

Le renchérissement des CDD peut être favorable à l'emploi : une analyse des décisions des entreprises en environnement incertain

Muriel PUCCI[†] et Julie VALENTIN[‡]

RÉSUMÉ. – Cet article étudie les effets sur l'emploi d'un durcissement des conditions de recours aux CDD à partir d'un modèle de demande de travail intertemporelle en environnement stochastique où les employeurs ont le choix entre CDI et CDD. Si le choc est purement transitoire, l'emploi sera réduit. Mais les embauches en CDI peuvent augmenter et les licenciements diminuer en cas de persistance des chocs. Une illustration est proposée à partir d'un étalonnage sur données trimestrielles agrégées.

**Increasing the recruitment cost of fixed-term contracts
can be good for employment : An answer grounded on
intertemporal labour demand in stochastic environment**

ABSTRACT. – This paper study the effect on employment level of an increase in the specific cost of fixed term contracts. We build a stochastic dynamic model of labour demand where long-term and fixed-term contracts are both available. We found that such a change reduces employment when shocks are transitory but it can increase hiring on long-term contracts and decrease firing providing an increase in employment. An illustration is designed by calibrating the model on aggregate data.

[†] M. PUCCI : DREES, 11, Place des cinq martyrs du lycée Buffon, 75014 Paris.

[‡] J. VALENTIN : MATISSE, (UMR 8595) Maison des Sciences de L'Économie, 106-112, Bd. de l'Hôpital 75013 Paris.

Nous remercions Corinne Perraudin, Antoine d'Autume ainsi que les participants au groupe de travail *Irréversibilité* d'EUREQua pour leurs remarques constructives.

1 Introduction

La norme du droit du travail est le contrat à durée indéterminée (RAY [1999]). Depuis la loi du 11 Août 1986, la possibilité pour les employeurs de faire appel à d'autres types de contrat, comme le contrat à durée déterminée ou les missions de travail temporaires, est circonscrite par une réglementation stricte : "Les contrats à durée déterminée et le travail intérimaire ne peuvent avoir pour objet de pourvoir durablement un emploi lié à l'activité normale et permanente de l'entreprise" (Article L. 122-3-1).

Aujourd'hui, néanmoins, plus de 80 % des embauches se font sur CDD, leur part dans l'ensemble des emplois a plus que quadruplé en 15 ans pour atteindre¹ plus de 12 %. Par ailleurs, les entreprises renouvellent chaque année plus de 20 % de leur personnel alors que cette proportion ne dépassait pas 10 % en 1975². Malgré cette évolution, les conditions de recours aux CDD n'ont pas été durcies depuis 1986. Au contraire, de nombreux arrêts de cassation font état, ces dernières années, d'un assouplissement de l'interprétation des conditions de recours. Faut-il en conclure que le recours aux contrats temporaires fait aujourd'hui consensus ? Les réactions suscitées par la mise en place du *contrat nouvel embauche* montrent que le débat n'est pas clos.

Quels sont les termes de ce débat ? La législation qui limite le recours aux CDD a pour vocation première de limiter les fluctuations de l'emploi. Cela se justifie du point de vue de la protection des salariés. En effet, l'accès au logement, l'obtention d'un crédit et plus généralement tout projet de long terme sont souvent inaccessibles aux salariés embauchés sur de tels contrats. En soi, cela pose un problème économique et nuit à la croissance. Mais la stabilité de la relation de travail a d'autres attraits : elle est la condition de l'accumulation de capital humain et du capital informationnel (BECKER [1964], DOERINGER et PIORE [1971]) et donc du développement de la productivité des salariés. Les analyses théoriques des enjeux des contrats de long terme, développées pour l'essentiel dans les années 70, tendaient à démontrer la supériorité de ces contrats du point de vue des employeurs eux-mêmes. Le recours massif actuel aux contrats temporaires semble prouver cependant que ces avantages sont aujourd'hui dominés par celui de pouvoir ajuster les effectifs salariés aux grès des changements de conditions de production. L'accroissement du recours aux contrats temporaires serait alors le résultat du développement de l'incertitude sur les conditions de production (demande, productivité, ...). Mais si les contrats temporaires permettent une gestion efficace de la main d'oeuvre en présence d'incertitude, limiter leur recours pèse sur les profits des entreprises et peut alors nuire à l'emploi.

Ainsi apparaît l'arbitrage auquel fait face la législation sur les contrats temporaires : limiter les fluctuations de l'emploi sans pour autant peser sur son volume. Selon BEAN [1994], en l'état actuel des recherches, on ne peut établir de diagnostic clair quant à l'effet des réglementations sur le niveau de chômage.

1. Sources Eurostat Enquête force de travail 1997.

2. Données sociales [1993], source la plus récente.

Cet article cherche à approfondir cette question en se focalisant sur ce qui apparaît comme le cœur de toutes les discussions sur le recours aux CDD : la nécessité pour les entreprises de pouvoir ajuster leur volume d'emploi en fonction des aléas de leurs conditions de production. Cela définit notre cadre théorique d'analyse : un modèle de demande de travail intertemporelle en environnement stochastique où les employeurs ont le choix, pour leurs embauches, entre CDI et CDD.

Nous avons ainsi choisi de prendre au sérieux l'idée selon laquelle c'est l'incertitude sur leur environnement économique qui conduit les entreprises à recourir aux CDD. Il nous a dès lors semblé nécessaire de proposer une représentation suffisamment riche des chocs affectant la production et sa valeur. La littérature sur la demande de travail et les coûts d'ajustement³ montre en effet que les hypothèses sur la nature de l'incertitude et la technologie de production conditionnent les effets des coûts d'ajustement sur l'emploi agrégé. C'est pourquoi le modèle que nous présentons combine les différents types d'aléas présents dans la littérature (markovien et bruit blanc) et analyse les ajustements d'emploi d'entreprises ayant une technologie convexe quelconque. Au-delà de la volonté de s'approcher de l'environnement complexe auquel les entreprises font effectivement face, ce travail permet de saisir les implications des hypothèses concernant la nature de l'incertitude et la technologie de production.

La résolution complète du modèle permet de décrire les réactions de chaque entreprise dans toutes configurations de chocs, en fonction des coûts d'ajustements. On établit alors les conditions sous lesquelles un durcissement du recours au CDD pourrait améliorer l'emploi⁴. L'emploi agrégé est ici la résultante des réactions individuelles des entreprises soumises à des chocs pour partie idiosyncrasique. Il dépend donc d'un grand nombre de paramètres. Afin d'illustrer les prédictions du modèle, nous avons réalisé une maquette des comportements des entreprises en explicitant leurs modalités d'ajustement dans toutes les configurations possibles de combinaisons de chocs et de coût d'ajustement. Cette maquette est étalonnée à partir des données trimestrielles de production et d'emploi du secteur marchand en France entre 1970 et 1998. Le modèle reproduit assez fidèlement la moyenne, le coefficient de dispersion et le coefficient de corrélation de l'emploi. Il apparaît que pour les valeurs des paramètres retenues, une augmentation de 10 % du coût spécifique des CDD réduirait sensiblement l'ampleur des licenciements suite à un choc défavorable sans trop affecter les embauches. En moyenne, ceci conduirait à une augmentation de l'emploi de 0.08 % (10 000 emplois) et réduirait sensiblement la variance de l'emploi ainsi que sa précarité.

L'article est organisé en deux sections. La première section présente le modèle général et en discute les mécanismes essentiels. Les effets d'un renchérissement des CDD et l'illustration des mécanismes en jeu par des simulations sur données trimestrielles françaises font l'objet de la seconde section.

3. BERTOLA [BERT/90], BENTOLILA et BERTOLA [BENT/BERT/90], BERTOLA [BERT/92], BENTOLILA et SAINT-PAUL [BENT/SAIN/92], BENTOLILA et SAINT-PAUL [BENT/SAIN/94], MAURIN [MAUR/00], DORMONT et PAUCHET [1996], PERRAUDIN [PERR/99], COLLARD, FEVE, LANGOT et PERRAUDIN [COLL/FEVE/LANG/PERR/98].

4. Ce durcissement des conditions de recours aux CDD est modélisé par un renchérissement du coût de recrutement en CDD, reflétant par exemple un accroissement de la prime de précarité de fin de contrat.

2 Le modèle

2.1 Cadre d'analyse

Le modèle que nous proposons est un modèle de demande de travail intertemporelle en environnement incertain. C'est un modèle en temps discret où l'horizon temporel est infini. Il a pour objectif de permettre l'étude des circonstances du recours aux CDD et ses effets sur l'emploi. On étudie donc les seuls ajustements du volume de travail utilisé par les entreprises pour produire un bien en raisonnant en courte période. Par souci de simplification, on se place en outre sous les hypothèses suivantes :

- Le travail est homogène : on ne tient pas compte des différences de qualifications des travailleurs.
- Il n'y a pas de séparation volontaire : les travailleurs ne quittent l'entreprise que s'ils sont licenciés lorsqu'ils sont embauchés en CDI ou à la fin de leur contrat lorsqu'il s'agit d'un CDD.
- Il n'y a pas de croissance : nous souhaitons éprouver l'argument central d'explication du recours aux CDD, à savoir la nécessité de pouvoir ajuster l'emploi en fonction des aléas de leurs conditions de production. Introduire de la croissance, compliquerait encore le modèle et ne ferait que réduire la fréquence de recours aux CDD.

Description des chocs affectant l'économie

Nous avons choisi de centrer l'analyse sur l'incertitude des entreprises concernant la valeur de leur production (volume ou prix). Nous supposons alors que les entreprises ne sont soumises qu'à deux types de choc, un choc de productivité et un choc de demande, les coûts de production et d'ajustement en revanche sont supposés invariants. En référence à l'analyse de BENTOLILA et SAINT-PAUL [1994] qui estime que les chocs de demande sont vraisemblablement plutôt stationnaires par opposition aux chocs de productivité supposés plus persistants on suppose que le choc de productivité est markovien tandis que le choc de demande est un bruit blanc⁵. Plus précisément :

- On suppose que la fonction de production peut s'écrire $AF(N)$ où N est le niveau d'emploi, et que le terme de productivité, A , peut prendre deux valeurs, A_B et $A_H > A_B$. La transition d'un état à l'autre est décrite par un processus markovien, c'est-à-dire que la probabilité de passer de l'état A_i à l'état A_j dépend de l'état dans lequel se trouve l'entreprise. On note q_a la probabilité de transition de l'état $a = B, H$ vers l'état B .
- Le prix du bien vendu, p est défini par :

$$p_t = \bar{p} + \varepsilon_t \text{ avec } \varepsilon_t \text{ i.i.d. } (0, \sigma^2)$$

5. Les deux types de choc affectent la rentabilité de l'entreprise de manière multiplicative de sorte qu'il est tout à fait possible de supposer que c'est le choc de demande qui est markovien et le choc de productivité qui est supposé bruit blanc.

BENTOLILA et BERTOLA [1990] supposent pour leur part que le choc affectant les entreprises est une marche aléatoire. Nous n'avons pas voulu reprendre une telle hypothèse car elle donne aux chocs un caractère permanent qui n'est pas compatible avec la coexistence de CDD et de CDI. En effet, dans le cas d'une marche aléatoire, lorsque l'entreprise observe la valeur s_t du choc, elle anticipe que le choc gardera la valeur $s = s_t$ à l'avenir. Si elle embauche des travailleurs en CDI, elle ne prévoit donc pas de les licencier : les contrats de court terme n'ont plus d'intérêt sauf si leur coût est très faible, auquel cas il n'y a plus de CDI dans l'économie.

La détermination analytique des règles de décision en présence d'un choc de type bruit blanc continu est impossible sous l'hypothèse d'anticipation rationnelle où les agents connaissent la distribution des chocs de prix. En effet, les seuils qui décrivent les choix possibles en fonction du prix et du niveau d'emploi courant doivent alors être déterminés numériquement⁶. Mais la résolution numérique, par la méthode du GRID, ne peut être envisagée ici car le problème comporte 3 solutions en "coin". Or, on souhaite le résoudre pour de nombreuses périodes et un échantillon d'entreprises ce qui atteindrait les limites des logiciels de calcul existants.

L'essentiel de la littérature cependant, raisonne sous l'hypothèse d'anticipations rationnelles en information complète. Pour pouvoir résoudre, les auteurs ont alors recours à deux types d'hypothèses. MAURIN [2000] considère un choc de type bruit blanc qui ne prend que deux valeurs (ce qui équivaut à un markovien dont les probabilités de transition sont identiques). C'est une manière d'introduire des chocs transitoires mais on ne peut l'adopter ici dans la mesure où la distribution de la chronique des prix réels observés qui sert à l'étalonnage du modèle dans la section suivante a plus l'allure d'une loi uniforme que d'une binomiale. De manière alternative, BENTOLILA et SAINT-PAUL [1994] ainsi que DORMONT et PAUCHET [1996], traitent le cas d'une distribution continue en adoptant l'hypothèse d'une fonction de production quadratique, ce qui permet la résolution analytique. Mais on passe alors sous silence les effets de l'histoire passée des choix des entreprises (le niveau d'emploi antérieur) sur les décisions courantes, ce qui nous semble peu adapté au problème étudié dans cet article.

Pour pouvoir déterminer analytiquement les règles de décisions, nous raisonnons sous l'hypothèse d'anticipations rationnelles mais considérons que l'information est incomplète. Plus précisément, nous supposons que l'ensemble d'informations dont disposent les entreprises est limité à l'espérance de la distribution, ici p . De ce fait, tout se passe ici comme si, à chaque période, les entreprises prenaient leur décisions compte tenu du prix observé et en anticipant que le prix à l'avenir s'établira au niveau p . Cette hypothèse d'information limitée peut être justifiée si le coût de l'acquisition de l'information sur les autres moments du prix relatifs est élevé au regard des gains que l'entreprise peut en attendre. Or la variabilité des prix relatifs est relativement faible par rapport à celle des chocs de productivité⁷ ce qui induit un faible impact sur les profits de l'information manquante⁸.

6. La résolution numérique rend difficile l'interprétation des mécanismes en jeux et nous pensons qu'il faut privilégier une résolution analytique. En outre, on souhaite ici résoudre le problème pour de nombreuses périodes et un échantillon important d'entreprises de manière à faire jouer la loi des grands nombres et à éliminer les effets dus aux conditions initiales. Ceci rendrait très lourde l'utilisation de méthodes numériques comme celle du GRID.

7. Dans les simulations réalisées pour illustrer le cas français, l'écart type du choc de productivité est 37 fois plus important que celui du prix.

8. Une manière de s'en assurer consiste à simuler le modèle avec et sans choc de prix afin d'évaluer une borne supérieure de la perte de profit liée à la mauvaise connaissance de la distribution des prix. Pour l'illustration dans le cas français présentée dans cet article, cette perte est inférieure à 0,5 %.

Description des deux types de contrat d'embauche

À chaque période, l'entreprise peut embaucher soit en CDI, soit en CDD. Dans ce modèle les CDD ne peuvent durer qu'une seule période⁹. Les deux types de contrat ne se différencient que par leur coût de recrutement et de licenciement que l'on suppose, en outre, linéaire.

- Le coût unitaire de recrutement en CDI est h , tandis que le coût unitaire de recrutement en CDD est c . En fait c représente, au delà du coût de recrutement, la prime de précarité et un écart de salaire éventuel. Toutefois, pour simplifier, nous parlerons généralement de coût de recrutement.
- Les CDD se terminent obligatoirement à la fin de la période, sans coût additionnel pour l'entreprise. En revanche, si l'entreprise veut rompre un CDI, elle doit supporter un coût de licenciement unitaire k .

Le salaire versé, noté w , est exogène et indépendant du contrat proposé.

Description du programme de l'employeur

Les entreprises ont toutes la même technologie représentée par la fonction de production concave $AF(N)$. Elles sont neutres vis-à-vis du risque. Chaque entreprise choisit, après l'observation de la réalisation du choc, ses niveaux d'embauche en CDD, d_t , et en CDI, e_t , ainsi que le nombre de licenciements, ℓ_t , de manière à maximiser la somme actualisée de ses profits anticipés en horizon infini. On suppose que lorsque les CDD et les CDI sont également rentables, l'entreprise choisit toujours d'embaucher en CDD.

Connaissant le processus de Markov qui décrit les transitions d'un état à l'autre, on peut écrire le programme de l'entreprise qui se trouve dans l'état $a = B, H$ sous la forme d'une équation de BELLMAN :

$$V_a(I_t) = \max_{\{d_t, e_t, \ell_t\}} \{p_t A_a F(N_t) - wN_t - cd_t - he_t - k\ell_t + \beta [q_a EV_B(I_{t+1}) + (1 - q_a) EV_H(I_{t+1})]\}$$

$$\text{avec } \begin{cases} N_t = I_t + d_t \\ I_{t+1} = I_t + e_t - \ell_t \\ d_t \geq 0 \\ e_t \geq 0 \\ \ell_t \geq 0 \end{cases}$$

où I_t est l'emploi en CDI en début de période t , et $\beta = \frac{1}{1+r}$ le facteur d'actualisation de l'entreprise.

9. En France, la législation permet le renouvellement de ces contrats à concurrence d'une durée d'embauche n'excédant pas 18 mois, il est également possible de renouveler ces contrats moyennant un délai avant réembauche.

2.2 Décisions optimales des employeurs

De manière classique, dans le cadre de la demande de travail intertemporelle en présence de coûts d'ajustement, les entreprises licencient, embauchent ou maintiennent leur niveau d'emploi en fonction de la valeur marginale de l'emploi. Lorsque cette valeur est si faible que les pertes attendues excèdent les coûts de licenciement, elles licencient. Inversement, elles embauchent lorsque les gains attendus excèdent les coûts marginaux de recrutement. Finalement les coûts d'ajustements créent une zone d'inaction pour des valeurs intermédiaires de la valeur marginale de l'emploi. Ce qui reste à préciser dans ce cadre spécifique est le choix entre CDD et CDI en cas d'embauche.

Le coût marginal de recrutement d'un CDD est constant, égal à c . Le coût marginal d'embauche d'un CDI dépend, quant à lui, du niveau d'emploi initial. En effet, il tient compte des économies sur les embauches futures si le contrat est maintenu et des surcoûts induits dans l'éventualité d'un licenciement futur. Ce coût croît en fonction du niveau d'emploi du fait de la décroissance de la productivité marginale. De ce fait lorsqu'une entreprise embauche en CDI, le coût marginal du CDI augmente et peut donc devenir supérieur à c avant que le niveau d'emploi optimal ne soit atteint. Dans ce cas, les embauches en CDD peuvent intervenir comme complément des embauches en CDI.

Notons $EW_a(I)$ la valeur marginale anticipée de l'emploi pour $t+1$ lorsque l'entreprise hérite du stock d'emplois en CDI I . Il s'agit du supplément de profit attendu sur l'ensemble des périodes à venir suite à une variation marginale de son niveau d'emploi

$$EW_a(I) = q_a \frac{\partial EV_B(I)}{\partial I} + (1 - q_a) \frac{\partial EV_H(I)}{\partial I}$$

Les conditions d'optimalité au premier ordre de ce programme permettent d'établir en fonction du stock d'emplois en CDI au début de la période t (hérité des périodes précédentes), des chocs de prix et de productivité, les conditions et le mode de détermination des quatre types de décisions possibles.

1. Licenciement : Cet ajustement de l'emploi a lieu lorsque, pour le stock d'emploi courant, l'entreprise fait des pertes à la marge si ces pertes excèdent le coût de licenciement :

$$k \leq -[p_t A_a F'(I_t) - w + \beta EW_a(I_t)]$$

Le niveau de licenciement l_t est alors tel que

$$p A_a F'(I_t - l_t) = w - k - \beta EW_a(I_t - l_t)$$

2. Embauche en CDD. C'est le mode d'ajustement optimal sous deux conditions

- la rentabilité du travail doit être suffisante pour couvrir le salaire et le coût d'embauche :

$$p_t A_a F'(I_t) \geq w + c$$

- le coût instantané d'un recrutement en CDD doit être plus faible que le coût actualisé d'un recrutement en CDI :

$$c \leq h - \beta EW_a(I_t)$$

Le volume des CDD embauchés d_t est alors tel que

$$p_t A_a F'(I_t + d_t) = w + c ;$$

3. Embauche en CDI et éventuellement en CDD. Ce cas se produit sous deux conditions :

- le coût de recrutement est inférieur à la rentabilité marginale intertemporelle de l'emploi en CDI :

$$h < p_t A_a F'(I_t) - w + \beta EW_a(I_t)$$

- le coût instantané d'un recrutement en CDD est plus élevé que le coût marginal actualisé d'un recrutement en CDI :

$$c > h - \beta EW_a(I_t)$$

Deux situations peuvent alors se présenter :

a) l'entreprise embauche uniquement des travailleurs en CDI¹⁰, elle embauche alors jusqu'au niveau \hat{e}_t défini par l'égalité entre la rentabilité marginale du travail et le coût actualisé des embauches en CDI :

$$p_t A_a F'(I_t + \hat{e}_t) = w + h - \beta EW_a(I_t + \hat{e}_t) ;$$

b) comme le coût actualisé d'une embauche en CDI augmente avec le niveau des embauches, il se peut qu'à partir du niveau d'embauche $\tilde{e} < \hat{e}_t$ en CDI, il devienne plus intéressant d'embaucher les travailleurs suivants en CDD. Le niveau d'embauche en CDI égalise alors les coûts marginaux d'embauche sur les deux types de contrats :

$$c = h - \beta EW_a(I_t + \tilde{e}_t) ;$$

et le complément d'embauche en CDD est défini par

$$p_t A_a F'(I_t + \tilde{e}_t + d_t) = w + c.$$

10. Ce cas se produit si au niveau d'emploi initial, les CDI sont préférés aux CDD, c'est-à-dire si $c > h - \beta EW_a(N_t + \hat{e}_t)$.

4. Aucun ajustement de l'emploi dans tous les autres cas.

Pour résoudre ce problème¹¹, nous procédons en deux étapes :

- Détermination de la fonction $EW_a(.)$: la valeur de cette fonction en I_t permet de connaître la nature des décisions en t (licenciements, embauches en CDI, en CDD, inaction).
- Décisions courantes : connaissant la fonction $EW_a(.)$, qui est une règle à seuils, il est simple de calculer les niveaux optimaux de l_p , e_t et d_t .

2.3 Prédications du modèle

La résolution du modèle donne une architecture complexe de conditions sous lesquelles les entreprises embauchent en CDI, en CDD, licencient ou ne réalisent aucun ajustement et les niveaux d'emploi correspondants. C'est ce que décrit notre maquette de détermination des réactions des entreprises aux changements de leur environnement économique.

Il serait de peu d'intérêt de la détailler ici. Mais on peut présenter ses traits essentiels. Elle s'organise autour de quatre éléments interdépendants : l'amplitude des chocs, la comparaison des coûts d'ajustements associés aux deux types de contrat, le stock d'emploi hérité de la période précédente, et la nature du choc.

2.3.1 Cas général

L'amplitude des chocs

Il faut que les chocs soient suffisamment importants pour que cela vaille la peine, en terme de rentabilité, d'ajuster le volume d'emploi. Dès lors que les ajustements connaissent deux modalités possibles, les seuils critiques d'amplitude des chocs qui définissent le choix de s'ajuster ou non diffèrent eux-même en fonction de la valeur relative des deux coûts de recrutement. Par exemple s'il est avantageux d'embaucher en CDD suite à un choc favorable, le seuil critique d'amplitude des chocs dépendra de c ; mais s'il est plus rentable de n'embaucher qu'en CDI, ce seuil sera indépendant de c .

Les coûts de recrutement

Les valeurs relatives du coût de recrutement en CDD et du coût marginal actualisé d'embauche en CDI déterminent le choix entre CDD et CDI en cas de recrutement. Nous allons circonscrire l'analyse aux cas où CDI et CDD coexistent. On suppose donc ici que le coût de recrutement en CDD est inférieur au coût actualisé de recrutement en CDI le plus élevé qui correspond à la situation où l'entreprise anticipe de licencier le salarié à la période suivante : $c < \gamma_1$. Dans le cas inverse les CDI seraient toujours plus rentables. Symétriquement, on exclue les valeurs du coût de recrutement en CDD inférieures au coût actualisé de recrutement en CDI le plus bas, $c > \gamma_0$, c'est-à-dire où l'entreprise anticipe de conserver le salarié à l'avenir. Dans le cas inverse, les CDD seraient toujours plus rentables que les CDI et l'on se ramènerait à un modèle statique. Dans ce cadre, où aucun des contrats ne domine systématiquement l'autre en terme de rentabilité, la conclusion majeure est

11. Voir annexe A.

que les entreprises vont le plus souvent combiner, pour leurs embauches les deux types de contrat. Comme nous l'avons déjà vu en effet, le coût marginal actualisé d'un recrutement en CDI croît à mesure des embauches et il existe un seuil critique d'embauche en CDI au-delà duquel les CDD deviennent plus avantageux.

Le stock d'emploi hérité de la période précédente

Les coûts de recrutement permettent de définir une règle à seuil qui délimite les zones d'embauche (en CDI éventuellement complété par des CDD), de licenciement ou d'inaction en fonction du stock d'emploi initial en CDI. La définition de ces seuils en fonction des paramètres de coût dépend de l'amplitude du choc. En effet le niveau d'emploi initial au-dessous duquel une entreprise souhaite embaucher est déterminé en fonction des décisions anticipées pour les périodes suivantes. Par exemple, lorsque l'amplitude du choc est importante, il peut être rentable d'embaucher même si on risque de licencier à la période suivante en cas de choc défavorable. Dans cette configuration particulière, le seuil d'embauche en CDI dépend du coût de licenciement. Mais lorsque le choc est d'amplitude plus faible, il n'est jamais intéressant d'embaucher en CDI en risquant le licenciement et le seuil d'embauche est indépendant de k .

La nature du choc

Dans notre modèle, quel que soit le prix observé en t , les entreprises anticipent que le prix s'établira au niveau p en $t+1$ et jusqu'à la fin des temps. Si la seule incertitude provenait du choc bruit blanc, les entreprises ne pourraient jamais anticiper d'embauches en CDD. En effet, une embauche en $t+1$ au prix p resterait en espérance rentable en $t+2$ et à l'avenir : situation où par hypothèse les CDI sont plus rentables que les CDD. Dans ce cas simplifié, le niveau des éventuels licenciements est déterminé en anticipant soit de ne pas modifier le niveau d'emploi soit d'embaucher en CDI ; il est indépendant de c . L'introduction d'un choc markovien permet d'établir un lien entre le niveau des licenciements et le coût de recrutement en CDD : un coût élevé d'embauche en CDD accroît le coût d'embauche moyen anticipé et dissuade les licenciements.

Il aurait été fastidieux de discuter des règles de décision en présence des deux types de chocs. Nous avons donc choisi de ne présenter de manière explicite que les décisions d'ajustement de l'emploi d'une entreprise faisant face à un choc markovien seul. Toutefois, ce cas simplifié permet d'imaginer assez facilement ce qu'impliquerait la combinaison des deux chocs, en considérant de manière schématique que :

- les entreprises répondent d'abord au choc bruit blanc p_t sachant le niveau d'emploi hérité I_p , ce qui définit \widehat{N}_t (inclue les emplois en CDD éventuels) ;
- elles réagissent ensuite au choc markovien A_t en fonction du niveau d'emploi hérité \widehat{N}_t et en prévoyant un prix \bar{p} pour l'avenir.

2.3.2 Explicitation du cas markovien

Rappelons que dans le cas markovien, les entreprises peuvent connaître deux niveaux de productivité A_B et A_H , avec $A_B < A_H$. Le paramètre qui décrit l'ampleur des chocs est donné par $\frac{A_H}{A_B}$. Si l'on considère un niveau d'emploi initial $I_{t,i}$ quel-

conque, les entreprises vont, à la *période initiale*, ajuster leur stock de CDI à son niveau optimal (qui dépend bien sûr de leur productivité). Par la suite, en *régime de croisière*, l'emploi ne pourra varier dans une entreprise que si elle connaît un choc de productivité.

Dans la configuration où les deux types de contrat coexistent, on peut établir les conclusions suivantes.

• *Période initiale* :

- Une entreprise à faible productivité (notée B par la suite) ne recrute jamais en CDD. En effet, si B embauche un travailleur, elle sait qu'elle le gardera quoi qu'il arrive puisque la productivité du travail ne peut qu'augmenter à l'avenir.
- Lorsqu'une entreprise à forte productivité (H) embauche, elle recrute uniquement des CDD si le niveau d'emploi initial est élevé, et elle embauche à la fois des CDI et des CDD sinon. Dans le premier cas, le coût marginal d'embauche en I_i est plus faible pour les CDD que pour les CDI. Dans le second cas, c'est l'inverse : l'entreprise embauche en CDI jusqu'à ce que le coût marginal d'embauche en CDI soit égal à c , puis complète ses embauches par des CDD.
- Les deux types d'entreprises peuvent être amenés à licencier si elles héritent d'un niveau d'emploi élevé.

• *Régime de croisière* :

- La première fois qu'une entreprise initialement H connaît un choc de productivité défavorable, elle licencie, mais par la suite il n'y a plus de licenciements. En effet, lorsque les entreprises ont embauché suite à un choc de productivité favorable, elles ont arbitré entre CDI et CDD de telle sorte qu'elles n'aient pas à licencier par la suite.
- La première fois qu'une entreprise initialement B connaît un choc de productivité favorable, elle embauche en CDI puis en CDD. Par la suite il n'y a plus d'embauche en CDI et les chocs favorables peuvent seulement donner lieu à des recrutements en CDD. Ce résultat se déduit du précédent.
- Le stock d'emploi en CDI est constant et dépend des conditions initiales. Ce point sera développé par la suite.

Co-existence des deux types de choc : Ainsi, avec le choc markovien seul, on ne peut observer à "long terme" ni licenciement, ni embauches en CDI, tous les ajustements se font via les CDD. Quand le bruit blanc s'ajoute au choc markovien, dans le modèle complet, il peut y avoir des licenciements suite à un choc bruit blanc défavorable (c'est ce qu'on appelle *période initiale avec I_i trop élevé*) ou des embauches en CDI suite à un choc bruit blanc favorable (c'est la situation décrite ici comme *période initiale avec I_i trop faible*).

Revenons au cas d'un choc markovien seul pour étudier les effets de l'ampleur du choc de productivité. Trois cas peuvent être identifiés.

Cas I : Si l'amplitude du choc est importante, cela vaut toujours la peine d'embaucher des CDD en cas de choc favorable.

Cas II : Si l'amplitude du choc est moyenne, le recours aux CDD en réponse à un choc favorable dépend du stock d'emploi initial.

Cas III : Si l'amplitude du choc très faible : lorsqu'une entreprise passe du faible au fort niveau de productivité, cela ne vaut pas la peine d'embaucher des CDD. Il n'y a donc aucun ajustement d'emploi.

On adoptera les notations ci-dessous.

$N_{H,d}$ désigne le niveau d'emploi qui s'établirait dans une entreprise de type H si elle ne recourait qu'aux CDD. Il est défini par $pA_H F'(N_{H,d}) = w+c$.

- $N_{B,0}$ désigne le niveau d'emploi initial au-dessous duquel une entreprise B embauche des CDI. Il est défini par $pA_B F'(N_{B,0}) = w+h-\beta h$ car les travailleurs embauchés en CDI ne sont pas licenciés par la suite (la situation ne peut que s'améliorer).

- $N_{H,1}$ désigne le niveau d'emploi initial au-dessus duquel une entreprise H licencie. Il est défini par $pA_H F'(N_{H,1}) = w-k-\beta(-k)$ car ces licenciements ne donneront pas lieu à des embauches en CDI par la suite (la situation ne peut que se détériorer).

- $N_{B,1}$ désigne le niveau d'emploi initial au-dessus duquel une entreprise B licencie. Sa définition dépend de l'ampleur du choc.

- $N_{H,0}$ désigne le niveau d'emploi initial au-dessous duquel une entreprise H embauche. Sa définition est elle aussi fonction de l'ampleur du choc.

Cas I : choc de productivité de forte amplitude

Ce cas se produit lorsque

$$(1) \quad \left\{ \frac{A_H}{A_B} \geq S_1 = \frac{w+c}{w+c - \frac{1-\beta q_B + \beta q_H}{1-\beta(1-q_H)} [c+(1-\beta)k]} \right.$$

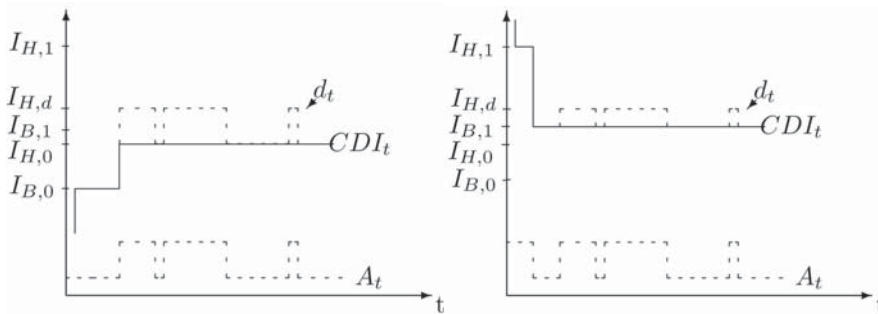
La condition (1) indique que l'écart de productivité entre les deux états est suffisamment grand : l'entreprise a toujours intérêt à recourir aux CDD quand elle connaît un choc de productivité favorable.

Dans ce cas de figure, les niveaux d'emploi $N_{B,1}$ et $N_{H,0}$ sont définis par :

$$\begin{cases} I_{B,1} & \text{tel que } \bar{p}A_B F'(I_{B,1}) = w+c - \frac{1-\beta q_B + \beta q_H}{1-\beta(1-q_H)} [c+(1-\beta)k] \\ I_{H,0} & \text{tel que } \bar{p}A_B F'(I_{H,0}) = w+c - \frac{1-\beta q_B + \beta q_H}{\beta q_H} [c-(1-\beta)h] \end{cases}$$

L'amplitude est suffisamment importante pour que les entreprises ajustent leur niveau d'emploi en fonction des chocs, quel que soit leur stock d'emploi initial.

FIGURE 1
Exemples de trajectoires d'emploi dans le cas I



$I_{B,1}$ et $I_{H,0}$ dépendent de c . En effet, lorsqu'une entreprise B est amenée à licencier, elle prévoit d'embaucher des CDD par la suite en cas d'augmentation de la productivité. De même, lorsqu'une entreprise H embauche des CDI initialement, elle le fait jusqu'à égaliser leur coût d'embauche à celui des CDD puis complète son emploi par des CDD.

Cas II : Choc de productivité d'amplitude moyenne

Ce cas se produit lorsque

$$(non\ 1)\ (2) \quad \begin{cases} \frac{A_H}{A_B} < S_1 = \frac{w+c}{w+c - \frac{1-\beta q_B + \beta q_H}{1-\beta(1-q_H)} [c+(1-\beta)k]} \\ \frac{A_H}{A_B} \geq S_2 = \frac{w+c}{w+c - \frac{1-\beta q_B + \beta q_H}{\beta q_H} [c-(1-\beta)h]} \end{cases}$$

La première inégalité assure que $I_{B,1} > I_{H,d}$: lorsqu'une entreprise, dont le stock d'emploi initial est élevé, licencie suite à un choc de productivité défavorable, elle n'a plus jamais par la suite intérêt à recruter des CDD.

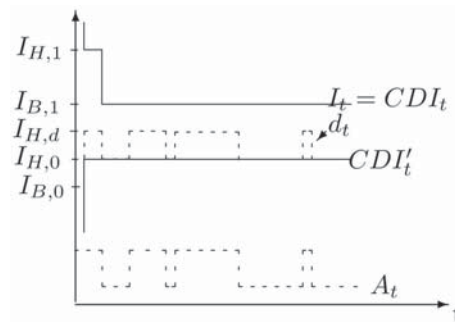
Si l'ampleur du choc est supérieure à S_2 , $I_{H,0} < I_{H,d}$: lorsqu'une entreprise, dont le stock initial d'emploi est faible, a embauché jusqu'à son stock de CDI optimal $I_{H,0}$, elle a intérêt s'ajuster par des CDD à chaque fois qu'elle connaît un choc de productivité favorable.

Dans ce cas de figure, les niveaux d'emploi $I_{B,1}$ et $I_{H,0}$ sont définis par :

$$\begin{cases} I_{B,1} \quad \text{tel que} \quad \bar{p}A_B F'(I_{B,1}) = \frac{1-\beta q_B + \beta q_H}{1-\beta(1-q_H) + \beta(1-q_B) \frac{A_H}{A_B}} [w - (1-\beta)k] \\ I_{H,0} \quad \text{tel que} \quad \bar{p}A_B F'(I_{H,0}) = w + c - \frac{1-\beta q_B + \beta q_H}{\beta q_H} [c - (1-\beta)h] \end{cases}$$

FIGURE 2

Exemples de trajectoires d'emploi dans le cas II



La spécificité de cette configuration tient à ce que les entreprises dont le stock d'emploi initial était élevé ne réalisent à long terme aucun ajustement. Elles pourraient, en revanche, recourir aux CDD si elles avaient hérité d'un stock d'emploi faible. En effet la décroissance de la productivité marginale induit des variations de rentabilité plus forte pour les niveaux d'emplois faibles que pour les niveaux élevés. Ici, par hypothèse, le choc n'est pas suffisamment important pour qu'il soit

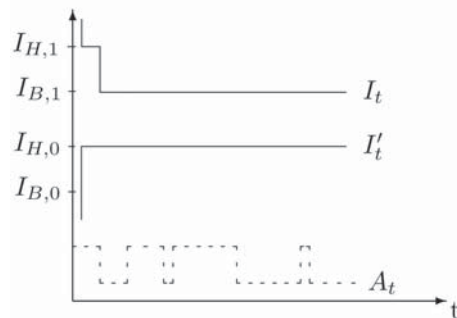
toujours rentable de procéder à des ajustements. On remarque que c influence $I_{H,0}$ mais pas $I_{B,1}$. Cela tient au fait qu'une entreprise H qui embauche recourt à la fois aux CDI et aux CDD tandis qu'une entreprise B amenée à licencier ne prévoit pas d'embauches en CDD en cas de choc favorable.

Cas III : Choc de productivité de faible amplitude

Enfin, dans le cas III, l'ampleur du choc de productivité est inférieure à S_2 . L'écart de productivité entre les deux états est si faible que lorsqu'une entreprise désire embaucher, il est plus rentable de le faire en CDI qu'en CDD. En effet, pour un faible écart de productivité, les travailleurs embauchés en CDI dans le bon état ne seront pas licenciés quand l'entreprise subira un choc de productivité négatif¹².

FIGURE 3

Exemples de trajectoires d'emploi dans le cas III



Dans ce cas de figure, un choc bruit blanc particulièrement favorable pourrait conduire à des embauches en CDD s'il est tel que les travailleurs embauchés en CDI seraient licenciés dès le retour au prix p .

Conclusion d'étape

Ainsi s'illustrent les conclusions générales de la section précédente : la co-existence de CDI et de CDD requiert d'imposer des conditions

- au niveau de leur coût relatif ;
- au niveau de l'ampleur et de la nature des chocs ;
- au niveau du niveau initial d'emploi en CDI.

Ces conditions étant supposées remplies, la section suivante étudie les effets possibles d'un renchérissement du coût d'embauche des CDD.

12. Sur le graphique (cas3), le niveau d'emploi $I_{H,d}$ se trouve en dessous de $I_{H,0}$.

3 Étude des effets d'une politique de renchérissement des embauches en CDD

Pour étudier l'impact d'une politique de renchérissement des embauches en CDD, nous présentons successivement ses effets théoriques et une illustration empirique réalisée grâce à l'étalonnage de la maquette de réaction.

3.1 Influence du coût de recrutement en CDD sur le niveau d'emploi choisi

Dans quelles conditions un renchérissement des CDD peut-il avoir un effet favorable sur l'emploi ?

La persistance, nous l'avons vu, est déterminante. L'effet d'un renchérissement des CDD dans le cas où l'entreprise fait face uniquement à un choc de type bruit blanc est nécessairement négatif. Rappelons que dans le cas du choc bruit blanc envisagé, lorsqu'une entreprise fait face à un choc, elle anticipe pour la période suivante, et tout l'avenir un prix stable de niveau p .

- Si le coût des CDD est très faible : l'entreprise emploie uniquement des CDD. La hausse de leur coût réduit le niveau d'emploi que le choc soit favorable ($p > p$) ou défavorable ($p < p$).

- Si le coût des CDD est modéré : l'entreprise peut recourir aux deux types de contrats selon l'ampleur du choc. Si le choc positif est important, elle embauche des CDD car des embauches en CDI aboutiraient à des licenciements au retour à p . Dans ce cas, le coût des CDD réduit le niveau d'emploi pour la période. Pour un choc positif moins important, l'entreprise recrute des CDI en prévoyant qu'elle ne les licenciera pas et le coût des CDD n'a aucun effet sur le niveau d'emploi. Enfin, lorsqu'elle licencie suite à un choc défavorable, deux situations peuvent se présenter : soit elle prévoit de ne pas réembaucher (choc moyen), soit elle prévoit de réembaucher (choc très négatif). Dans ce dernier cas les embauches prévues sont en CDI car le prix anticipé est stable pour l'avenir (embauches définitives pour éviter le coût de réembauches futures). Dans les deux cas, le coût des CDD est sans effet sur l'emploi.

→ Le bilan des ces effets est nécessairement négatif.

Dans le cas du choc markovien on peut dégager des conditions sous lesquelles, le renchérissement des CDD pourrait améliorer l'emploi au niveau agrégé.

En présence d'un choc markovien, l'avenir n'apparaît plus "stationnaire" et les entreprises peuvent avoir intérêt à licencier en anticipant d'embaucher en CDD. Dans un tel cas, le niveau de licenciement lors d'un choc défavorable dépend négativement du coût de recrutement en CDD car toute hausse de c accroît le coût marginal actualisé des licenciements.

Pour établir précisément l'effet total de la hausse de c , étudions séparément les deux configurations que nous avons explicitées ci-dessus.

3.1.1 Cas I : choc de productivité de forte amplitude

Dans le cas d'un choc de productivité important, la hausse du coût de recrutement en CDD diminue toujours l'embauche en CDD, et en conséquence l'emploi des entreprises H . L'emploi des entreprises de type B , quant à lui, correspond à leur stock de CDI. Celui-ci dépend de c si les entreprises ont réalisé des ajustements à la *période initiale*. Lors de ces ajustements, un coût accru des CDD a conduit les entreprises soit à embaucher davantage en CDI (emploi initial faible) soit à licencier moins (emploi initial trop important), en prévision de l'accroissement des coûts d'embauches futurs. Au total, une augmentation de c a un effet positif sur l'emploi des entreprises B (effet nul si le niveau d'emploi initial est tel qu'il n'y ait aucun ajustement à la *période initiale*).

Si le choc est idiosyncrasique, il y a, à tout moment dans l'économie, des entreprises de type H et de type B , et parmi ces dernières, certaines ont réalisé des ajustements. L'effet total d'une hausse de c est donc ambigu. Pour que la hausse de c améliore l'emploi agrégé, il faut que l'effet positif sur l'emploi des entreprises B (stock de CDI) l'emporte sur l'effet négatif sur l'emploi des entreprises H (stock de CDI + embauches en CDD). Une hausse de c a donc d'autant plus de chance d'avoir un effet bénéfique sur l'emploi que la sensibilité du stock de CDI à c est forte.

Au total, l'effet de c sur l'emploi dépend des probabilités de passage dans l'état défavorable des deux types d'entreprises, de l'ampleur du choc, des coûts de recrutement et de séparation en CDI, du coût de recrutement en CDD, et du type d'ajustements qui a été réalisé à la *période initiale*. Chaque variable agit sur le niveau des CDD et des CDI mais aussi sur la sensibilité du stock de CDI à c .

Les conditions sur les paramètres dans lesquelles l'effet de c sur l'emploi est positif sont détaillées ci-dessous.

L'ampleur des chocs. Une augmentation de l'ampleur du choc a deux effets. D'une part, la part des CDD dans l'économie augmente, ce qui accroît l'effet de baisse de l'emploi. D'autre part, la sensibilité de l'emploi en CDD au coût de recrutement en CDD diminue. On peut montrer que le premier effet l'emporte toujours sur le second sous une hypothèse peu restrictive sur la fonction de production¹³. Une hausse du coût de recrutement en CDD a donc plus de chance d'avoir un effet bénéfique sur l'emploi si l'amplitude des chocs n'est pas trop élevée.

Le niveau initial du coût de recrutement en CDD. Une hausse du coût de recrutement en CDD accroît la sensibilité du stock de CDI à c car elle accentue l'effet de décroissance de la productivité marginale¹⁴. Un renchérissement des CDD a donc d'autant plus de chance d'être bénéfique à l'emploi que le coût de recrutement en CDD est initialement élevé.

Le coût de recrutement en CDI. Une hausse de h réduit la sensibilité à c de l'emploi en CDI pour les entreprises dont le stock d'emploi initial était faible. Une faible valeur de h rend donc plus probable un effet bénéfique sur l'emploi du renchérissement des CDD.

13. Soit $G(x) = F^{-1}(x)$. La condition requise est en fait la suivante $G'(x) = xG''(x) \leq 0$. Cette propriété est vérifiée pour toutes les fonctions de production habituelles et en particulier celles choisies dans la littérature sur les coûts d'ajustements.

14. On suppose ici que la productivité marginale décroît à taux croissant. Cela signifie que la dérivée troisième de la fonction de production est positive ou nulle. Cette hypothèse est vérifiée pour les fonctions de production les plus communes.

Le coût de licenciement. Une hausse de k accroît la sensibilité de l'emploi en CDI à c pour les entreprises ayant initialement un stock d'emploi important. C'est une condition favorable pour l'effet bénéfique sur l'emploi de la hausse de c .

Les probabilités de transition. Une augmentation de q_B ou q_H a toujours deux effets. D'une part, la part des entreprises de type B augmente, ce qui accroît l'effet de hausse de l'emploi. D'autre part, la sensibilité de l'emploi en CDI au coût de recrutement en CDD augmente puisque le stock de CDI est plus faible face à des perspectives de rentabilité moins bonnes en espérance. Mais à cela s'ajoute un autre effet : une augmentation de q_B ou q_H réduit la sensibilité de l'emploi à c . En effet, une entreprise reste plus longtemps dans l'état B (et moins longtemps dans l'état H) et embaucher en CDD à l'avenir est moins probable.

Lorsque la productivité marginale décroît à taux croissant, ce qui est vérifié pour les fonctions de production les plus communes, les deux premiers effets l'emportent toujours sur le dernier.

Au total, une hausse de c a plus de chance d'induire une hausse de l'emploi si :

- q_B, q_H, k et c sont élevés ;
- $\frac{A_H}{A_B}$ et h sont faibles.

En fonction des valeurs prises par ces variables, soit l'emploi décroît toujours avec c , soit il connaît une phase décroissante puis croissante (forme en U), soit il croît toujours. Mais il faut que le stock d'emploi initial soit faible pour que l'emploi soit une fonction toujours croissante de c , puisque cela nécessite d'importants effets de productivité marginale.

3.1.2 Cas II : Choc de productivité d'amplitude moyenne

Lorsque le choc de productivité est d'amplitude moyenne, les réactions de l'emploi à une hausse de c sont monotones, entièrement déterminées par le type d'ajustement réalisé à la *période initiale*.

- Si les ajustements de l'emploi ont consisté à licencier des salariés, l'emploi est une fonction indépendante de c (voir graphique cas2).
- S'il n'y a pas eu d'ajustements à la *période initiale*, le stock de CDI est indépendant du coût des CDD et l'augmentation de c réduit les embauches en CDD de sorte que l'emploi est une fonction décroissante de c .
- Si les ajustements de la *période initiale* ont consisté à embaucher en CDI, le niveau d'emploi agrégé est alors déterminé exactement de la même manière qu'en $-I-$. Néanmoins, on peut montrer qu'étant donnée la faible ampleur du choc, l'emploi est toujours une fonction croissante de c .

3.1.3 Modification du mode d'ajustement de l'emploi

L'augmentation de c modifie également les valeurs des seuils S_1 et S_2 . Plus précisément, lorsque c augmente, S_1 augmente, de sorte que la hausse de c peut modifier le mode de détermination de l'emploi. Le changement de c peut alors amener l'économie à "passer" de la configuration $-I-$ à la configuration $-II-$ où les ajustements de l'emploi lors des chocs favorables ne sont pas toujours rentables.

3.1.4 Le niveau optimal du coût de recrutement en CDD

On peut déduire de l'analyse précédente le niveau du coût de recrutement en CDD qui maximise l'emploi. On a vu sections 2.1.1 et 2.1.2 que l'emploi était une fonction de c soit toujours croissante, soit toujours décroissante, soit décroissante puis croissante pour des valeurs de c comprises entre c_0 et c_1 , c'est-à-dire permettant la coexistence des deux contrats.

Le niveau optimal de c est donc nécessairement égal soit à c_0 , soit à c_1 , c'est-à-dire tel qu'un seul type de contrat soit présent dans l'économie. Plus précisément, toutes choses égales par ailleurs, le coût de recrutement qui maximise l'emploi correspond :

- au seuil critique c_0 au-dessous duquel toutes les embauches se font en CDD si l'ampleur du choc est importante
- au seuil critique c_1 au-dessus duquel toutes les embauches se font en CDI si l'ampleur du choc est faible (il n'y a alors que des CDI dans l'économie).

3.2 Illustration : simulations du modèle avec les deux chocs

Étant donnée la complexité des mécanismes en jeu, les exercices de statique comparative ont été menés dans le cas d'un choc markovien seul. Cependant, dans ce modèle simplifié, il n'y a plus d'ajustement par des contrats en CDI dans le régime de croisière. Pour reproduire au mieux la situation observée, il est donc nécessaire d'introduire les deux sources d'incertitude. Nous proposons donc dans cette section d'étudier les effets sur l'emploi d'une augmentation du coût des CDD à partir du modèle complet, c'est à dire en prenant en compte les deux types de choc. Pour étalonner le modèle, nous utilisons des données françaises sur les prix, la production et l'emploi du secteur marchand.

Étalonnage du modèle. De manière habituelle, le coefficient d'actualisation trimestriel β est fixé à 0.988, ce qui correspond à un taux d'intérêt annuel de 5 %. Pour étalonner les chocs et les coûts d'ajustement, nous utilisons les séries trimestrielles d'emploi, de production, de salaire et de prix dans le secteur marchand entre 1970 et 1998.

• les chocs

Nous réalisons la simulation à partir de la série (prix/salaire) dans le secteur de la production marchande dont on a enlevé la tendance stochastique à l'aide d'un filtre HP avec $\lambda = 1\,600$. Les autocorrélations d'ordre 1 et 2 de cette série sont de l'ordre de 10^{-5} ce qui est cohérent avec l'hypothèse d'un choc *iid* retenue dans le modèle théorique. Pour que la série d'emploi agrégée simulée ait l'"allure" de la série observée, on n'utilise pas les moments de cette série pour construire une série de "prix réel" aléatoire mais on utilise directement la série observée pendant 115 périodes.

Pour étalonner le choc de productivité, on utilise les propriétés de l'agrégation de chocs markoviens idiosyncrasiques. En effet, lorsque le choc de productivité de chaque entreprise est régi par le processus markovien décrit dans la section précédente, la productivité moyenne dans l'économie A_t suit un processus autorégressif d'ordre 1 dont les paramètres sont liés à A_H , A_B , q_H et q_B (voir annexe B).

La série empirique de productivité moyenne, A_p , est construite à partir des séries de production en volume (Y_t) et d'emploi (N_t) du secteur marchand en supposant que la production est réalisée par $n = 10\ 000$ entreprises identiques ($N_{i,t} = \frac{N_t}{n}$) dont la technologie est $y_{i,t} = A_t N_{i,t}^\alpha$, avec $\alpha = 0.6$.

TABLE 1
Paramètres du choc markovien

q_H	q_B	A_H	A_B
0.08	0.96	44	33.6

• **les coûts**

Les différents coûts sont définis en proportion du coût salarial trimestriel moyen, lequel est égalisé à la productivité marginale du travail évaluée dans n entreprises identiques.

Le coût de licenciement k est fixé à $\frac{w}{3}$. Ceci représente environ 2 mois de salaire net. Suivant GOUX, MAURIN et PAUCHET [1998], nous supposons que le coût de recrutement des CDI est quatre fois inférieur au coût de licenciement : $h = \frac{w}{12}$, soit environ 2 semaines de salaire net.

Le paramètre c , qui représente à la fois le coût de recrutement d'un CDD et le différentiel de salaire, est ajusté en même temps que la variance du choc bruit blanc de manière à ce que le modèle avec 10 000 entreprises reproduise au mieux la moyenne, la variance et l'autocorrélation d'ordre 1 de l'emploi agrégé dans le secteur marchand étant donnés les coûts associés au CDI. Nous obtenons $c = 0.4h$ (un peu moins d'une semaine de salaire net). Ceci est selon nous satisfaisant puisque le coût des CDD est vraisemblablement plus faible que celui des CDI. En effet, bien qu'il y ait une prime de précarité pour les CDD (de l'ordre de 3 %), les salaires des CDD sont en moyenne plus faibles que ceux des CDI. Par ailleurs, le coût de recrutement est certainement plus grand pour un CDI que pour un CDD. On peut noter que les valeurs des paramètres sont telles que les ajustements au choc de productivité sont alors ceux décrits dans le cas I.

Ajustements de l'emploi agrégé. L'emploi agrégé engendré par le modèle simulé reproduit assez bien la moyenne, le coefficient de corrélation et le coefficient de dispersion de l'emploi effectif.

TABLE 2
Caractéristiques de l'emploi agrégé

	\bar{N}	$(\sigma_N)/N$	$corr(N_t, N_{t-1})$
Emploi observé	13194870	0.019	1.001
Emploi simulé	13288390	0.013	0.884

Les parts des CDD dans l'emploi total (18 %) et dans les embauches (99 %) respectivement sont en revanche beaucoup plus élevées que ce qui est habituellement observé (12 % du stock et 80 % des embauches). Ce résultat tient au fait que la majorité des embauches en CDI est liée à la croissance économique, que notre modèle, déjà complexe tel quel, ne prend pas en compte. On peut toutefois penser

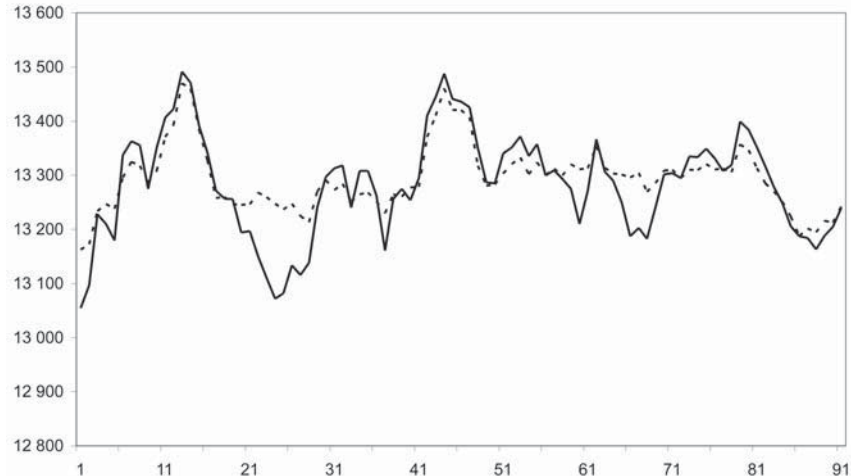
qu'en période de croissance régulière affectée par un cycle markovien et un choc bruit blanc, les résultats obtenus iraient dans le même sens et seraient même davantage favorables à un durcissement du recours aux CDD puisqu'un effet positif du renchérissement des CDD sur l'emploi total est plus probable lorsque les entreprises ont embauché à la période initiale (voir section précédente).

Effet sur l'emploi de la politique de renchérissement des CDD. Pour étudier l'effet d'un renchérissement des CDD, nous simulons le modèle avant et après une augmentation de 10 % de c (valeur initiale $c = 0.4h$). Pour éviter tout effet de tirage du choc de productivité, nous définissons simultanément les séries d'emploi correspondant aux deux valeurs de c . Cette expérience a été reproduite plusieurs fois, et a systématiquement conduit au même type de résultat : le niveau moyen de l'emploi augmente d'environ 10 000 emplois, le coefficient de dispersion passe de 0.013 à 0.010, tandis que le coefficient de corrélation reste sensiblement identique. En ce qui concerne les parts des CDD dans les embauches et dans l'emploi, elles passent respectivement de 99 % à 9 % et de 18 % à 1 %.

Le graphique ci dessous permet d'illustrer les évolutions de l'emploi en fonction de la valeur de c . La ligne en trait continu représente la situation de référence. On remarque que les variations de l'emploi à la hausse sont quasiment équivalentes dans les deux cas alors que le renchérissement des CDD conduit à réduire l'ampleur des licenciements. Ce résultat confirme les conclusions de l'analyse de statique comparative menée précédemment.

FIGURE 4

Évolution de l'emploi agrégé suite à un renchérissement des CDD



4. Conclusion

Cet article étudie les effets sur l'emploi d'un durcissement des conditions de recours aux CDD à partir d'un modèle de demande de travail intertemporelle en environnement stochastique. Dans ce modèle, la rentabilité des entreprises est

affectée à la fois par un choc markovien et un choc bruit blanc ; et les employeurs ont le choix, pour leurs embauches, entre deux types de contrats : CDI et CDD.

Le renchérissement des CDD s'avère toujours néfaste pour l'emploi lorsque le choc est purement transitoire. En effet, dans ce cas, la hausse du coût des CDD réduit les ajustements d'emploi à la hausse sans affecter les ajustements à la baisse. Mais lorsque le choc est persistant, le renchérissement des CDD peut accroître les embauches en CDI et réduire les licenciements.

Dans le cas d'un choc markovien seul, nous avons établi, au niveau théorique les conditions sous lesquelles une hausse de l'emploi total pouvait résulter de cette politique. Ce sont en fait les conditions telles que l'effet de hausse des CDI l'emporte sur l'effet de baisse des CDD. Une hausse du coût de recrutement en CDD a d'autant plus de chance d'accroître l'emploi que ce coût est déjà élevé, que les probabilités de subir une baisse de rentabilité sont élevées, que l'ampleur du choc et le coût de recrutement en CDI sont faibles. Il faut en outre que le niveau d'emploi initial soit tel que les entreprises aient procédé à des ajustements dans le passé. Cela suggère que l'ampleur du choc bruit blanc doit être suffisamment importante.

Une illustration des prédictions du modèle complet a été réalisée par simulation des réactions de 10 000 entreprises soumises simultanément aux deux chocs (markovien et bruit blanc). L'étalonnage du modèle a été réalisé à partir des données trimestrielles de production (valeur et volume) de salaires et d'emploi du secteur marchand en France entre 1970 et 1998. Dans ce cadre, une hausse de 10 % du coût de recrutement en CDD réduit davantage les licenciements que les embauches et induit un accroissement de 10 000 emplois.

Bien entendu, nous ne pouvons conclure de cette expérience que l'augmentation du coût des CDD est favorable à l'emploi. En revanche, nous pouvons dire que les conditions théoriques dans lesquelles le renchérissement des contrats précaires pourrait augmenter le niveau d'emploi moyen correspondent à des valeurs vraisemblables des paramètres.

La complexité des mécanismes économiques à l'oeuvre dans ce modèle justifie en soi les simplifications que nous avons opérées. Néanmoins, certains enrichissements peuvent être envisagés. En se limitant au cadre d'équilibre partiel, nous pensons que le salaire pourrait être déterminé de manière négociée ce qui permettrait de rendre compte de l'influence du coût de recrutement sur le salaire. Cette analyse souffre, plus certainement, des défauts de toute analyse menée en équilibre partiel. La prise en compte des effets de rétroaction des choix des entreprises sur les prix à travers les comportements de consommation des ménages en réponse à la précarité joue certainement un rôle majeur. Mais la résolution d'un tel modèle avec agents hétérogènes requiert des techniques de résolution numérique complexes. ■

Références

- ABOWD J.M., CORBEL P. et KRAMARZ F. (1998). – « The Entry and Exit of Workers and the Growth of Employment: an Analysis of French Establishments », *mimeo*, CREST, mars.
- BEAN C. (1994). – « European Unemployment: a Survey », *Journal of Economic Literature*, vol. 32, p. 573-619.
- BECKER G.S. (1964). – « Human Capital: a Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education », *Columbia University Press*.
- BENTOLILA S. et BERTOLA G. (1990). – « Firing Costs and Labour Demand: How Bas Is Eurosclerosis? », *Review of Economic Studies*, vol. 57, p. 381-402.

- ___ et SAINT-PAUL G. (1992). – « The Macroeconomic Impact of Flexible Labor Contracts with an Application to Spain », *Labor Economics*, vol. 36, p. 1013-53.
- ___ et ___ (1994). – « A Model of Labor Demand with Linear Adjustment Costs », *European Economic Review*, vol. 1, p. 303-26.
- BERTOLA G. (1990). – « Job Security, Employment and Wages », *European Economic Review*, vol. 34, p. 851-86.
- ___ (1992). – « Labor Turnover Costs and Average Labor Demand », *Journal of Labor Economics*, vol. 10(4), p. 389-411.
- COLLARD F., FEVE P., LANGOT F. et PERRAUDIN C. (1998). – « Contrôle des licenciements et dynamiques du marché du travail », *Journal of Labor Economics*, vol. 10(4), p. 389-411.
- DOERINGER P.B. et PIORE M.J. (1971). – « Internal Labor Market and Manpower Analysis », *Heath Lexington*.
- DORMONT B. et PAUCHET M. (1996). – « Uncertainty and Labour Demand Rigidity », *mimeo*, *THEMA*, May.
- GOUX D., MAURIN E. et PAUCHET M. (1998). – « Fixed-Term Contracts and the Dynamics of Labour Demand », *mimeo*, *CREST-INSEE*.
- ___ et ___ (1993). – « La société française : données sociales de l'INSEE », *Amsterdam : North-Holland*.
- HOPENHAYN H. et ROGERSON R. (1993). – « Job Turnover and Policy Evaluation: A General Equilibrium Analysis », *Journal of Political Economy*, vol. 101(5), p. 915-38.
- MAURIN E. (2000). – « Les contrats à durée déterminée et les coûts de licenciement nuisent-ils à l'embauche stable ? », *Annales d'Économie et de Statistique*, Janvier, vol. 57, p. 267-91.
- PERRAUDIN C. (1999). – « Asymétrie conjoncturelle et dynamique de l'emploi : essai de modélisation non-linéaires », *Thèse pour le doctorat en Science Économique*, Université Paris 1.
- RAY J.-E. (1999). – « Droit du travail, droit vivant », *Liaisons*.

ANNEXES

A. Détermination de la fonction $EW_a()$

Si on reprend les conditions d'optimalité en espérance pour $t+1$, on peut déterminer les décisions optimales anticipées pour la période $t+1$ dans une entreprise qui hériterait du stock de CDI I .

Pour cela, on peut définir la fonction

$$g_{a,t}(I) = E_t \left\{ p_{t+1} A_a F'(I) - w + \beta EW_{a,t+1}(I) \right\}$$

Cette fonction permet de décrire les choix anticipés en $t+1$ ainsi que $\frac{\partial EV_a(I)}{\partial I}$ de manière simplifiée :

- si $g_{a,t}(I) \leq -k$, l'entreprise prévoit qu'elle licenciera en $t+1$ et $\frac{\partial EV_a(I)}{\partial N} = -k$;
- si $g_{a,t}(I) \geq c + EW_a(I)$ et $c + EW_a(I) \leq h$, l'entreprise prévoit qu'elle embauchera des CDD uniquement en $t+1$ et $\frac{\partial EV_a(I)}{\partial I} = c + \beta EW_{a,t+1}(I)$;
- si $g_{a,t}(I) \geq h$ et $c + EW_a(I) > h$, l'entreprise prévoit qu'elle embauchera des CDI plus éventuellement des CDD en $t+1$ et $\frac{\partial EV_a(I)}{\partial I} = h$;
- sinon, l'entreprise prévoit qu'elle ne fera rien en $t+1$ et $\frac{\partial EV_a(I)}{\partial N} = g_{a,t}(I)$.

Dans la définition de $g_{a,t}(I)$ comme dans celle de $EW_{a,t}(I)$, I est prédéterminé et p_t est *iid* avec $E_t(p_{t+i}) = p$. On peut en déduire :

$$\begin{aligned} E_t \{ p_{t+1} A_a F'(I) \} &= \bar{p} A_a F'(I) \\ EW_{a,t}(I) &= EW_{a,t+i}(I) \\ g_{a,t}(I) = g_a(I) &= \bar{p} A_a F'(I) - w + \beta EW_a(I) \end{aligned}$$

Pour étudier les fonctions $g_a(I)$ et $EW_a(I)$, on doit étudier simultanément $\frac{\partial EV_B(I)}{\partial I}$ et $\frac{\partial EV_H(I)}{\partial I}$.

On suppose que $q_B > q_H$: la probabilité de rester dans l'état bas est supérieure à la probabilité de passage de l'état haut à l'état bas.

On peut alors montrer facilement que $\frac{\partial EV_H(I)}{\partial I} \geq \frac{\partial EV_B(I)}{\partial I}$.

Finalement, on peut donc avoir *a priori* un ensemble limité de situations :

$\frac{\partial EV_H(I)}{\partial I}$	$\frac{\partial EV_B(I)}{\partial I}$	condition
$-k$	$-k$	$g_B(I) < g_H(I) \leq -k$
$g_H(I)$	$-k$	$g_B(I) \leq -k < g_H(I)$
$g_H(I)$	$g_B(I)$	$-k < g_B(I)$ et $g_a(I) < \min\{c + \beta EW_a(I), h\}$
$\min\{c + \beta EW_H(I), h\}$	$g_B(I)$	$g_H(I) > \min\{c + \beta EW_H(I), h\}$ et $-k < g_B(I) < \min\{c + \beta EW_B(I), h\}$
$\min\{c + \beta EW_H(I), h\}$	$\min\{c + \beta EW_B(I), h\}$	$g_a(I) \geq \min\{c + \beta EW_a(I), h\}$

B. Détermination du lien entre le processus markovien et un processus autorégressif d'ordre 1

Il est aisé de montrer que lorsque le choc de productivité de chaque entreprise est régi par le processus markovien utilisé dans le modèle, la productivité moyenne dans l'économie A_t suit un processus autorégressif d'ordre 1 dont les paramètres sont liés à A_H, A_B, q_H et q_B .

Notons π_t la part des entreprises dans l'état haut à la date t , la productivité moyenne dans l'économie à la date t est définie par $A_t = \pi_t A_H + (1 - \pi_t) A_B$. L'évolution de π_t se déduit du processus markovien des productivités individuelles :

$$\pi_t = (1 - q_H)\pi_{t-1} + (1 - q_B)(1 - \pi_{t-1}) + u_t$$

où u_t mesure l'écart entre la réalisation de la part des entreprises dans l'état haut et son espérance (probabilité théorique d'être dans l'état haut). u_t est de moyenne nulle et sa variance décroît avec le nombre d'entreprises considérées. En cohérence avec le modèle théorique nous considérons que u_t est *iid* $(0, \sigma_u^2)$.

À partir des définitions de A_{t-1} et π_{t-1} , on montre que la productivité moyenne suit le processus autorégressif ci dessous :

$$A_t = (1 - \rho)\bar{A} + \rho A_{t-1} + (A_H - A_B)u_t,$$

avec $\bar{A} = \frac{(1 - q_B)A_H + q_H A_B}{1 - q_B + q_H} = A_H - \frac{q_H(A_H - A_B)}{1 - \rho}$ et $\rho = q_B - q_H$.

Étant donnée cette correspondance entre les paramètres du processus markovien et ceux du processus auto-régressif, on peut étalonner le modèle à partir de la moyenne (m_1), la variance (m_2) et l'auto-corrélation d'ordre 1 (c_1) de la productivité apparente moyenne du travail dans l'économie. Puisque notre modèle simple suppose l'absence de croissance agrégée, la série A_t représente en fait la producti-

vitée moyenne dont on a enlevé la tendance. On peut alors identifier les paramètres suivants :

$$\begin{aligned}\bar{A} &= m_1 \\ \rho &= \frac{c_1}{m_2} \\ (A_H - A_B)\sigma_u &= \sqrt{m_2(1-\rho^2)}\end{aligned}$$

Pour déterminer l'ampleur du choc ($A_H - A_B$), il faut étalonner la variance de u . Celle-ci est choisie par tâtonnement de manière à reproduire au mieux les moments de la productivité agrégée (moyenne, variance et autocorrélation) à partir du modèle simulé avec $n = 10\,000$ entreprises.

Enfin, pour compléter l'étalonnage du choc, il est nécessaire de fixer l'un des paramètres du processus markovien. Nous avons choisi de fixer q_H . Des variations de q_H cohérentes avec $0 < q_B < 1$, sachant la valeur de ρ ne modifient pas la nature des résultats.

Sachant σ_u et q_H , on déduit

$$\begin{cases} q_B = \rho + q_H \\ A_H = \bar{A} + q_H \sigma_u \sqrt{\frac{m_2(1+\rho)}{(1-\rho)\sigma_u^2}} \\ A_B = A_H + \sqrt{m_2(1-\rho^2)} / \sigma_u \end{cases}$$

TABLE 3

Paramètres utiles pour l'étalonnage du choc markovien

\bar{A}	$V(A)$	ρ	σ_u	q_H
36,8	0,45	0,88	0,03	0,08