l'exonération.

24. Ces simulations sont sans bouclage par les finances publiques. Le tableau 14 présente également le cas d'un tel bouclage par une baisse des prélèvements sur les salaires, assurant la neutralité *ex post* pour le solde des administrations publiques. Auquel cas, la neutralité *ex post* est assurée en réduisant de resp. 0,020, 0,003 et 0,017 point le taux de cotisation dans le scénario de référence, le scénario avec substitution forte et celui avec uniquement des jeunes non qualifiés.

(CDD, intérim, périodes d'essai...) dans l'emploi ou comme la part de maintien en emploi stable (CDI une fois la période d'essai passée) à l'issue d'un emploi temporaire. La moindre segmentation est toutefois obtenue au prix d'une moindre flexibilité du marché du travail, avec ses conséquences négatives en matière de productivité du travail, de salaire ou d'activité économique.

Par ailleurs, en accord avec l'intuition initiale, une taxe sur les ruptures est plus favorable que des cotisations dégressives pour ce qui est du bien-être des nouveaux entrants sur le marché du travail et de la durée moyenne au chômage (ces résultats sont indépendants du calibrage retenu). Au regard des simulations numériques, il semble également que la taxe sur les ruptures soit plus bénéfique pour ce qui est de l'emploi mais qu'à l'inverse elle pèse davantage sur la productivité du travail.

Enfin, une autre réforme est également considérée, en s'inspirant de celle en cours en Italie : il s'agit d'une surcotisation sur les emplois temporaires, finançant une prime pour l'employeur si celui-ci confirme ensuite l'embauche en emploi stable. Contrairement aux deux précédentes, une telle réforme préserve la flexibilité du marché du travail. Elle permet bien de réduire la segmentation du marché du travail au sens où elle diminue la part d'emplois temporaires qui débouchent sur une période de chômage et non sur un emploi stable. En revanche, elle réduit peu la proportion d'emplois temporaires dans l'emploi total.

Bibliographie

- Abowd, J. & Allain, L. (1996), "Compensation structure and product market competition", *Annales d'Economie et Statistiques*, 41-42, 207–217.
- Abowd, J. & Kramarz, F. (2003), "The costs of hiring and separations", *Labour Economics*, 10(5), 499–530.
- Aeberhardt, R., Givord, P., & Marbot, C. (2012), "Spillover Effect of the Minimum Wage in France: An Unconditional Quantile Regression Approach", *Document de travail de l'Insee* G2012/07, June 2012.
- Ananian, S. & Calavrezo, O. (2010), « Les trajectoires salariales des individus payés au voisinage du smic entre 1995 et 2007 », *Documents d'études de la Dares*, n°156.
- Bentolila, S., Cahuc, P., Dolado, J., & Le Barbanchon, T. (2012), "Two-tier labor markets in the great recession: France vs. Spain", *Economic Journal*, 122(562), F155–F187.
- Blanchard, O. & Landier, A. (2002), "The perverse effects of partial labour market reform: Fixed-term contracts in France", *Economic Journal*, 112(480), F189–F213.
- Blanchard, O. & Tirole, J. (2003), « Protection de l'emploi et procédures de licenciement », *rapport du Conseil d'Analyse Économique*, La Documentation Française.
- Bonnet, X. & Mahfouz, S. (1996), "The influence of different specifications of wages spirals on the measure of the nairu: the case of France", *Document de travail de la Direction des Études et Synthèses Économiques*, Insee, G9611.
- Borowczyk-Martins, D., Jolivet, G., & Postel-Vinay, F. (2012), "Accounting for endogeneity in matching function estimation", *Review of Economic Dynamics*.
- Caggese, A. & Cunat, V. (2008), "Financing constraints and fixed-term employment contracts", *Economic Journal*, 118(533), 2013–2046.
- Cahuc, P. & Carcillo, S. (2007), "The shortcomings of a partial release of employment protection laws: The case of the 2005 French reform", *IMF Working Papers* 06/301.
- Cahuc, P., Charlot, O., & Malherbet, F. (2012), "Explaining the spread of temporary jobs and its impact on labor turnover", *IZA Discussion Papers*, n°6365.
- Cahuc, P., Gianella, C., Goux, A., & Zylberberg, A. (2002), "Equalizing wage differences and bargaining power: Evidence from a panel of French firms", *IZA Discussion Papers* 582.
- Cahuc, P. & Kramarz, F. (2004), « De la précarité à la mobilité : vers une Sécurité sociale professionnelle », *rapport du Conseil d'Analyse Économique*, La Documentation Française.
- Cahuc, P. & Malherbet, F. (2001), « Faut-il moduler les cotisations patronales à l'assurance chômage ? », *Revue Économique*, 52(3), 695–703.
- Cahuc, P. & Malherbet, F. (2004), "Unemployment compensation finance and labor market rigidity", *Journal of Public Economics*, 88(3-4), 481–501.
- Cahuc, P. & Postel-Vinay, F. (2002), "Temporary jobs, employment protection and labor market performance", *Labour Economics*, 9(1), 63–91.
- Cahuc, P. & Zylberberg, A. (1999), "Job protection, minimum wage and unemployment", *IZA Discussion Paper* n°95.
- Cahuc, P. & Zylberberg, A. (2008), "Labor Economics", *volume 1 of MIT Press Books*, The MIT Press.

- Charlot, O. & Malherbet, F. (2010), « Réforme de la protection de l'emploi et inégalités face au chômage dans un modèle d'appariement », *Recherches économiques de Louvain*, 76(1), 57–112.
- Cheron, A. (2009), « La protection des emplois en France et ses effets différenciés selon l'âge : une évaluation quantitative structurelle », *Revue d'Économie Politique*, 119(1), 41–70.
- Chetty, R. (2012), "Bounds on elasticities with optimization frictions: A synthesis of micro and macro evidence on labor supply", *Econometrica*, 80(3), 969–1018.
- Coquet, B. (2010), "Assurance chômage et emplois précaires. Contrats courts et segmentation du marché du travail en France", *Futuribles*, (368), 22–38.
- Cotis, J.-P., Méary, R., & N., S. (1998), "Le chômage d'équilibre en France : une évaluation", *Revue Économique*, 49(9), 921–935.
- Groupe d'experts sur le Smic (2010), « Rapport 2010 du groupe d'experts sur le Smic ».
- Garner, H. & Lutinier, B. (2006), « Les procédures de recrutement : canaux et modes de sélection », *Premières informatins et premières synthèses, DARES*, 48(1).
- Goarant, C. & Muller, L. (2011), « Les effets des hausses du SMIC sur les salaires mensuels dans les entreprises de 10 salariés ou plus de 2006 à 2009 », dans « Emploi et salaires - Édition 2011 » *INSEE Références*.
- Goux, D. & Maurin, E. (2000), "Labor Market Institutions and Job Stability. A Firm-Level Analysis of Layoff Risk for High and Low-seniority Workers" *CREST-INSEE working paper* n°2000-29.
- Hosios, A. (1990), "On The Efficiency of Matching and Related Models of Search and Unemployment", *Review of Economic Studies*, 57(2), 279–298.
- Koubi, M. & Lhommeau, B. (2007), « Les effets de diffusion de court terme des hausses du Smic dans les grilles salariales des entreprises de dix salariés ou plus sur la période 2000-2005 » dans « Les salaires en France - Édition 2007 », *INSEE Références*.
- Kramarz, F. & Michaud, M. (2009), "The shape of hiring and separation costs in France", *Labour Economics*, 17(1), 27–37.
- Lazear, E. (1990), "Job Security Provisions and Employment", *Quarterly Journal of Economics*, 105(3), 699–726.
- Lepage-Saucier, N., Schleich, J., & Wasmer, E. (2013), "Moving towards a single labour contract: Pros, cons and mixed feelings", *OECD Economics Department Working Papers* n°1026.
- L'Haridon, O. & Malherbet, F. (2010), « Réforme de la protection de l'emploi et performance du marché du travail dans un modèle d'appariement », *Annales d'Économie et de Statistiques*, 99/100(3), 247–284.
- L'Horty, H. & Sobczak, N. (1997), « Les déterminants du chômage d'équilibre : estimation d'un modèle ws-ps », *Économie et Prévision*, 1(127), 101–116.
- Margolis, D. & Fougère, D. (2000), « Moduler les cotisations employeurs à l'assurance chômage : les expériences de bonus-malus-aux États-Unis », *Revue Française d'Économie*, 15(2), 3–76.
- Petrongolo, B. & Pissarides, C. (2001), "Looking into the black box: a survey of matching functions", *Journal of Economic Literature*, 39(2), 390–431.
- Pissarides, C. (2000), "Equilibrium Unemployment Theory", *volume 1 of MIT Press Books, The MIT Press, 2nd edition*.

Annexes

A - Intermédiaires de calcul et expressions de variables nécessaires à l'analyse des résultats

A.1 - Équations de Bellman simplifiées

Après prise en compte de la condition de libre entrée ($\Pi_{vk} = 0$), les équations de Bellman (équations (1) à (6)) se réécrivent comme indiqué ci-dessous.

$$\Pi_{0k} = d_{0k} + h_k/m_k(\theta_k) \quad (23)$$

$$(r + \lambda_{0k})\Pi_{0k} = z_{0k} - \rho_{0k}w_{0k} - \lambda_{0k}[F_{zk}(\tilde{z}_{dk})c_{0k} + (1 - F_{zk}(\tilde{z}_{dk}))d_{1k}] + \lambda_{0k} \int_{\tilde{z}_{dk}}^{\infty} \Pi_{1k}(z_d, 0) dF_{zk}(z_d) \quad (24)$$

$$(r + \lambda_{1k})\Pi_{1k}(z_d, \varepsilon) = z_d + \varepsilon - \rho_{1k}w_{1k}(z_d, \varepsilon) - \lambda_{1k}F_{\varepsilon k}(\underline{\varepsilon}_k(z_d))c_{1k} + \lambda_{1k} \int_{\underline{\varepsilon}_k(z_d)}^{\infty} \Pi_{1k}(z_d, \varepsilon') dF_{\varepsilon k}(\varepsilon') \quad (25)$$

$$(r + \theta_k m_k(\theta_k))V_{uk} = b_k + \theta_k m_k(\theta_k)V_{0k} \quad (26)$$

$$(r + \lambda_{0k})V_{0k} = w_{0k} + \lambda_{0k}F_{zk}(\tilde{z}_{dk})V_{uk} + \lambda_{0k} \int_{\tilde{z}_{dk}}^{\infty} V_{1k}(z_d, 0) dF_{zk}(z_d) \quad (27)$$

$$(r + \lambda_{1k})V_{1k}(z_d, \varepsilon) = w_{1k}(z_d, \varepsilon) + \lambda_{1k}F_{\varepsilon k}(\underline{\varepsilon}_k(z_d))V_{uk} + \lambda_{1k} \int_{\underline{\varepsilon}_k(z_d)}^{\infty} V_{1k}(z_d, \varepsilon') dF_{\varepsilon k}(\varepsilon') \quad (28)$$

En introduisant S_{0k}^f , S_{0k}^e , $S_{1k}^f(\cdot, \cdot)$ et $S_{1k}^e(\cdot, \cdot)$, ces équations deviennent :

$$S_{0k}^f = \frac{h_k}{m_k(\theta_k)} \quad (29)$$

$$(r + \lambda_{0k})S_{0k}^f = z_{0k} - \rho_{0k}w_{0k} - \lambda_{0k}[F_{zk}(\tilde{z}_{dk})c_{0k} + (1 - F_{zk}(\tilde{z}_{dk}))(d_{1k} + c_{1k})] - (r + \lambda_{0k})d_{0k} + \lambda_{0k} \int_{\tilde{z}_{dk}}^{\infty} S_{1k}^f(z_d, 0) dF_{zk}(z_d) \quad (30)$$

$$(r + \lambda_{1k})S_{1k}^f(z_d, \varepsilon) = z_d + \varepsilon - \rho_{1k}w_{1k}(z_d, \varepsilon) + rc_{1k} + \lambda_{1k} \int_{\underline{\varepsilon}_k(z_d)}^{\infty} S_{1k}^f(z_d, \varepsilon') dF_{\varepsilon k}(\varepsilon') \quad (31)$$

$$\theta_k m_k(\theta_k)S_{0k}^e = rV_{uk} - b_k \quad (32)$$

$$(r + \lambda_{0k})S_{0k}^e = w_{0k} - rV_{uk} + \lambda_{0k} \int_{\tilde{z}_{dk}}^{\infty} S_{1k}^e(z_d, 0) dF_{zk}(z_d) \quad (33)$$

$$(r + \lambda_{1k})S_{1k}^e(z_d, \varepsilon) = w_{1k}(z_d, \varepsilon) - rV_{uk} + \lambda_{1k} \int_{\underline{\varepsilon}_k(z_d)}^{\infty} S_{1k}^e(z_d, \varepsilon') dF_{\varepsilon k}(\varepsilon') \quad (34)$$

En ayant défini S_{0k}^t et $S_{1k}^t(\cdot, \cdot)$ par $S_{0k}^t = S_{0k}^f + \rho_{0k}S_{0k}^e$ et $S_{1k}^t(z_d, \varepsilon) = S_{1k}^f(z_d, \varepsilon) + \rho_{1k}S_{1k}^e(z_d, \varepsilon)$ pour tous z_d et ε :

$$S_{0k}^t = \frac{h_k}{m_k(\theta_k)} + \frac{\rho_{0k}}{\theta_k m_k(\theta_k)}(rV_{uk} - b_k) \quad (35)$$

$$(r + \lambda_{0k})S_{0k}^t = z_{0k} - \lambda_{0k}[F_{zk}(\tilde{z}_{dk})c_{0k} + (1 - F_{zk}(\tilde{z}_{dk}))(d_{1k} + c_{1k})] - (r + \lambda_{0k})d_{0k} - r\rho_{0k}V_{uk} + \lambda_{0k} \left[1 - \gamma_{1k} + \gamma_{1k} \frac{\rho_{0k}}{\rho_{1k}} \right] \int_{\tilde{z}_{dk}}^{\infty} S_{1k}^t(z_d, 0) dF_{zk}(z_d) \quad (36)$$

$$(r + \lambda_{1k})S_{1k}^t(z_d, \varepsilon) = z_d + \varepsilon - r(\rho_{1k}V_{uk} - c_{1k}) + \lambda_{1k} \int_{\underline{\varepsilon}_k(z_d)}^{\infty} S_{1k}^t(z_d, \varepsilon') dF_{\varepsilon k}(\varepsilon') \quad (37)$$

A.2 - Salaires

Des résultats des négociations salariales (7) et (8), nous déduisons les relations de (38) à (41).

$$S_{0k}^e = \frac{\gamma_{0q}}{\rho_{0q}} S_{0k}^t \quad (38)$$

$$S_{0k}^f = (1 - \gamma_{0q}) S_{0k}^t \quad (39)$$

$$S_{1k}^e(z_d, \varepsilon) = \frac{\gamma_{1q}}{\rho_{1q}} S_{1k}^t(z_d, \varepsilon), \quad \forall z_d, \varepsilon \quad (40)$$

$$S_{1k}^f(z_d, \varepsilon) = (1 - \gamma_{1q}) S_{1k}^t(z_d, \varepsilon), \quad \forall z_d, \varepsilon \quad (41)$$

De l'équation (34) et en utilisant la relation (38), on obtient la relation ci-dessous :

$$(r + \lambda_{1k}) S_{1k}^t(z_d, \varepsilon) = \frac{\rho_{1k}}{\gamma_{1k}} (w_{1k}(z_d, \varepsilon) - r V_{uk}) + \lambda_{1k} \int_{\varepsilon_k(z_d)}^{\infty} S_{1k}^t(z_d, \varepsilon') dF_{\varepsilon_k}(\varepsilon') \quad (42)$$

Par différence avec l'équation (37), on obtient $w_{1k}(z_d, \varepsilon) = (1 - \gamma_{1k}) r V_{uk} + \frac{\gamma_{1k}}{\rho_{1k}} (z_d + \varepsilon + r c_{1k})$ pour tout (z_d, ε) . Une méthode similaire permet de calculer le salaire en CDD des non qualifiés :

$$\begin{aligned} w_{0q} = & (1 - \gamma_{0q}) r V_{uq} \\ & + \frac{\gamma_{0q}}{\rho_{0q}} \{ z_{0q} - \lambda_{0q} [F_{zq}(\tilde{z}_{dq}) c_{0q} + (1 - F_{zq}(\tilde{z}_{dq})) (d_{1q} + c_{1q})] - (r + \lambda_{0q}) d_{0q} \} \\ & + \lambda_{0q} \left[\frac{\gamma_{0q}(1 - \gamma_{1q})}{\rho_{0q}} - \frac{\gamma_{1q}(1 - \gamma_{0q})}{\rho_{1q}} \right] \int_{\tilde{z}_{dk}}^{\infty} S_{1k}^t(z_d, 0) dF_{z_k}(z_d) \end{aligned} \quad (43)$$

A.3 - Productivités de réservation pour l'embauche et le maintien en CDI

Maintien en CDI : En intégrant la relation (37) pour ε allant de $\varepsilon_k(z_d)$ à ∞ , on calcule $\int_{\varepsilon_k(z_d)}^{\infty} S_{1k}^t(z_d, \varepsilon') dF_{\varepsilon_k}(\varepsilon')$, et en utilisant de nouveau (37) on obtient :

$$S_{1k}^t(z_d, \varepsilon) = \frac{\varepsilon}{r + \lambda_{1k}} + \frac{z_d - r(\rho_{1k} V_{uk} - c_{1k})}{r + \lambda_{1k} F_{\varepsilon_k}(\varepsilon_k(z_d))} + \frac{\lambda_{1k}}{(r + \lambda_{1k})(r + \lambda_{1k} F_{\varepsilon_k}(\varepsilon_k(z_d)))} \int_{\varepsilon_k(z_d)}^{\infty} \varepsilon' dF_{\varepsilon_k}(\varepsilon') \quad (44)$$

En utilisant cette équation (44) et le fait que $S_{1k}^t(z_d, \varepsilon_k(z_d)) = 0$, nous obtenons la relation (10) de destruction d'emploi donnant implicitement la valeur de $\varepsilon_k(z_d)$ pour tout z_d .

La dérivée de ε_k est $\frac{d\varepsilon_k}{dz_d}(z_d) = -\frac{r + \lambda_{1k}}{r + \lambda_{1k} F_{\varepsilon_k}(\varepsilon_k(z_d))}$. Les dérivées partielles de $\varepsilon_k(z_d)$ sont données par $\frac{\partial \varepsilon_k}{\partial \rho_{1k}}(z_d) = \frac{r(r + \lambda_{1k}) V_{uk}}{r + \lambda_{1k} F_{\varepsilon_k}(\varepsilon_k(z_d))}$, $\frac{\partial \varepsilon_k}{\partial V_{uk}}(z_d) = \frac{r(r + \lambda_{1k}) \rho_{1k}}{r + \lambda_{1k} F_{\varepsilon_k}(\varepsilon_k(z_d))}$ et $\frac{\partial \varepsilon_k}{\partial c_{1k}}(z_d) = -\frac{r(r + \lambda_{1k})}{r + \lambda_{1k} F_{\varepsilon_k}(\varepsilon_k(z_d))}$.

Enfin, en utilisant de nouveau que $S_{1k}^t(z_d, \varepsilon_k(z_d)) = 0$, l'équation (44) se réécrit de manière plus simple sous la forme :

$$S_{1k}^t(z_d, \varepsilon) = \frac{\varepsilon - \varepsilon_k(z_d)}{r + \lambda_{1k}} \quad (45)$$

Équation d'embauche en CDI : La relation (14) découle directement de l'équation (12) (donnant $S_{1k}^t(\tilde{z}_{dk}, 0)$) en fonction de $d_{1k} + c_{1k} - c_{0k}$) et de la relation (45) ci-dessus.

A.4 - Équilibre pour les qualifiés

Équations d'offre et de demande : L'équation de demande de travail découle des équations (29) et (36), en utilisant les relations (39) et (45) (avec $\varepsilon = 0$). Celle d'offre de travail est obtenue par la même méthode, avec les équations (32) et (36) et les relations (38) et (45).

Pour des modifications des paramètres fiscaux-sociaux, les déplacements des courbes d'offre et de demande de travail (présentés dans les colonnes 2 et 3 de le tableau 1) s'obtiennent directement, à l'exception de l'effet de ρ_{0q} concernant l'offre de travail. Celui-ci nécessite de réécrire l'équation d'offre sous la forme suivante :

$$\theta_q m_q(\theta_q) = \frac{(rV_{uq} - b_q)(r + \lambda_{0q})}{\gamma_{0q}(\Lambda_q^c / \rho_{0q} + \Lambda_q^v)}$$

avec Λ_q^c et Λ_q^v indépendants de ρ_{0q} :

$$\begin{cases} \Lambda_q^c &= z_{0q} - \lambda_{0q} [F_{zq}(\tilde{z}_{dq})c_{0q} + (1 - F_{zq}(\tilde{z}_{dq})) (d_{1q} + c_{1q})] - (r + \lambda_{0q})d_{0q} \\ &\quad - \frac{\lambda_{0q}(1-\gamma_{1q})}{r+\lambda_{1q}} \int_{\tilde{z}_{dq}}^{\infty} \varepsilon_q(z_d) dF_{zq}(z_d) \\ &= (r + \lambda_{0q})S_{0q}^f + \rho_{0q}w_{0q} > 0 \\ \Lambda_q^v &= -rV_{uq} - \frac{\lambda_{0q}\gamma_{1q}}{(r+\lambda_{1q})\rho_{1q}} \int_{\tilde{z}_{dq}}^{\infty} \varepsilon_q(z_d) dF_{zq}(z_d) = (r + \lambda_{0q})S_{0q}^e - w_{0q} \end{cases}$$

Sens de variation de θ_q , V_{uq} et $\tilde{z}_{dq}$: Lorsque la confrontation des déplacements des courbes d'offre et de demande permet de déduire le sens de variation de V_{uq} , celui de θ_q est obtenu en remarquant que les équations (15) et (17) permettent d'écrire que $\theta_q = (rV_{uq} - b_q)\rho_{0q}(1 - \gamma_{0q})/\gamma_{0q}/h_q$.

Au-delà de ces résultats, d'autres sens de variation des variables θ_q , V_{uq} et $\tilde{z}_{dq}$ peuvent être mis en évidence. Il est pour cela nécessaire de calculer directement les dérivées de ces variables par rapport aux paramètres fiscaux-sociaux. Pour ce faire, pour les qualifiés comme les non qualifiés ($k = q$ ou $k = n$), nous définissons Y_k par $Y_k = {}^t[\theta_k, V_{uk}, \tilde{z}_{dk}]$ et X_k par $X_k = {}^t[d_{0k}, d_{1k}, c_{0k}, c_{1k}, \rho_{0k}, \rho_{1k}]$. Concernant les qualifiés, l'équation (15) de demande de travail, le ratio entre les équations (15) et (17) de demande et d'offre de travail et la relation (13) d'embauche en CDI permettent d'écrire $M_q dY_q = P_q dX_q$ avec :

$$M_q = \begin{bmatrix} -\frac{\eta_q}{\theta_q} & \frac{1}{\Lambda_q} \frac{\partial \Lambda_q}{\partial V_{uq}} & \frac{1}{\Lambda_q} \frac{\partial \Lambda_q}{\partial \tilde{z}_{dq}} \\ -\frac{1}{\theta_q} & \frac{r}{rV_{uq} - b_q} & 0 \\ 0 & r\rho_{1q} & -1 \end{bmatrix}$$

$$P_q = \begin{bmatrix} -\frac{1}{\Lambda_q} \frac{\partial \Lambda_q}{\partial d_{0q}} & -\frac{1}{\Lambda_q} \frac{\partial \Lambda_q}{\partial d_{1q}} & -\frac{1}{\Lambda_q} \frac{\partial \Lambda_q}{\partial c_{0q}} & -\frac{1}{\Lambda_q} \frac{\partial \Lambda_q}{\partial c_{1q}} & -\frac{1}{\Lambda_q} \frac{\partial \Lambda_q}{\partial \rho_{0q}} & -\frac{1}{\Lambda_q} \frac{\partial \Lambda_q}{\partial \rho_{1q}} \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -\frac{1}{\rho_{0q}} & 0 \\ 0 & -\frac{r+\lambda_{1q}F_{\varepsilon q}(\varepsilon_q(\tilde{z}_{dq}))}{1-\gamma_{1q}} & \frac{r+\lambda_{1q}F_{\varepsilon q}(\varepsilon_q(\tilde{z}_{dq}))}{1-\gamma_{1q}} & -\frac{\gamma_{1q}r+\lambda_{1q}F_{\varepsilon q}(\varepsilon_q(\tilde{z}_{dq}))}{1-\gamma_{1q}} & 0 & -rV_{uq} \end{bmatrix}$$

$$\begin{cases} \frac{\partial \Lambda_q}{\partial V_{uq}} &= -\rho_{0q}r - \lambda_{0q} [(1 - \gamma_{1q})\rho_{1q} + \gamma_{1q}\rho_{0q}] \int_{\tilde{z}_{dq}}^{+\infty} \frac{rdF_{zq}(z_d)}{r + \lambda_{1q}F_{\varepsilon q}(\varepsilon_q(z_d))} < 0 \\ \frac{\partial \Lambda_q}{\partial \tilde{z}_{dq}} &= -\frac{\lambda_{0q}\gamma_{1q}\rho_{0q}}{(1-\gamma_{1q})\rho_{1q}} (d_{1q} + c_{1q} - c_{0q}) f_{zq}(\tilde{z}_{dq}) < 0 \end{cases}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial \Lambda_q}{\partial d_{0q}} = -(r + \lambda_{0q}) < 0 \\ \frac{\partial \Lambda_q}{\partial d_{1q}} = -\lambda_{0q}(1 - F_{zq}(\tilde{z}_{dq})) < 0 \\ \frac{\partial \Lambda_q}{\partial c_{0q}} = -\lambda_{0q}F_{zq}(\tilde{z}_{dq}) < 0 \\ \frac{\partial \Lambda_q}{\partial c_{1q}} = -\lambda_{0q} \int_{\tilde{z}_{dq}}^{+\infty} \left[1 - \frac{r}{r + \lambda_{1q}F_{\varepsilon q}(\underline{\varepsilon}_q(z_d))} \left(1 - \gamma_{1q} + \gamma_{1q} \frac{\rho_{0q}}{\rho_{1q}} \right) \right] dF_{zq}(z_d) < 0 \\ \frac{\partial \Lambda_q}{\partial \rho_{0q}} = -rV_{uq} - \frac{\lambda_{0q}\gamma_{1q}}{(r + \lambda_{1q})\rho_{1q}} \int_{\tilde{z}_{dq}}^{\infty} \underline{\varepsilon}_q(z_d) dF_{zq}(z_d) \\ \frac{\partial \Lambda_q}{\partial \rho_{1q}} = \frac{\lambda_{0q}\gamma_{1q}\rho_{0q}}{(r + \lambda_{1q})\rho_{1q}^2} \int_{\tilde{z}_{dq}}^{\infty} \underline{\varepsilon}_q(z_d) dF_{zq}(z_d) \\ -\lambda_{0q}V_{uq} \left(1 - \gamma_{1q} + \gamma_{1q} \frac{\rho_{0q}}{\rho_{1q}} \right) \int_{\tilde{z}_{dq}}^{\infty} \frac{rdF_{zq}(z_d)}{r + \lambda_{1q}F_{\varepsilon q}(\underline{\varepsilon}_q(z_d))} < 0 \end{array} \right.$$

On obtient ainsi $\frac{dY_q}{dX_q}$ par $\frac{dY_q}{dX_q} = M_q^{-1}P_q$.

$$M_q^{-1} = \frac{1}{\det M_q} \begin{bmatrix} -\frac{r}{rV_{uq}-b_q} & \frac{1}{\Lambda_q} \left(\frac{\partial \Lambda_q}{\partial V_{uq}} + r\rho_{1q} \frac{\partial \Lambda_q}{\partial \tilde{z}_{dq}} \right) & -\frac{r}{\Lambda_q(rV_{uq}-b_q)} \frac{\partial \Lambda_q}{\partial \tilde{z}_{dq}} \\ -\frac{1}{\theta_q} & \frac{\eta_q}{\theta_q} & -\frac{1}{\theta_q \Lambda_q} \frac{\partial \Lambda_q}{\partial \tilde{z}_{dq}} \\ -\frac{r\rho_{1q}}{\theta_q} & \frac{\eta_q r\rho_{1q}}{\theta_q} & -\frac{\eta_q r}{\theta_q(rV_{uq}-b_q)} + \frac{1}{\theta_q \Lambda_q} \frac{\partial \Lambda_q}{\partial V_{uq}} \end{bmatrix}$$

avec $\det M_q = \frac{\eta_q r}{\theta_q(rV_{uq}-b_q)} - \frac{r\rho_{1q}}{\theta_q \Lambda_q} \frac{\partial \Lambda_q}{\partial \tilde{z}_{dq}} - \frac{1}{\theta_q \Lambda_q} \frac{\partial \Lambda_q}{\partial V_{uq}} > 0$.

Les sens de variation indiqués dans le tableau 1 s'en déduisent directement, à l'exception des effets de ρ_{0q} .

Pour cette variable, il est nécessaire de faire une hypothèse sur la valeur de η_q relativement à γ_{1q} .

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{dV_{uq}}{d\rho_{0q}} = \frac{1}{\theta_q \rho_{0q}} \left(\frac{\rho_{0q}}{\Lambda_q} \frac{\partial \Lambda_q}{\partial \rho_{0q}} - \eta_q \right) \\ \frac{d\tilde{z}_{dq}}{d\rho_{0q}} = \frac{r\rho_{1q}}{\theta_q \rho_{0q}} \left(\frac{\rho_{0q}}{\Lambda_q} \frac{\partial \Lambda_q}{\partial \rho_{0q}} - \eta_q \right) \\ \text{avec :} \\ \frac{\rho_{0q}}{\Lambda_q} \frac{\partial \Lambda_q}{\partial \rho_{0q}} = \gamma_{0q} \frac{(r + \lambda_{0q})S_{0q}^e - w_{0q}}{(r + \lambda_{0q})S_{0q}^e} \end{array} \right.$$

Ainsi $\frac{dV_{uq}}{d\rho_{0q}}$ et $\frac{d\tilde{z}_{dq}}{d\rho_{0q}}$ sont négatifs si et seulement si $\eta_q > \gamma_{0q} \left(1 - \frac{w_{0q}}{(r + \lambda_{0q})S_{0q}^e} \right)$, condition que nous considérons remplie (elle est vérifiée pour une très large fenêtre de paramètres admissibles). Cette condition est notamment vérifiée si l'élasticité au chômage η_q de la fonction d'appariement vérifie la condition d'Hosios ($\eta_q = \gamma_{0q}$, cf. Hosios (1990)).

A.5 - Équilibre pour les non qualifiés

Équations d'offre et de demande : L'équation (18) de demande de travail découle des équations (29) et (30), en utilisant les relations (41) et (45) (avec $\varepsilon = 0$). Celle d'offre de travail (équation (20)) est obtenue par la même méthode, avec les équations (32) et (33) et les relations (40) et (45).

Sens de variation de θ_n , V_{un} et $\tilde{z}_{dn}$: Les équations (13), (18) et (20) permettent d'écrire $M_n dY_n = P_n dX_n$ avec :

$$M_n = \begin{bmatrix} \frac{\eta_n}{\theta_n} & -\frac{1}{\Lambda_n^{(d)}} \frac{\partial \Lambda_n^{(d)}}{\partial V_{un}} & 0 \\ \frac{1-\eta_n}{\theta_n} & \frac{1}{\Lambda_n^{(o)}} \frac{\partial \Lambda_n^{(o)}}{\partial V_{un}} - \frac{r}{rV_{un}-b_n} & \frac{1}{\Lambda_n^{(o)}} \frac{\partial \Lambda_n^{(o)}}{\partial \tilde{z}_{dn}} \\ 0 & r\rho_{1n} & -1 \end{bmatrix}$$

$$P_n = \begin{bmatrix} \frac{1}{\Lambda_n^{(d)}} \frac{\partial \Lambda_n^{(d)}}{\partial d_{0n}} & \frac{1}{\Lambda_n^{(d)}} \frac{\partial \Lambda_n^{(d)}}{\partial d_{1n}} & \frac{1}{\Lambda_n^{(d)}} \frac{\partial \Lambda_n^{(d)}}{\partial c_{0n}} & \frac{1}{\Lambda_n^{(d)}} \frac{\partial \Lambda_n^{(d)}}{\partial c_{1n}} & \frac{1}{\Lambda_n^{(d)}} \frac{\partial \Lambda_n^{(d)}}{\partial \rho_{0n}} & \frac{1}{\Lambda_n^{(d)}} \frac{\partial \Lambda_n^{(d)}}{\partial \rho_{1n}} \\ 0 & 0 & 0 & -\frac{1}{\Lambda_n^{(o)}} \frac{\partial \Lambda_n^{(o)}}{\partial c_{1n}} & 0 & -\frac{1}{\Lambda_n^{(o)}} \frac{\partial \Lambda_n^{(o)}}{\partial \rho_{1n}} \\ 0 & -\frac{r + \lambda_{1n}F_{\varepsilon n}(\underline{\varepsilon}_n(\tilde{z}_{dn}))}{1 - \gamma_{1n}} & \frac{r + \lambda_{1n}F_{\varepsilon n}(\underline{\varepsilon}_n(\tilde{z}_{dn}))}{1 - \gamma_{1n}} & -\frac{\gamma_{1n}r + \lambda_{1n}F_{\varepsilon n}(\underline{\varepsilon}_n(\tilde{z}_{dn}))}{1 - \gamma_{1n}} & 0 & -rV_{un} \end{bmatrix}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial \Lambda_n^{(d)}}{\partial V_{un}} = -\lambda_{0n}(1-\gamma_{1n})\rho_{1n} \int_{\tilde{z}_{dn}}^{\infty} \frac{rdF_{zn}(z_d)}{r+\lambda_{1n}F_{\varepsilon n}(\underline{\varepsilon}_n(z_d))} < 0 \\ \frac{\partial \Lambda_n^{(o)}}{\partial V_{un}} = -r - \lambda_{0n}\gamma_{1n} \int_{\tilde{z}_{dn}}^{\infty} \frac{rdF_{zn}(z_d)}{r+\lambda_{1n}F_{\varepsilon n}(\underline{\varepsilon}_n(z_d))} < 0 \\ \frac{\partial \Lambda_n^{(d)}}{\partial \tilde{z}_{dn}} = \lambda_{0n}(d_{1n}+c_{1n}-c_{0n})f_{zn}(\tilde{z}_{dn}) + \frac{\lambda_{0n}(1-\gamma_{1n})}{r+\lambda_{1n}} \underline{\varepsilon}_n(\tilde{z}_{dn})f_{zn}(\tilde{z}_{dn}) = 0 \\ \frac{\partial \Lambda_n^{(o)}}{\partial \tilde{z}_{dn}} = -\frac{\lambda_{0n}\gamma_{1n}}{(1-\gamma_{1n})\rho_{1n}}(d_{1n}+c_{1n}-c_{0n})f_{zn}(\tilde{z}_{dn}) < 0 \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial \Lambda_n^{(d)}}{\partial d_{0n}} = -(r+\lambda_{0n}) < 0 \\ \frac{\partial \Lambda_n^{(d)}}{\partial d_{1n}} = -\lambda_{0n}(1-F_{zn}(\tilde{z}_{dn})) < 0 \\ \frac{\partial \Lambda_n^{(d)}}{\partial c_{0n}} = -\lambda_{0n}F_{zn}(\tilde{z}_{dn}) < 0 \\ \frac{\partial \Lambda_n^{(d)}}{\partial c_{1n}} = -\lambda_{0n} \int_{\tilde{z}_{dq}}^{\infty} \left[1 - \frac{r(1-\gamma_{1n})}{r+\lambda_{1n}F_{\varepsilon n}(\underline{\varepsilon}_n(z_d))} \right] dF_{zq}(z_d) < 0 \\ \frac{\partial \Lambda_n^{(d)}}{\partial \rho_{0n}} = -w_{0n} < 0 \\ \frac{\partial \Lambda_n^{(d)}}{\partial \rho_{1n}} = -\lambda_{0n}(1-\gamma_{1n})V_{un} \int_{\tilde{z}_{dn}}^{\infty} \frac{rdF_{zn}(z_d)}{r+\lambda_{1n}F_{\varepsilon n}(\underline{\varepsilon}_n(\tilde{z}_{dn}))} < 0 \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial \Lambda_n^{(o)}}{\partial d_{0n}} = 0 \\ \frac{\partial \Lambda_n^{(o)}}{\partial d_{1n}} = 0 \\ \frac{\partial \Lambda_n^{(o)}}{\partial c_{0n}} = 0 \\ \frac{\partial \Lambda_n^{(o)}}{\partial c_{1n}} = \frac{\lambda_{0n}\gamma_{1n}}{\rho_{1n}} \int_{\tilde{z}_{dn}}^{\infty} \frac{rdF_{zn}(z_d)}{r+\lambda_{1n}F_{\varepsilon n}(\underline{\varepsilon}_n(\tilde{z}_{dn}))} > 0 \\ \frac{\partial \Lambda_n^{(o)}}{\partial \rho_{0n}} = 0 \\ \frac{\partial \Lambda_n^{(o)}}{\partial \rho_{1n}} = -\frac{\lambda_{0n}\gamma_{1n}}{\rho_{1n}} \left[V_{un} \int_{\tilde{z}_{dn}}^{+\infty} \frac{rdF_{zn}(z_d)}{r+\lambda_{1n}F_{\varepsilon n}(\underline{\varepsilon}_n(\tilde{z}_{dn}))} + \frac{1}{(r+\lambda_{1n})\rho_{1n}} \int_{\tilde{z}_{dn}}^{+\infty} -\underline{\varepsilon}_n(z_d)F_{zn}(z_d) \right] < 0 \end{array} \right.$$

On obtient ainsi $\frac{dY_n}{dX_n}$ par $\frac{dY_n}{dX_n} = M_n^{-1} P_n$.

$$M_n^{-1} = \frac{1}{\det M_n} \begin{bmatrix} \frac{r}{rV_{un}-b_n} - \frac{1}{\Lambda_n^{(o)}} \frac{\partial \Lambda_n^{(o)}}{\partial V_{un}} - \frac{r\rho_{1n}}{\Lambda_n^{(o)}} \frac{\partial \Lambda_n^{(o)}}{\partial \tilde{z}_{dn}} & -\frac{1}{\Lambda_n^{(d)}} \frac{\partial \Lambda_n^{(d)}}{\partial V_{un}} & -\frac{1}{\Lambda_n^{(o)}\Lambda_n^{(d)}} \frac{\partial \Lambda_n^{(d)}}{\partial V_{un}} \frac{\partial \Lambda_n^{(o)}}{\partial \tilde{z}_{dn}} \\ \frac{1-\eta_n}{\theta_n} & -\frac{\eta_n}{\theta_n} & -\frac{\eta_n}{\theta_n\Lambda_n^{(o)}} \frac{\partial \Lambda_n^{(o)}}{\partial \tilde{z}_{dn}} \\ \frac{(1-\eta_n)r\rho_{1n}}{\theta_n} & -\frac{\eta_n r\rho_{1n}}{\theta_n} & -\frac{\eta_n}{\theta_n} \left(\frac{r}{rV_{un}-b_n} - \frac{1}{\Lambda_n^{(o)}} \frac{\partial \Lambda_n^{(o)}}{\partial V_{un}} \right) + \frac{(1-\eta_n)}{\theta_n\Lambda_n^{(d)}} \frac{\partial \Lambda_n^{(d)}}{\partial V_{un}} \end{bmatrix}$$

avec $\det M_n = \frac{\eta_n}{\theta_n} \left(\frac{r}{rV_{un}-b_n} - \frac{1}{\Lambda_n^{(o)}} \frac{\partial \Lambda_n^{(o)}}{\partial V_{un}} \right) - \frac{\eta_n r\rho_{1n}}{\theta_n\Lambda_n^{(o)}} \frac{\partial \Lambda_n^{(o)}}{\partial \tilde{z}_{dn}} - \frac{(1-\eta_n)}{\theta_n\Lambda_n^{(d)}} \frac{\partial \Lambda_n^{(d)}}{\partial V_{un}} > 0$.

Les sens de variation indiqués dans le tableau 2 s'en déduisent directement, à l'exception des effets sur $\tilde{z}_{dn}$ des coûts d_{1n} et c_{1n} de recrutement et de séparation en CDI. Ces dérivées se réécrivent :

$$\left\{ \begin{array}{l} \det M_n \frac{d\tilde{z}_{dn}}{dd_{1n}} = \frac{(1-\eta_n)r\lambda_{0n}\rho_{1n}}{\theta_n\Lambda_n^{(d)}} \int_{\tilde{z}_{dn}}^{+\infty} \frac{\lambda_{1n}[F_{\varepsilon n}(\underline{\varepsilon}_n(\tilde{z}_{dn})) - F_{\varepsilon n}(\underline{\varepsilon}_n(z_d))]dF_z(z_d)}{r+\lambda_{1n}F_{\varepsilon n}(\underline{\varepsilon}_n(z_d))} \\ \quad + \frac{\eta_n[r+\lambda_{1n}F_{\varepsilon n}(\underline{\varepsilon}_n(\tilde{z}_{dn}))]}{(1-\gamma_{1n})\theta_n} \left(\frac{r}{rV_{un}-b_n} - \frac{1}{\Lambda_n^{(o)}} \frac{\partial \Lambda_n^{(o)}}{\partial V_{un}} \right) > 0 \\ \det M_n \frac{d\tilde{z}_{dn}}{dc_{1n}} = \frac{(1-\eta_n)r\lambda_{0n}\rho_{1n}}{\theta_n\Lambda_n^{(d)}} \int_{\tilde{z}_{dn}}^{+\infty} \frac{\lambda_{1n}[F_{\varepsilon n}(\underline{\varepsilon}_n(\tilde{z}_{dn})) - F_{\varepsilon n}(\underline{\varepsilon}_n(z_d))]dF_z(z_d)}{r+\lambda_{1n}F_{\varepsilon n}(\underline{\varepsilon}_n(z_d))} \\ \quad + \frac{\eta_n r\rho_{1n}}{\theta_n\Lambda_n^{(o)}} \frac{\partial \Lambda_n^{(o)}}{\partial c_{1n}} + \frac{\eta_n[r\gamma_{1n}+\lambda_{1n}F_{\varepsilon n}(\underline{\varepsilon}_n(\tilde{z}_{dn}))]}{\theta_n} \left(\frac{r}{rV_{un}-b_n} - \frac{1}{\Lambda_n^{(o)}} \frac{\partial \Lambda_n^{(o)}}{\partial V_{un}} \right) > 0 \end{array} \right.$$

A.6 - Taux de chômage

À l'équilibre le flux de sortie de CDD doit être égal au flux de recrutement dans ce type de contrat, soit $\lambda_{0k}l_{0k} = \theta_k m_k(\theta_k)u_k$.

Ensuite, on note G_k la fonction de répartition à l'équilibre des productivités initiales z_d des CDI en cours d'exercice. Pour dz_d petit, le flux de sortie de CDI pour des productivités initiales entre z_d et $z_d + dz_d$ est approximé par $\lambda_{1k} F_{\varepsilon k}(\underline{\varepsilon}_k(z_d)) [G_k(z_d + dz_d) - G_k(z_d)] l_{1k}$. Le flux d'entrée est lui égal à $\lambda_{0k} [F_{zk}(z_d + dz_d) - F_{zk}(z_d)] l_{0k}$. En notant f_{zk} et g_k les fonctions de densité correspondant à F_{zk} et G_k , il vient :

$$\forall z_d > \tilde{z}_{dk}, \lambda_{0k} f_{zk}(z_d) l_{0k} = \lambda_{1k} F_{\varepsilon k}(\underline{\varepsilon}_k(z_d)) g_k(z_d) l_{1k} \quad (46)$$

Avec $\int_{\tilde{z}_{dk}}^{\infty} g_k(z_d) dz_d = 1$, on déduit la relation (47) :

$$l_{1k} = \frac{\lambda_{0k}}{\lambda_{1k}} \int_{\tilde{z}_{dk}}^{\infty} \frac{dF_{zk}(z_d)}{F_{\varepsilon k}(\underline{\varepsilon}_k(z_d))} l_{0k} \quad (47)$$

De (47) et de la relation précédente entre l_{0k} et u_k , il découle que $l_{1k} = \frac{\theta_k m_k(\theta_k)}{\lambda_{1k}} \int_{\tilde{z}_{dk}}^{\infty} \frac{dF_{zk}(z_d)}{F_{\varepsilon k}(\underline{\varepsilon}_k(z_d))} u_k$. En utilisant $1 = u_k + l_{0k} + l_{1k}$, on obtient l'équation (22) donnant le taux de chômage.

A.7 - Participation au marché du travail

L'individu décide d'entrer ou non sur le marché du travail au regard de l'utilité qu'il tire de chacune de ces deux options. S'il décide d'entrer sur le marché du travail, son utilité est $U(V_{uk})$ où U est une fonction croissante et concave. S'il reste inactif, son utilité est $U(\zeta/r) + \xi$ avec ζ le revenu d'inactivité, ζ/r la valeur actualisée de ce revenu et ξ la préférence pour le loisir. ξ et ζ sont des variables aléatoires, observées au moment du choix. La loi de $U^{-1}(U(\zeta/r) + \xi)$, *a priori* différente pour chaque qualification, a pour fonction de répartition Ψ_k . Ainsi, le taux de participation au marché du travail est donné par $\Psi_k(V_{uk})$.

A.8 - Calcul des moyennes sur le stock de CDI et sur le flux de sortie de CDI

Proportion de salariés en CDI n'ayant pas connu de choc de productivité : À k et z_d donnés, on distingue parmi les salariés en CDI ceux qui n'ont pas rencontré de choc de productivité de ceux qui ont rencontré un tel choc. Les premiers sont en proportion $\pi_k(z_d)$, les seconds en proportion $1 - \pi_k(z_d)$. On cherche à calculer la proportion $\pi_k(z_d)$.

Entre z_d et $z_d + dz_d$ et pour une durée de temps dt , avec dz_d et dt petits, l'effectif de salariés connaissant un premier choc de productivité et se maintenant en CDI est approximé par $\lambda_{1k}(1 - F_{\varepsilon k}(\underline{\varepsilon}_k(z_d))) g_k(z_d) l_{1k} \pi_k(z_d) dz_d dt$. Celui de salariés ayant déjà connu un choc de productivité mais rencontrant un nouveau choc qui conduit à une rupture est proche de $\lambda_{1k} F_{\varepsilon k}(\underline{\varepsilon}_k(z_d)) g_k(z_d) l_{1k} (1 - \pi_k(z_d)) dz_d dt$. À l'équilibre, la stabilité de l'effectif de salariés en CDI ayant déjà connu un choc de productivité nécessite la condition $(1 - F_{\varepsilon k}(\underline{\varepsilon}_k(z_d))) \pi_k(z_d) = F_{\varepsilon k}(\underline{\varepsilon}_k(z_d)) (1 - \pi_k(z_d))$. On en déduit que $\pi_k(z_d) = F_{\varepsilon k}(\underline{\varepsilon}_k(z_d))$.

Répartitions G_k des productivité initiale : Des relations (46) et (47) il découle que la densité g_k des productivités initiales en CDI est donnée par (48) :

$$g_k(z_d) = \frac{\frac{f_{zk}(z_d)}{F_{\varepsilon k}(\underline{\varepsilon}_k(z_d))}}{\int_{\tilde{z}_{dk}}^{\infty} \frac{dF_{zk}(z_d)}{F_{\varepsilon k}(\underline{\varepsilon}_k(z_d))}} \text{ pour } z_d \in [\tilde{z}_{dk}, +\infty[\quad (48)$$

Productivités moyennes en CDI : En considérant séparément les salariés en CDI avant et après choc de productivité, et utilisant $\pi_k(z_d) = F_{\varepsilon k}(\underline{\varepsilon}_k(z_d))$, il vient :

$$E_k^{\text{CDI}}[z|z_d] = z_d + \int_{\underline{\varepsilon}_k(z_d)}^{\infty} \varepsilon dF_{\varepsilon}(\varepsilon)$$

En pratique, avec $F_{\varepsilon k}$ uniformes sur $[\varepsilon_k^{min}, 0]$, on a $\int_{\varepsilon_k(z_d)}^{\infty} \varepsilon dF_{\varepsilon k}(\varepsilon) = \int_{\varepsilon_k(z_d)}^0 \frac{\varepsilon d\varepsilon}{-\varepsilon_k^{min}} = (1 - F_{\varepsilon k}(\varepsilon_k(z_d))) \frac{\varepsilon_k(z_d)}{2}$, d'où :

$$E_k^{CDI}[z|z_d] = z_d + (1 - F_{\varepsilon k}(\varepsilon_k(z_d))) \frac{\varepsilon_k(z_d)}{2}$$

Enfin, la productivité moyenne en CDI s'obtient naturellement par :

$$E_k^{CDI}[z] = \int_{\tilde{z}_{dk}}^{\infty} E_k^{CDI}[z|z_d] dG_k(z_d)$$

Salaires moyens en CDI et en fin de CDI : En utilisant $w_{1k}(z_d, \varepsilon) = (1 - \gamma_{1k})rV_{uk} + \frac{\gamma_{1k}}{\rho_{1k}}(z_d + \varepsilon + rc_{1k})$ (cf. annexe A.2), on calcule le salaire moyen en CDI comme :

$$E_k^{CDI}[w] = (1 - \gamma_{1k})rV_{uk} + \frac{\gamma_{1k}}{\rho_{1k}} (E_k^{CDI}[z] + rc_{1k})$$

Par ailleurs, $E_k^{CDI}[w|z_d] = (1 - \gamma_{1k})rV_{uk} + \frac{\gamma_{1k}}{\rho_{1k}} (z_d + \int_{\varepsilon_k(z_d)}^{\infty} \varepsilon dF_{\varepsilon k}(\varepsilon) + rc_{1k})$.

Pour le calcul du salaire moyen en fin de CDI (nécessaire pour calibrer les revenus de remplacement au chômage b_k et les coûts de licenciement c_{1k}), on remarque que $E_k^{fin\ CDI}[w|z_d] = E_k^{CDI}[w|z_d]$. Les flux de sortie de CDI étant égaux aux flux d'entrée, la répartition des z_d est là même pour ces deux flux, et on a :

$$E_k^{fin\ CDI}[w] = \int_{\tilde{z}_{dk}}^{\infty} E_k^{CDI}[w|z_d] \frac{dF_z(z_d)}{1 - F_z(\tilde{z}_{dk})}$$

B - Précisions concernant la calibration

B.1 - Mesure des flux sur le marché du travail

Les flux sur le marché du travail sont estimés sur la base de l'enquête emploi, utilisée en panel entre deux trimestres successifs. Pour se faire, les individus sont classés par qualification en fonction de la catégorie socioprofessionnelle : les qualifiés sont les cadres et professions intellectuelles supérieures ainsi que les professions intermédiaires, les autres catégories étant classées comme non qualifiés (agriculteurs exploitants, artisans, commerçants et chefs d'entreprise, employés et ouvriers). À chaque date, les individus sont affectés dans un des 4 états suivants : CDI (ayant fini la période d'essai), CDD (CDD mais aussi intérimaires, apprentis, stagiaires, contrats aidés et CDI en période d'essai), chômage et « hors champ » (inactifs et indépendants).

Les salariés en période d'essai sont repérés de manière *ad hoc* en les identifiant comme les salariés en CDI ayant trois mois d'ancienneté ou moins dans le contrat. Ainsi l'ensemble des changements d'emploi issus de CDI sont captés comme des passages de la catégorie « CDI » à la catégorie « CDD ».

Nous considérons que l'état de chaque individu suit un processus markovien de sauts, ce qui suppose essentiellement l'absence d'effet de mémoire dans les probabilités de transition.

Pour chaque qualification k , et en moyenne sur la période 2003-2011, nous calculons la matrice de transition $T_k^{1/4}$ entre ces quatre états pour un pas trimestriel. Cette matrice permet de calculer la distribution stationnaire ω_k (proche de la proportion effectivement observée dans l'enquête emploi durant la période 2003-2011) et la matrice génératrice Γ_k du processus markovien, avec $T_k^{1/4} = \exp(-\Gamma_k/4)$ (cf. tableau 4). Le terme (i, j) de la matrice Γ_k , pour $i \neq j$, correspond au paramètre de la loi exponentielle pour la transition de l'état i à l'état j . Les termes diagonaux sont définis par $(\Gamma_k)_{ii} = -\sum_{j \neq i} (\Gamma_k)_{ij}$.

Tableau 4 – Probabilités de transition avant retraitement (matrices Γ_k)

		Qualifiés						Non qualifiés			
		Hors champ	Chômage	CDD	CDI			Hors champ	Chômage	CDD	CDI
de...	vers...					de...	vers...				
Hors champ		-0,15	0,08	0,05	0,02	Hors champ		-0,15	0,09	0,05	0,01
Chômage		0,88	-2,14	1,25	0,01	Chômage		0,89	-2,07	1,17	0,02
CDD		0,23	0,39	-1,39	0,77	CDD		0,28	0,65	-1,52	0,58
CDI		0,05	0,02	0,03	-0,10	CDI		0,07	0,04	0,04	-0,15

Dans un deuxième temps, les matrices génératrices doivent être retraitées pour prendre en compte que certains flux ne sont pas possibles dans le cadre du modèle, et qu'ils doivent y correspondre au passage par un ou plusieurs états intermédiaires. Par exemple, nous considérons qu'une transition observée d'un CDI vers un CDD correspond dans le modèle à une première transition vers le chômage puis une seconde du chômage vers le CDD. Dans ce cadre, tous les flux entre le champ du modèle et l'état « hors champ » transitent par le chômage²⁵. Pour les entrées dans le champ du modèle, ce choix reflète que tout accès à l'emploi (salarié) passe nécessairement par une recherche d'emploi, même courte. À l'inverse, pour les sorties du modèle, ce choix permet d'appréhender l'ensemble des sorties de l'emploi. En particulier, ne pas prendre en compte les départs en retraite conduirait à sous-estimer fortement les taux de sorties de CDI et donc à estimer des durées moyennes en CDI non conformes à la réalité. Notre choix de modélisation implique des anciennetés au chômage plus courtes que la réalité, reflétant que dans le cadre du modèle la sortie du chômage intègre l'ensemble des recherches d'emploi conclusives, y compris celles n'impliquant pas une période effective de chômage proprement dit.

25. Ainsi, l'ensemble des retraitements effectués est le suivant : CDI→CDD correspond à CDI→chômage + chômage→CDD, chômage→CDI à chômage→CDD + CDD→CDI, hors champ→CDD à hors champ→chômage + chômage→CDD, hors champ→CDI à hors champ→chômage + chômage→CDD + CDD→CDI, CDD→hors champ à CDD→chômage + chômage→hors champ et CDI→hors champ à CDI→chômage + chômage→hors champ.

En pratique, le retraitement se fait ainsi : les lignes de Γ_k sont tout d'abord pondérées par la distribution stationnaire ω_k . Nous notons $(\omega_k \Gamma_k)$ la matrice ainsi obtenue. Ainsi, durant une petite période de temps dt , le flux de l'état i vers l'état j ($j \neq i$) est d'effectif $(\omega_k \Gamma_k)_{ij} dt$. Si cette transition n'est pas possible dans le modèle mais qu'elle nécessite le passage par l'état e intermédiaire, le retraitement de cette matrice $(\omega_k \Gamma_k)$ consiste à mettre à 0 le coefficients (i, j) , à ajouter $(\omega_k \Gamma_k)_{ij}$ aux coefficients (i, e) et (e, j) et à soustraire ce même $(\omega_k \Gamma_k)_{ij}$ au coefficient (e, e) . La matrice retraitée $\hat{\Gamma}_k$ est calculée en rapportant les lignes de la matrice retraitée $(\omega_k \hat{\Gamma}_k)$ à la distribution stationnaire ω_k .

La matrice $\hat{\Gamma}_k$ (cf. tableau 5) donne alors les probabilités de transition en temps continu d'un état à l'autre (paramètres des lois exponentielles). Par exemple, la durée de transition du chômage à un CDD pour un qualifié suit une loi exponentielle de paramètre de 2,58, soit une durée moyenne au chômage de 5 mois.

Tableau 5 – Probabilités de transition après retraitement (matrices $\hat{\Gamma}_k$)

		Qualifiés						Non qualifiés			
		Hors champ	Chômage	CDD	CDI			Hors champ	Chômage	CDD	CDI
de...	vers...					de...	vers...				
Hors champ		-0,15	0,15	0	0	Hors champ		-0,15	0,15	0	0
Chômage		2,00	-4,59	2,58	0	Chômage		1,66	-3,75	2,09	0
CDD		0	0,62	-1,52	0,90	CDD		0	0,94	-1,64	0,70
CDI		0	0,10	0	-0,10	CDI		0	0,15	0	-0,15

B.2 - Calibration

Après avoir choisi arbitrairement les h_k et en ayant fixé les z_{0k} dans le segment $[z_{dk}^{min}, z_{dk}^{max}]$, il ne subsiste plus de degré de liberté dans les paramètres du modèle. En effet, pour chaque marché du travail, cinq paramètres restent à déterminer : λ_{1k} , z_{dk}^{min} , ε_k^{min} et M_{0k} , ainsi que w_{0n} pour les non qualifiés et γ_{0q} pour les qualifiés. Ces cinq paramètres sont ajustés de manière à vérifier les cinq contraintes suivantes : rapport entre le salaire moyen en CDI et le salaire en CDD, durée moyenne au chômage, durée moyenne en CDI, ancienneté en CDI et part des emplois maintenus en CDI à l'issue d'un CDD. Les cinq paramètres sont obtenus par optimisation numérique.

Toutefois d_{1k} , c_{1k} et b_k ne sont connus que conditionnellement aux salaires d'entrée et de sortie en CDI. Ces trois paramètres sont en pratique déterminés par itération avec l'étape d'optimisation numérique indiquée ci-dessus. La convergence est très rapide, en deux ou trois étapes.

Enfin z_{dq}^{max} a été dans un premier temps arbitrairement fixé à 1. Dans un second temps, toutes les variables numéraires relatives aux qualifiés sont ajustées proportionnellement pour assurer que la ratio de salaire moyen entre qualifiés et non qualifiés vérifie l'observation dans l'enquête emploi.

Les paramètres et l'équilibre du modèle sont résumés dans les tableaux 6, 7 et 8 de l'annexe C.

C - Paramètres du modèle et compte central

Tableau 6 – Paramètres du modèle

Nom	Variable	Non qualifiés	Qualifiés
Coût de l'embauche en CDD	d_{0k}	0	0
Coût de l'embauche en CDI	d_{1k}	0,021	0,039
Coût de séparation en fin de CDD	c_{0k}	0	0
Coût de licenciement en CDI	c_{1k}	0,28	0,52
Coin salarial en CDD	ρ_{0k}	1,74	2,06
Coin salarial en CDI	ρ_{1k}	2,02	2,15
Probabilité de fin de CDD	λ_{0k}	1,64	1,52
Probabilité d'un choc de productivité en CDI	λ_{1k}	0,40	0,26
Facteur constant de la fonction d'appariement	M_{0k}	3,36	2,48
Élasticité au chômage de la fonction d'appariement	η_k	0,3	0,3
Productivité en CDD	z_{0k}	0,63	1,30
Productivité minimale en cas de maintien en CDI	z_{dk}^{min}	0,47	1,13
Productivité maximale en cas de maintien en CDI	z_{dk}^{max}	1	1,70
Borne minimale des chocs de productivité	ϵ_k^{min}	-0,78	-1,07
Coût d'un emploi vacant	h_k	1	1,70
Revenu de remplacement	b_k	0,20	0,32
Pouvoir de négociation en CDD	γ_{0k}	-	0,19
Pouvoir de négociation en CDI	γ_{1k}	0,4	0,4
Salaire en CDD	w_{0k}	0,24	-
Taux d'intérêt	r	4 %	
Facteur constant de l'offre de travail	Ψ_{0k}	0,29	0,34
Élasticité de l'offre de travail	μ_k	0,2	0,2

Tableau 7 – Compte central, équilibre de chaque marché du travail

Nom	Variable	Non qualifiés	Qualifiés
Valeur actualisée du chômage	V_{uk}	7,3	13,2
Productivité de réservation pour l'embauche en CDI	$\tilde{z}_{dk}$	0,77	1,36
Tension sur le marché du travail	θ_k	0,51	1,06
Durée moyenne au chômage (en mois)	$1/(\theta_k m_k(\theta_k))$	5,8	4,7
Durée moyenne en CDI (en année)		6,9	9,6
Taux de chômage (en % de la population active)	u_k	11,9	5,8
Taux d'emploi (idem)	$l_{0k} + l_{1k}$	88,1	94,2
Taux d'emploi en CDD (idem)	l_{0k}	15,1	9,7
Taux d'emploi en CDI (idem)	l_{1k}	73,0	84,5
Salaire net* en CDD	w_{0k}	0,24	0,34
Productivité en CDD	z_{0k}	0,63	1,30
Salaire net* moyen en CDI	$\bar{w}_{1k}$	0,33	0,58
Productivité moyenne en CDI	$\bar{z}_{1k}$	0,75	1,37
Salaire net* moyen		0,31	0,55
Productivité moyenne		0,73	1,36
Revenu de remplacement net* (en euros par mois)		824	1 343
Salaire net* en CDD (idem)		980	1 428
Salaire net* moyen en CDI (idem)		1 350	2 388
Salaire net* moyen (idem)		1 287	2 288
Coût de recrutement d'un salarié en CDI (en euros)		1 065	1 947
Coût de licenciement d'un salarié en CDI (idem)		13 772	25 753
Effectif de chômeurs (en millions)		1,9	0,6
Effectif de salariés en CDD (idem)		2,4	1,0
Effectif de salariés en CDI (idem)		11,8	9,1
Population active (idem)	N_k	16,2	10,7

* : les salaires nets et les revenus de remplacement nets sont après impôts, dont la TVA.

Tableau 8 – Compte central, agrégats macroéconomiques

Aggrégat	Valeur
PIB (Mds euros par an)	1937
Rémunération des salariés (idem)	1033
Masse salariale brute* (idem)	760
Masse salariale nette* (idem)	498
Population active hors indépendants et y.c. DOM (en millions)	26,9
Effectif de chômeurs (idem)	2,5
Effectif de salariés en CDD (idem)	3,5
Effectif de salariés en CDI (idem)	20,9

* : le salaire net est après impôts, dont la TVA. Le salaire brut est hors cotisations patronales ; il inclut les cotisations à la charge des salariés.

D - Simulations de hausses de recettes publiques

Tableau 9 – Effets d'une taxe sur les entrées ... (à hauteur de 0,1 % de PIB)

		...en CDD	...en CDI	...dans un nouveau contrat
Non qualifiés	V_{un}	-0,020	-0,024	-0,022
	$F_{zn}(\tilde{z}_{dn})$ (en point)	-0,30	+0,83	+0,20
	Durée moyenne au chômage (en mois)	+0,23	+0,13	+0,19
	Durée moyenne en CDI (en année)	+0,23	+0,39	+0,30
	u_n (en pt de population active)	+0,07	-0,07	+0,01
	l_{0n} (idem)	-0,50	-0,43	-0,47
	l_{1n} (idem)	+0,43	+0,50	+0,46
	Entrées en CDD (idem, par an)	-0,82	-0,70	-0,77
	Entrées en CDI (idem)	-0,28	-0,50	-0,38
	w_{0n} (en %)	+0,00	+0,00	+0,00
	Salaires nets en CDI (en %)	-0,46	-0,56	-0,50
	Productivité des CDI (en %)	-0,68	-0,84	-0,75
	Productivité (en %)	-0,49	-0,64	-0,56
	Population active (en %)	-0,05	-0,07	-0,06
Qualifiés	V_{uq}	-0,019	-0,034	-0,025
	$F_{zq}(\tilde{z}_{dq})$ (en point)	-0,28	+0,83	+0,21
	Durée moyenne au chômage (en mois)	+0,01	+0,02	+0,02
	Durée moyenne en CDI (en année)	+0,11	+0,30	+0,19
	u_q (en pt de population active)	-0,06	-0,06	-0,06
	l_{0q} (idem)	-0,13	-0,14	-0,13
	l_{1q} (idem)	+0,19	+0,20	+0,19
	Entrées en CDD (idem, par an)	-0,20	-0,21	-0,21
	Entrées en CDI (idem)	-0,08	-0,25	-0,15
	w_{0q} (en %)	-0,99	-0,75	-0,89
	Salaires nets en CDI (en %)	-0,17	-0,30	-0,23
	Productivité des CDI (en %)	-0,21	-0,35	-0,27
	Productivité (en %)	-0,18	-0,31	-0,24
	Population active (en %)	-0,03	-0,05	-0,04
Ensemble	Durée moyenne au chômage (en mois)	+0,17	+0,10	+0,14
	Durée moyenne en CDI (en année)	+0,20	+0,37	+0,27
	Taux de chômage (en pt de population active)	+0,02	-0,06	-0,02
	Taux d'emploi en CDD (idem)	-0,36	-0,32	-0,34
	Taux d'emploi en CDI (idem)	+0,30	+0,33	+0,31
	Entrées en CDD (idem, par an)	-0,59	-0,52	-0,56
	Entrées en CDI (idem)	-0,20	-0,41	-0,29
	Salaires nets en CDD (en %)	-0,21	-0,17	-0,20
	Salaires nets en CDI (en %)	-0,34	-0,47	-0,39
	Emploi (en milliers)	-15	+3	-8
	-dont effet offre de travail	-11	-14	-12
	-dont effet demande de travail	-5	+17	+5
	Masse salariale (en %)	-0,23	-0,29	-0,26
	Productivité des CDI (en %)	-0,46	-0,62	-0,27
	Productivité (en %)	-0,29	-0,45	-0,12
	Valeur ajoutée (en %)	-0,35	-0,44	-0,39
	Solde des administrations publiques (en % du PIB)	+0,03	+0,02	+0,03

Tableau 10 – Effets d'une taxe sur les fins ... (à hauteur de 0,1 % de PIB)

Tableau 10 : Effets d'une taxe sur les fins d'impôt (taux nominal de 6,1 % de PIB)				
		...de CDD	...de CDI	...de contrat
Non qualifiés	V_{un}	-0,013	-0,020	-0,017
	$F_{zn}(\tilde{z}_{dn})$ (en point)	-1,45	+0,79	-0,11
	Durée moyenne au chômage (en mois)	+0,30	+0,12	+0,20
	Durée moyenne en CDI (en année)	+0,04	+0,41	+0,25
	u_n (en pt de population active)	+0,20	-0,12	+0,02
	l_{0n} (idem)	-0,52	-0,46	-0,48
	l_{1n} (idem)	+0,32	+0,59	+0,47
	Entrées en CDD (idem, par an)	-0,85	-0,76	-0,79
	Entrées en CDI (idem)	-0,02	-0,52	-0,31
	w_{0n} (en %)	+0,00	+0,00	+0,00
	Salaires nets en CDI (en %)	-0,30	-0,53	-0,43
	Productivité des CDI (en %)	-0,45	-0,90	-0,70
	Productivité (en %)	-0,29	-0,68	-0,51
	Population active (en %)	-0,04	-0,05	-0,05
Qualifiés	V_{uq}	-0,006	-0,027	-0,018
	$F_{zq}(\tilde{z}_{dq})$ (en point)	-1,28	+0,81	-0,04
	Durée moyenne au chômage (en mois)	+0,00	+0,02	+0,01
	Durée moyenne en CDI (en année)	-0,05	+0,32	+0,16
	u_q (en pt de population active)	-0,07	-0,07	-0,07
	l_{0q} (idem)	-0,13	-0,16	-0,14
	l_{1q} (idem)	+0,20	+0,23	+0,21
	Entrées en CDD (idem, par an)	-0,20	-0,24	-0,22
	Entrées en CDI (idem)	+0,07	-0,26	-0,12
	w_{0q} (en %)	-1,20	-0,74	-0,94
	Salaires nets en CDI (en %)	-0,07	-0,25	-0,18
	Productivité des CDI (en %)	-0,10	-0,38	-0,26
	Productivité (en %)	-0,08	-0,33	-0,23
	Population active (en %)	-0,01	-0,04	-0,03
Ensemble	Durée moyenne au chômage (en mois)	+0,21	+0,09	+0,14
	Durée moyenne en CDI (en année)	+0,01	+0,39	+0,23
	Taux de chômage (en pt de population active)	+0,09	-0,10	-0,02
	Taux d'emploi en CDD (idem)	-0,37	-0,35	-0,35
	Taux d'emploi en CDI (idem)	+0,25	+0,41	+0,34
	Entrées en CDD (idem, par an)	-0,60	-0,56	-0,57
	Entrées en CDI (idem)	+0,01	-0,42	-0,24
	Salaires nets en CDD (en %)	-0,29	-0,16	-0,22
	Salaires nets en CDI (en %)	-0,19	-0,44	-0,33
	Emploi (en milliers)	-30	+16	-4
	-dont effet offre de travail	-6	-12	-9
	-dont effet demande de travail	-24	+27	+5
	Masse salariale (en %)	-0,17	-0,19	-0,19
	Productivité des CDI (en %)	-0,27	-0,67	-0,50
	Productivité (en %)	-0,12	-0,49	-0,33
	Valeur ajoutée (en %)	-0,24	-0,43	-0,35
	Solde des administrations publiques (en % du PIB)	+0,05	+0,05	+0,05

Tableau 11 – Effets d'une hausse du coin salarial ... (à hauteur de 0,1 % de PIB)

	...en CDD	...en CDI	...quel que soit le contrat
Non qualifiés	V_{un}	-0,019	-0,012
	$F_{zn}(\tilde{z}_{dn})$ (en point)	-0,29	+0,06
	Durée moyenne au chômage (en mois)	+0,22	+0,02
	Durée moyenne en CDI (en année)	+0,21	-0,04
	u_n (en pt de population active)	+0,07	+0,10
	l_{0n} (idem)	-0,47	+0,07
	l_{1n} (idem)	+0,40	-0,16
	Entrées en CDD (idem, par an)	-0,78	+0,11
	Entrées en CDI (idem)	-0,27	+0,03
	w_{0n} (en %)	+0,00	+0,00
	Salaires nets en CDI (en %)	-0,43	-0,13
	Productivité des CDI (en %)	-0,64	+0,12
	Productivité (en %)	-0,47	+0,08
	Population active (en %)	-0,05	-0,03
Qualifiés	V_{uq}	-0,023	-0,022
	$F_{zq}(\tilde{z}_{dq})$ (en point)	-0,34	+0,06
	Durée moyenne au chômage (en mois)	-0,05	+0,01
	Durée moyenne en CDI (en année)	+0,13	-0,02
	u_q (en pt de population active)	-0,15	+0,03
	l_{0q} (idem)	-0,15	+0,03
	l_{1q} (idem)	+0,30	-0,06
	Entrées en CDD (idem, par an)	-0,23	+0,04
	Entrées en CDI (idem)	-0,09	+0,01
	w_{0q} (en %)	-1,71	+0,03
	Salaires nets en CDI (en %)	-0,21	-0,16
	Productivité des CDI (en %)	-0,26	+0,04
	Productivité (en %)	-0,22	+0,04
	Population active (en %)	-0,03	-0,03
Ensemble	Durée moyenne au chômage (en mois)	+0,14	+0,02
	Durée moyenne en CDI (en année)	+0,19	-0,03
	Taux de chômage (en pt de population active)	-0,02	+0,07
	Taux d'emploi en CDD (idem)	-0,35	+0,05
	Taux d'emploi en CDI (idem)	+0,33	-0,15
	Entrées en CDD (idem, par an)	-0,57	+0,08
	Entrées en CDI (idem)	-0,20	+0,02
	Salaires nets en CDD (en %)	-0,52	-0,00
	Salaires nets en CDI (en %)	-0,33	-0,13
	Emploi (en milliers)	-6	-27
	-dont effet offre de travail	-11	-8
	-dont effet demande de travail	+5	-19
	Masse salariale (en %)	-0,21	-0,26
	Productivité des CDI (en %)	-0,44	+0,10
	Productivité (en %)	-0,29	+0,07
	Valeur ajoutée (en %)	-0,31	-0,04
	Solde des administrations publiques (en % du PIB)	+0,05	+0,01

E - Simulations des réformes

Tableau 12 – Réformes budgétairement neutres *ex post*

	cotisations dégressives	taxe sur les ruptures	réforme à l'italienne
Non qualifiés	V_{un}	+0,006	+0,022
	$F_{zn}(\tilde{z}_{dn})$ (en point)	-0,35	-0,19
	Durée moyenne au chômage (en mois)	+0,15	+0,07
	Durée moyenne en CDI (en année)	+0,27	+0,32
	u_n (en pt de population active)	-0,14	-0,30
	l_{0n} (idem)	-0,55	-0,56
	l_{1n} (idem)	+0,69	+0,86
	Entrées en CDD (idem, par an)	-0,91	-0,92
	Entrées en CDI (idem)	-0,31	-0,35
	w_{0n} (en %)	+0,00	+0,00
	Salaires nets en CDI (en %)	-0,13	+0,05
	Productivité des CDI (en %)	-0,80	-0,89
	Productivité (en %)	-0,58	-0,65
	Population active (en %)	+0,02	+0,06
Qualifiés	V_{uq}	+0,028	+0,052
	$F_{zq}(\tilde{z}_{dq})$ (en point)	-0,33	-0,10
	Durée moyenne au chômage (en mois)	-0,00	-0,01
	Durée moyenne en CDI (en année)	+0,12	+0,19
	u_q (en pt de population active)	-0,09	-0,12
	l_{0q} (idem)	-0,15	-0,17
	l_{1q} (idem)	+0,24	+0,29
	Entrées en CDD (idem, par an)	-0,23	-0,26
	Entrées en CDI (idem)	-0,09	-0,14
	w_{0q} (en %)	-0,71	-0,52
	Salaires nets en CDI (en %)	+0,18	+0,34
	Productivité des CDI (en %)	-0,24	-0,31
	Productivité (en %)	-0,21	-0,27
	Population active (en %)	+0,04	+0,08
Ensemble	Durée moyenne au chômage (en mois)	+0,10	+0,04
	Durée moyenne en CDI (en année)	+0,23	+0,28
	Taux de chômage (en pt de population active)	-0,12	-0,23
	Taux d'emploi en CDD (idem)	-0,39	-0,40
	Taux d'emploi en CDI (idem)	+0,53	+0,68
	Entrées en CDD (idem, par an)	-0,63	-0,64
	Entrées en CDI (idem)	-0,22	-0,26
	Salaires nets en CDD (en %)	-0,09	-0,03
	Salaires nets en CDI (en %)	-0,04	+0,10
	Emploi (en milliers)	+39	+77
	-dont effet offre de travail	+7	+16
	-dont effet demande de travail	+32	+61
	Masse salariale (en %)	+0,29	+0,61
	Productivité des CDI (en %)	-0,57	-0,67
	Productivité (en %)	-0,37	-0,46
	Valeur ajoutée (en %)	-0,21	-0,15
	Solde des administrations publiques (en % du PIB)	-0,00	-0,00

F - Extrait de l'accord interprofessionnel du 11 janvier 2013

Article 4 - Majoration de la cotisation d'assurance chômage des contrats à durée déterminée

a) Un avenant à la convention d'assurance chômage fixera le montant de la cotisation employeur au régime d'assurance chômage pour les contrats à durée déterminée, visés au titre IV du livre deuxième de la première partie du code du travail [CDD hors contrats d'apprentissage et missions d'intérim], selon les principes ci-après :

- 7 % pour les contrats d'une durée inférieure à un mois [contre 4 % pour le droit commun] ;
- 5,5 % pour les contrats d'une durée comprise entre 1 et 3 mois ;
- 4,5 % pour les contrats d'une durée inférieure à 3 mois, conclus dans certains secteurs d'activité définis par décret ou par convention ou accord collectif de travail étendu, dans lesquels il est d'usage constant de ne pas recourir au contrat de travail à durée indéterminée en raison de la nature de l'activité exercée et du caractère par nature temporaire de ces emplois, visés au 3° de l'article L.1242-2 du code du travail [CDD d'usage].

Les contrats conclus pour l'exécution d'une tâche précise et temporaire dans les cas visés au 1°, 4° et 5° [CDD de remplacement] de l'article L.1242-2 du code du travail et les contrats correspondants aux emplois saisonniers visés au 3° du même article ne sont pas concernés par les dispositions du présent a).

Les taux mentionnés ci-dessus ne sont pas applicables lorsque le salarié est embauché par l'employeur en contrat à durée indéterminée à l'issue du contrat à durée déterminée.

Cet avenant entrera en vigueur au 1^{er} juillet 2013.

b) Le contrat à durée indéterminée conclu pour l'embauche d'un jeune de moins de 26 ans est exonéré de cotisations patronales d'assurance chômage, pendant une durée de 3 mois, dès lors qu'il se poursuit au-delà de la période d'essai.

Pour les entreprises de moins de 50 salariés, l'exonération est portée à 4 mois.

c) La branche du travail temporaire a développé au bénéfice des salariés intérimaires des dispositifs qui organisent l'accès de ces salariés à un accompagnement et une protection sociale de branche.

Les parties signataires prennent acte de la décision de la profession d'approfondir la sécurisation des parcours professionnels de cette catégorie de salariés par la mise en place d'un contrat de travail à durée indéterminée.

G - Évaluation des effets de l'article 4 de l'ANI du 11 janvier 2013

Tableau 13 – Évaluation de l'article 4 de l'ANI (sans bouclage budgétaire *ex post*)

	scénario de référence	avec substitution forte	uniquement jeunes non qualifiés
Non qualifiés	V_{un}	+0,000	+0,001
	$F_{zn}(\tilde{z}_{dn})$ (en point)	-0,07	-0,06
	Durée moyenne au chômage (en mois)	+0,01	-0,00
	Durée moyenne en CDI (en année)	-0,01	-0,01
	u_n (en pt de population active)	+0,01	+0,00
	l_{0n} (idem)	-0,01	+0,01
	l_{1n} (idem)	-0,00	-0,01
	Entrées en CDD (idem, par an)	-0,01	+0,01
	Entrées en CDI (idem)	+0,01	+0,02
	w_{0n} (en %)	+0,00	+0,00
	Salaires nets en CDI (en %)	+0,01	+0,02
	Productivité des CDI (en %)	+0,01	+0,03
	Productivité (en %)	+0,01	+0,02
	Population active (en %)	+0,00	+0,00
	V_{uq}	+0,002	+0,003
	$F_{zq}(\tilde{z}_{dq})$ (en point)	-0,10	-0,09
Qualifiés	Durée moyenne au chômage (en mois)	-0,00	-0,00
	Durée moyenne en CDI (en année)	-0,02	-0,02
	u_q (en pt de population active)	-0,00	+0,00
	l_{0q} (idem)	+0,01	+0,01
	l_{1q} (idem)	-0,00	-0,01
	Entrées en CDD (idem, par an)	+0,01	+0,01
	Entrées en CDI (idem)	+0,02	+0,02
	w_{0q} (en %)	-0,01	+0,03
	Salaires nets en CDI (en %)	+0,02	+0,02
	Productivité des CDI (en %)	+0,02	+0,03
	Productivité (en %)	+0,02	+0,02
	Population active (en %)	+0,00	+0,00
	Durée moyenne au chômage (en mois)	+0,00	-0,00
	Durée moyenne en CDI (en année)	-0,01	-0,02
Ensemble	Taux de chômage (en pt de population active)	+0,00	+0,00
	Taux d'emploi en CDD (idem)	-0,00	+0,01
	Taux d'emploi en CDI (idem)	-0,00	-0,01
	Entrées en CDD (idem, par an)	-0,00	+0,01
	Entrées en CDI (idem)	+0,02	+0,02
	Salaires nets en CDD (en %)	+0,00	+0,02
	Salaires nets en CDI (en %)	+0,01	+0,02
	Emploi (en milliers)	-0	-0
	-dont effet offre de travail	+0	+1
	-dont effet demande de travail	-1	-1
	Masse salariale (en %)	+0,01	+0,02
	Productivité des CDI (en %)	+0,02	+0,03
	Productivité (en %)	+0,02	+0,02
	Valeur ajoutée (en %)	+0,01	+0,02
	Solde des administrations publiques (en % du PIB)	+0,00	+0,00

Tableau 14 – Évaluation de l'article 4 de l'ANI avec financement assurant la neutralité *ex post*

	scénario de référence	avec substitution forte	uniquement jeunes non qualifiés
Non qualifiés	V_{un}	+0,001	+0,001
	$F_{zn}(\tilde{z}_{dn})$ (en point)	-0,07	-0,06
	Durée moyenne au chômage (en mois)	+0,00	-0,00
	Durée moyenne en CDI (en année)	-0,01	-0,01
	u_n (en pt de population active)	-0,00	+0,00
	l_{0n} (idem)	-0,01	+0,01
	l_{1n} (idem)	+0,01	-0,01
	Entrées en CDD (idem, par an)	-0,01	+0,01
	Entrées en CDI (idem)	+0,01	+0,02
	w_{0n} (en %)	+0,00	+0,00
	Salaires nets en CDI (en %)	+0,02	+0,02
	Productivité des CDI (en %)	+0,00	+0,03
	Productivité (en %)	+0,01	+0,02
	Population active (en %)	+0,00	+0,00
	V_{uq}	+0,004	+0,003
Qualifiés	$F_{zq}(\tilde{z}_{dq})$ (en point)	-0,10	-0,09
	Durée moyenne au chômage (en mois)	-0,01	-0,00
	Durée moyenne en CDI (en année)	-0,02	-0,02
	u_q (en pt de population active)	-0,00	+0,00
	l_{0q} (idem)	+0,00	+0,01
	l_{1q} (idem)	-0,00	-0,01
	Entrées en CDD (idem, par an)	+0,01	+0,01
	Entrées en CDI (idem)	+0,02	+0,02
	w_{0q} (en %)	+0,00	+0,03
	Salaires nets en CDI (en %)	+0,03	+0,02
	Productivité des CDI (en %)	+0,02	+0,03
	Productivité (en %)	+0,02	+0,02
	Population active (en %)	+0,01	+0,00
	Durée moyenne au chômage (en mois)	-0,00	-0,00
	Durée moyenne en CDI (en année)	-0,01	-0,02
Ensemble	Taux de chômage (en pt de population active)	-0,00	+0,00
	Taux d'emploi en CDD (idem)	-0,00	+0,01
	Taux d'emploi en CDI (idem)	+0,01	-0,01
	Entrées en CDD (idem, par an)	-0,00	+0,01
	Entrées en CDI (idem)	+0,02	+0,02
	Salaires nets en CDD (en %)	+0,01	+0,02
	Salaires nets en CDI (en %)	+0,02	+0,02
	Emploi (en milliers)	+2	+0
	-dont effet offre de travail	+1	+1
	-dont effet demande de travail	+0	-1
	Masse salariale (en %)	+0,03	+0,02
	Productivité des CDI (en %)	+0,01	+0,03
	Productivité (en %)	+0,01	+0,02
	Valeur ajoutée (en %)	+0,02	+0,02
	Solde des administrations publiques (en % du PIB)	-0,00	-0,00