

CONSEIL D'ORIENTATION DES RETRAITES

Séance plénière du 19 octobre 2016 à 9h30

« Report de l'âge de la retraite : effets macroéconomiques »

Document n° 11
<i>Document de travail, n'engage pas le Conseil</i>

**Impact de la réforme des retraites de 2010
sur l'activité des seniors en France**

Simon Rabaté (PSE, ENS) et Julie Rochut (CNAV)

Impact de la réforme des retraites de 2010 sur l'activité des seniors en France *

VERSION PROVISOIRE

Simon Rabaté[†] and Julie Rochut[‡]

13 octobre 2016

Résumé

Le relèvement de l'âge d'ouverture des droits est un levier répandu pour limiter la hausse des dépenses de retraite dans un contexte de vieillissement de la population. Pourtant, l'efficacité d'une réforme de ce type dépend fortement de la capacité des individus à prolonger leur activité au delà de cet âge. Dans cette étude, nous proposons une évaluation des premiers effets de la réforme de 2010 du système de retraite français qui a porté l'âge d'ouverture des droits à 62 ans dans le cas général. En utilisant une approche par différence de différences, nous comparons les trajectoires de sortie d'emploi des générations successives, qui font face à un âge d'ouverture des droits différent.

L'utilisation des données administratives de la Caisse nationale d'assurance vieillesse permet de proposer une évaluation globale des effets de la réforme, intégrant les effets de substitution du système de retraite vers les autres systèmes d'assurance (chômage, invalidité, maladie). L'historique des carrières individuelles permet également de neutraliser les interactions potentiellement importantes de la réforme de 2010 avec les réformes simultanées du dispositif de retraite anticipée pour carrières longues.

Nos résultats montrent que, outre des effets importants sur l'emploi, la réforme de 2010 a aussi fortement augmenté la proportion d'individus au chômage ou en maladie au delà de 60 ans.

*Nous remercions Pascale Breuil, Yves Dubois, Malik Koubi et Henri Martin pour leurs commentaires avisés.

[†]Paris School of Economics (PSE)– École normale supérieure (ENS) – Contact : simon.rabate@ipp.eu

[‡]Cnav-Unité de Recherche sur le Vieillissement (URV) – RITM Université Paris Sud. Contact : julie.rochut@cnav.fr

1 Introduction

Dans le contexte actuel de vieillissement de la population, la stabilité financière du système de retraite en France peut être assurée grâce à trois leviers : augmenter les taux de cotisation, baisser les prestations de retraite, ou prolonger la durée de vie professionnelle. En France, dans les réformes les plus récentes, le principal levier choisi par le législateur pour rétablir l'équilibre financier est celui-ci de l'augmentation de l'âge de départ à la retraite. Cependant, ce paramètre ne peut pas être directement et complètement fixé par la loi, mais plutôt indirectement par le biais d'incitations. Les récentes réformes du système de retraite français ont mis en œuvre un large éventail de mesures allant dans ce sens : resserrement des conditions pour atteindre le taux plein, mise en place d'une surcote, relâchement des règles permettant le cumul emploi retraite, augmentation des âges légaux, ou encore augmentation de l'âge de la mise en retraite d'office.

Cette combinaison de réformes a eu un impact indéniable : au cours des dernières vingt années, l'emploi des travailleurs âgés a augmenté régulièrement et significativement, avec une forte accélération au cours des dernières années. Entre 2003 et 2012, le taux d'emploi des 55-64 ans est passé, en France, de 37 % à 47 % (Minni, 2015). Pourtant, la contribution relative des différentes réformes à cette évolution, ainsi que les comportements d'offre de travail sous-jacents sont encore à préciser¹. Dans cet article, nous nous concentrons sur l'une des réformes les plus emblématiques, l'augmentation de 60 à 62 ans de l'âge minimal d'ouverture des droits, mise en œuvre par la réforme des retraites de 2010. Cette réforme a fait l'objet de vifs débats à la fois sous l'angle de l'efficacité et de l'équité. L'augmentation de l'âge minimum a été mise en œuvre dans un contexte où le taux d'emploi des travailleurs âgés était très faible. Pour autant, l'impact de cette mesure sur l'emploi est incertain. En effet, les personnes qui se sont déjà retirées du marché du travail ne sont pas forcément en mesure de revenir. Cette incapacité à revenir sur le marché du travail peut être source de difficultés, d'autant plus qu'elle concerne des travailleurs souvent défavorisés, parfois en mauvaise santé ou avec une faible employabilité. Ainsi, augmenter l'âge minimum requis pour liquider sa retraite n'est pas forcément la manière la plus équitable de favoriser l'emploi des travailleurs âgés. Dans cet article, nous mettons l'accent sur la dimension de l'efficacité de cette réforme. Notre objectif principal est d'évaluer l'effet de l'augmentation de l'âge minimum sur l'emploi, mais aussi sur les autres régimes publics d'assurance touchés par la réforme, à savoir les régimes d'assurance chômage, l'assurance maladie et le dispositif d'invalidité.

En théorie, une augmentation de l'âge minimum peut avoir différents types d'effets sur la participation des travailleurs âgés au marché du travail. D'abord, ce changement est susceptible d'avoir un fort impact sur l'emploi. En raison de contraintes de liquidité, les individus sont fortement incités à retarder leur départ à la retraite lorsque l'âge minimum augmente. Ceci est confirmé par la littérature sur les effets sur l'emploi de ce type de réforme, Staubli et Zweilmüller (2013) pour l'Autriche, Cribb *et al.* (2013) au Royaume-Uni, et Dubois et Koubi (2015) pour la France et la même réforme que nous évaluons.

Comme déjà mentionné, l'augmentation de l'âge minimum d'ouverture des droits peut également générer un effet de substitution. Les individus déjà en dehors du marché du travail ne sont pas forcément en mesure de réagir aux incitations mises en place par la réforme. La diminution des dépenses de retraite sera alors en partie compensée par l'augmentation des

1. Des évaluations *ex post* sur données françaises ont montré que les individus répondent fortement aux changements dans les conditions d'attribution du taux plein. (Bozio, 2006 ; Aubert, 2012) et modérément aux incitations financières à travailler au-delà du taux plein (Benallah, 2011)

dépenses dans d'autres régimes d'assurance. Par exemple, Dubois et Koubi (2015) ainsi que Staubli et Zweilmüller (2013) constatent que l'augmentation de l'âge minimum a eu un impact important sur le taux d'emploi, mais également sur le taux de chômage. Des effets de substitution plus directs peuvent également se produire : lorsque l'accès à un état est restreint, la « valeur » relative des itinéraires alternatifs augmente, et certaines personnes peuvent réussir à se replier sur ces itinéraires. Ce genre de mécanismes a été largement documenté dans la littérature. Duggan *et al.* (2007) montrent que la générosité décroissante des prestations retraite de la sécurité sociale augmente le recours à l'assurance invalidité. Karlström *et al.* (2008) étudient l'effet d'un resserrement des règles d'admission à l'assurance invalidité pour les travailleurs âgés en Suède. Ils ne trouvent pas d'impact significatif sur l'emploi, mais une substitution assez forte vers d'autres états tels que le chômage ou la maladie. En ce qui concerne le cas français, Bozio (2006) et Behaghel *et al.* (2014) ont mis en évidence les effets de substitution entre la retraite et l'invalidité ou la maladie.

Enfin, les changements d'âge minimum peuvent avoir un impact en amont sur la participation au marché du travail à distance de l'âge minimum (« effet d'horizon »). Le mécanisme a été théorisé et testé sur des données françaises par Hairault *et al.* (2010) et peut se résumer comme suit : l'augmentation de la distance à la retraite a un impact positif à la fois sur l'offre et la demande de travail car elle augmente le rendement des investissements liés à l'emploi.

Dans cet article, nous examinons ces différentes questions en étudiant les effets de la réforme de 2010 sur la participation des travailleurs âgés au marché du travail. Pour ce faire, nous utilisons des données administratives du principal régime public de retraite des travailleurs du secteur privé, c'est-à-dire de la caisse nationale d'assurance vieillesse (Cnav). Par rapport à l'étude de Dubois et Koubi (2015) évaluant également la réforme de 2010, nous proposons deux contributions différentes. Tout d'abord, comme nous disposons de l'information sur les périodes passées dans chaque régime d'assurance, nous sommes en mesure de faire une évaluation globale de l'effet de la réforme, en prenant en compte les effets de substitution possibles entre les différents régimes. En effet, nous sommes en mesure d'isoler précisément l'effet de substitution spécifique non seulement sur l'emploi et le chômage, mais aussi sur l'invalidité et la maladie. Deuxièmement, nous pouvons contrôler plus systématiquement des interactions potentielles de la réforme de 2010 avec d'autres réformes contemporaines du système de retraite, en particulier, les réformes liées au dispositif de retraite anticipée pour carrière longue. Ce dispositif spécifique autorise un départ à la retraite anticipé, avant l'âge minimum requis pour liquider ses droits à la retraite, pour les personnes ayant commencé très tôt leur carrière. Cette mesure interagit avec l'augmentation de l'âge minimum que nous évaluons. Afin de ne pas attribuer certains effets à la réforme de 2010, nous avons besoin d'isoler les individus soumis à chaque réforme. Une fois que les interactions avec le dispositif de retraite anticipée sont neutralisées, nous sommes en mesure d'identifier l'effet causal de l'augmentation de l'âge minimum de 60 à 61 ans, en utilisant une approche des différences de différences.

Nous constatons que la baisse du nombre de personnes parties à la retraite induit une augmentation n'équivalent qu'à 37 % des personnes en emploi. Les effets de substitution sont principalement dus à une proportion importante de la population déjà retirée du marché du travail avant 60 ans, mais aussi à une certaine substitution de l'emploi vers des états alternatifs lorsque l'accès à la retraite est limité. Dans l'ensemble, les effets de substitution compensent environ un tiers de la réduction des dépenses apportée par la réforme.

L'article procède comme suit. Nous présentons dans la section suivante, le contexte institutionnel français en matière de retraite et les autres régimes publics d'assurance. Ensuite,

nous présentons les données que nous utilisons pour identifier les effets de la réforme (section 3), et le détail de la stratégie empirique ainsi que l'identification du groupe de contrôle et de traitement dans les sections 4 et 5. La section 6 présente l'évaluation de la réforme. La section 7 conclut.

2 De l'emploi à la retraite : le cadre institutionnel français

2.1 Bref récapitulatif sur le système de retraite en France

Le système public de retraite en France est fragmenté, avec plus de 30 régimes de retraite différents (fonctionnant principalement par répartition) et fournit des prestations équivalant à environ 14 % du PIB (COR, 2015). Dans cet article, nous nous concentrons sur le Régime général (RG), le principal régime de retraite des salariés du secteur privé. C'est le régime public le plus important en France, couvrant plus de deux tiers de la population active une année donnée. Avec le régime complémentaire en points (Agirc-Arrco), il fournit la principale source de revenu à la retraite des salariés. Nous présentons brièvement quelques caractéristiques du calcul des pensions, en se concentrant sur les paramètres d'âge du système.

Age minimum de départ à la retraite Les principaux paramètres du système de retraite ont été récemment réformés. La réforme de 2010 a augmenté l'âge d'ouverture des droits AOD_{gen} (de 60 à 62 ans) ainsi que l'âge d'annulation de la décote (65 à 67 ans). Comme le montre le tableau 1, la mise en œuvre de la réforme a été très rapide : les paramètres d'âge augmentent d'environ 5 mois entre chaque cohorte à partir de la génération 1951. En parallèle, l'augmentation de la durée d'assurance pour acquérir le taux plein (D_{FR}), initiée par la réforme de 1993, a été poursuivie en 2003 et 2014. Cette durée atteint 166 trimestres pour la génération 1955.

TABLE 1 – Ages légaux de départ à la retraite

Année de naissance	âge ouverture des droits	âge annulation de la décote	durée
1949	60 ans	65 ans	161
1950	60 ans	65 ans	162
1951 (1er semestre)	60 ans	65 ans	163
1951 (2e semestre)	60 ans et 4 mois	65 ans et 4 mois	163
1952	60 ans et 9 mois	65 et 9 mois	164
1953	61 ans et 2 mois	66 et 2 mois	165
1954	61 ans et 7 mois	66 et 7 mois	165
1955	62 ans	67 ans	166
1956	62 ans	67 ans	166

Dispositif de retraite anticipé pour carrière longue (RACL) Depuis 2003, le système de retraite français a introduit la possibilité de prendre sa retraite avant l'âge minimal légal de 60 ans. La retraite anticipée pour carrière longue est possible pour les personnes qui ont commencé à travailler très jeunes et ont travaillé pendant une longue période. Ce départ à la retraite est soumis à une triple condition sur (i) l'âge de la première période de travail²,

2. Un assuré peut prétendre au dispositif de retraite anticipée s'il a débuté son activité avant l'âge a , s'il a validé au moins 5 trimestres avant la fin de l'année civile où il atteint cet âge ou bien, s'il est né au 4^e trimestre,

(ii) la durée validée et (iii) la durée de cotisation³. De 2004 à 2008, les conditions étaient les suivantes ;

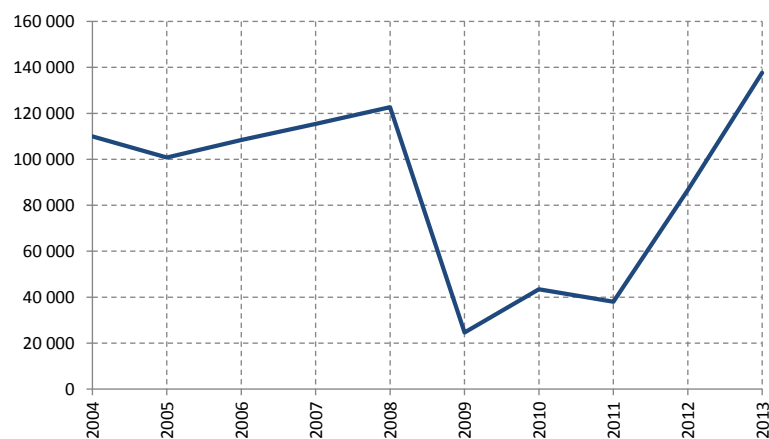
TABLE 2 – Dispositif de retraite anticipée pour carrière longue

Age de premier report	Nombre de trimestres validés	Nombre de trimestre cotisés	Age de départ
Avant 16	Durée de référence + 8 trim	Durée de référence + 8 trim	56
Avant 16	Durée de référence + 8 trim	Durée de référence + 4 trim	58
Avant 17	Durée de référence + 8 trim	Durée de référence	59

Le dispositif de retraite anticipée pour carrière longue a souvent été réformé, en 2009, 2010 et 2012⁴.

Comme l'ont montré Denayrolles et Guilain (2015), ce dispositif a bénéficié à un grand nombre d'assurés. Entre 2004 et 2008, entre 100 000 et 120 000 individus ont pu partir en retraite anticipée chaque année.

FIGURE 1 – Nombre de retraités, bénéficiant du dispositif de retraite anticipée pour carrière longue, par année



SOURCE : Denayrolles et Guilain (2015)

LECTURE : En 2008, 120000 personnes sont parties en retraite *via* le dispositif de retraites anticipées pour carrière longue.

En 2009, la chute du nombre de retraites anticipées pour carrière longue correspond à plusieurs phénomènes. Notamment, la génération 1953 a été la première concernée par la mise en place du collège unique avec une scolarité obligatoire jusqu'à 16 ans. De plus, la hausse de la durée d'assurance pour l'obtention du taux plein a été mise en œuvre également pour le dispositif de retraite anticipée pour carrière longue à partir de 2009. Enfin, les conditions de validation de trimestres en début de carrière (validation par présomption) ont été rendues plus difficile à compter de 2009. Les conditions de départ anticipé ont donc été durcies, et le

s'il justifie de 4 trimestres dans l'année civile où il a atteint cet âge.

3. Elle correspond à la période de travail, plus certaines périodes non contributives limitées telles que les congés de maladie (pas plus d'un an au total). Elle a été assouplie par le décret de 2012 et la loi de 2014.

4. Figure A7 de l'annexe A résume les règles assez complexes de la retraite anticipée et de leur évolution entre 2003 et 2012.

nombre de départs en retraite anticipé a donc été divisée par 5 entre 2008 et 2009 (cf. figure 1).

La réforme de 2010 a augmenté l'âge d'ouverture des droits possible (de 56 à 58 ans) pour correspondre à la variation de AOD_{gen} , mais la mise en oeuvre a été différée, à partir de la génération 1955. En 2012, le décret du 2 juillet 2012 a assoupli les règles d'admissibilité à la retraite anticipée en permettant un départ à 60 ans, pour des personnes ayant commencé à travailler avant l'âge de 20 ans⁵. La mise en oeuvre de ce décret a donc engendré une forte hausse des départs pour retraite anticipée (environ 130 000 en 2013), comme illustré dans la figure 1.

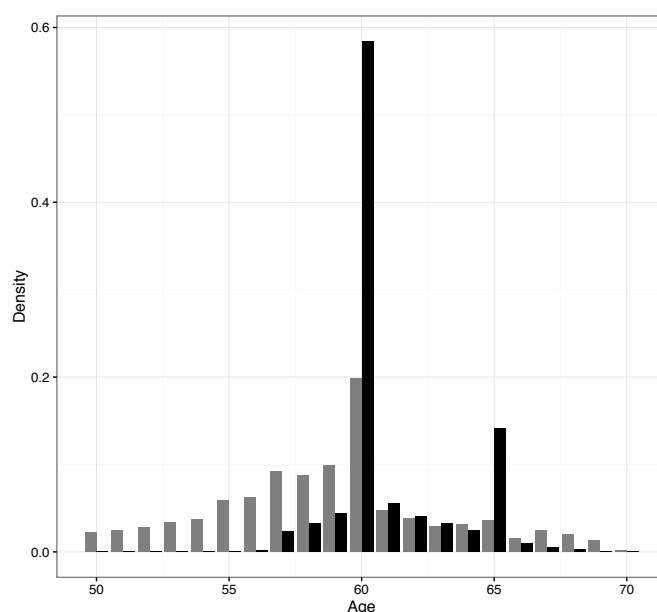
2.2 Les sorties alternatives du marché du travail

Un trait distinctif des transitions entre l'emploi et la retraite en France est l'écart important entre l'âge moyen de retrait du marché du travail et l'âge moyen de liquidation⁶. Ce phénomène est illustré dans la figure 2, représentant les distributions des âges de liquidation, des départs à la retraite et des retraits du marché du travail. Ainsi, pour la génération 1944, bien qu'une part importante de la population (environ 60 %) liquide sa pension à 60 ans, le retrait du marché du travail se produit en moyenne beaucoup plus tôt, avec des sorties importantes à l'âge de 55 ans. À l'heure actuelle, nous ne sommes pas en mesure de reproduire ces chiffres pour les générations postérieures touchées par la réforme de 2010 étant donné que les personnes nées en 1952 atteindront 65 ans seulement en 2017.

5. Il a également supprimé la condition de la durée validée, a permis de prendre en compte 2 trimestres pour le chômage et 2 trimestres pour les congés de maternité dans la durée d'assurance requise pour le départ en RACL et enfin, le décret a assoupli la condition des personnes nées le 4^e trimestre.

6. Selon Mette (2013), les retraités du Régime général de la génération 1944 liquident leur pension en moyenne 2 ans et 9 mois après leur retrait du marché du travail

FIGURE 2 – Liquidation de la retraite et retrait du marché du travail



NOTE : Distributions des âges de liquidation de la pension de retraite (en noir) et des âges de dernier emploi (en gris).

POPULATION : Les retraités des générations 1945 à 1947 avec au moins un report après 50 ans.

LECTURE : 20 % de la population se retire du marché du travail à 60 ans ; 58 % de la population liquide sa pension à cet age.

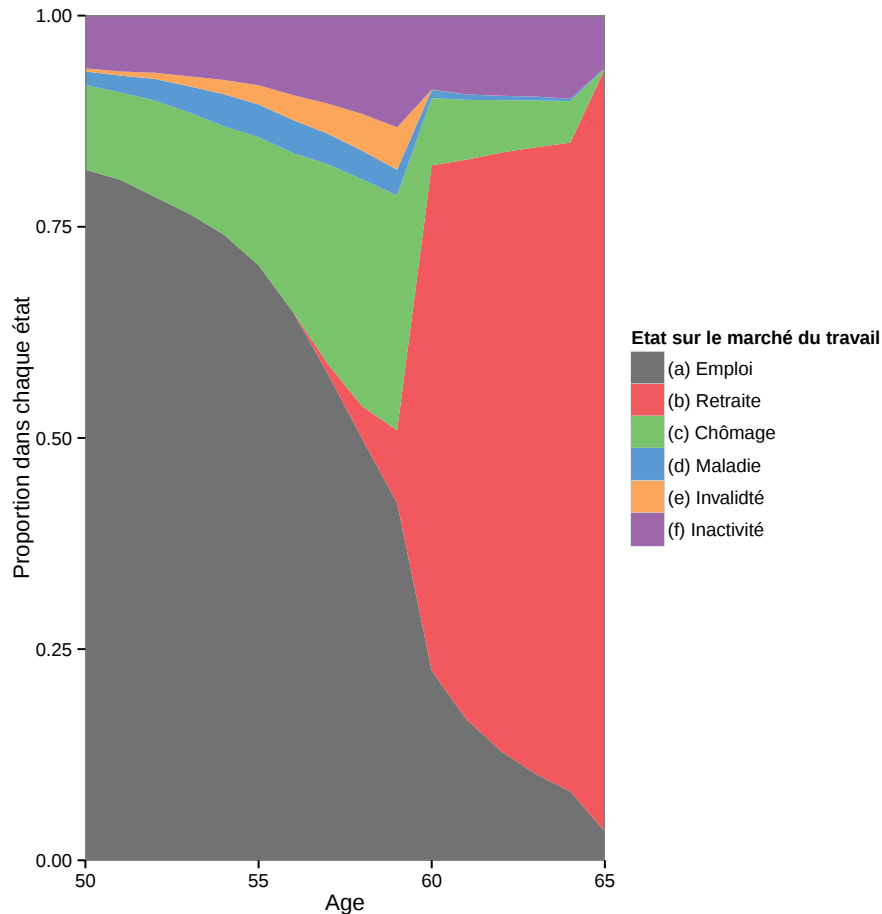
SOURCE : Cnav échantillon au 1/20^e

Cela soulève la question suivante : quelle est la trajectoires des personnes qui quittent l'emploi avant l'âge minimum de départ à la retraite ? Les différentes trajectoires avant le départ à la retraite ont été largement étudiées et documentées en France dans la littérature, par exemple dans Ben Salem *et al.* (2010) ou Behaghel *et al.* (2014). Outre l'inactivité, d'autres états sur le marché du travail peuvent combler l'écart entre l'emploi et la retraite : le chômage, les congés de maladie et l'invalidité.

L'importance relative de chaque état est illustrée dans la figure 3, donnant une image des trajectoires antérieures au départ à la retraite (voir la section suivante pour la sélection de l'échantillon et la définition de l'état annuel). A 50 ans, la situation est largement dominée par l'emploi (avec cependant des taux de chômage élevés) et la quasi-totalité de la population est à la retraite à 65 ans. De 55 à 65 ans, une baisse plus rapide de l'emploi se produit (-28pp / -40 % entre 55 à 59 ans) qui ne se traduit pas par un départ à la retraite puisque nous sommes sous l'âge minimum. Les états alternatifs prédominent : l'inactivité (+ 5pp / + 60 %), l'invalidité (+ 2,8pp / + 120 %) mais aussi, le chômage (+ 13pp / + 60 %).

Chômage L'assurance chômage est parfois décrite comme une pré-retraite déguisée pour les travailleurs âgés (Hairault, 2012). En effet, la spécificité de la législation sur le chômage concernant les travailleurs âgés, et son interaction avec le système de retraite, en font un dispositif permettant de faire la transition entre l'emploi et la retraite. Après 50 ans, un travailleur peut être indemnisé par les allocations chômage à raison d'un jour contribué pour

FIGURE 3 – Les transitions à la retraite :
Distribution des différents états



POPULATION : Les retraités des générations 1945 à 1947 avec au moins un report au après 50 ans.

NOTE DE LECTURE : A 55 ans, 70 % de la population est en emploi, 15 % est au chômage, 4 % en arrêt maladie, 2,5 % en invalidité et 8 % dans une autre situation d'inactivité.

NOTE : Voir la partie 3 pour la définition des données de la *Cnav*.

SOURCE : *Cnav* échantillon au 1/20^e

un jours indemnisé, s'il a travaillé au moins 610 heures au cours des 36 derniers mois, pour une durée maximale de 36 mois⁷. Pour obtenir l'indemnisation chômage, les chômeurs ne doivent pas avoir atteint l'âge minimum légal. Toutefois, les personnes qui ont atteint l'âge minimum et qui n'ont pas le nombre de trimestres d'assurance requis pour percevoir une pension au taux plein, peuvent percevoir des prestations chômage jusqu'à ce qu'ils atteignent le taux plein (par l'âge ou la durée d'assurance). Enfin, les périodes passées au chômage génèrent des droits pour le calcul des prestations de retraite. Les trimestres au titre du chômage sont inclus dans la durée de carrière (50 jours de chômage validé comptant pour un trimestre). Soulignons que la définition des périodes assimilées pour le chômage donnant lieu à des validation pour la retraite ne correspond pas à définition du chômage par le Bureau international du travail

7. la durée maximale est de 24 mois, pour les moins de 50 ans

(BIT). Les jours de chômage comptabilisés sont enregistrés sur la base des allocations perçues (ARE, ASS), ce qui peut se produire sans aucune recherche d'emploi. Par ailleurs certaines périodes de chômage non indemnisé peuvent donner lieu à des validation pour la retraite.

Arrêt maladie et invalidité Le régime d'invalidité en France est assez complexe⁸. On peut être considéré comme invalide si après une maladie ou un accident (non lié à des conditions de travail), la capacité à travailler est réduite d'au moins deux tiers. La compensation peut atteindre au mieux un tiers de la rémunération normale reçue par les travailleurs de la même catégorie dans la même région. Les périodes passées en invalidité sont incluses dans la durée de carrière pour le calcul des prestations de retraite. Quand un individu, reconnu comme invalide, atteint l'âge d'ouverture des droits, il obtient automatiquement une retraite au taux plein, quel que soit le nombre de trimestres validés. Les prestations de maladie équivalent à 50 % du salaire journalier (avec une majoration en fonction du nombre d'enfants à charge), mais pas plus de 1,8 fois Smic). Si une personne est en maladie de longue durée, elle peut percevoir ces prestations pendant trois ans. Un total de 60 jours passés en congé maladie au cours d'une année donnée donne le droit à un trimestre supplémentaire pour la retraite (avec un maximum de 4 par an).

Notons que les règles concernant l'indemnisation chômage, la maladie ou l'invalidité n'ont pas substantiellement changé au cours de la période que nous étudions. Dans l'ensemble, la plupart des effets de substitution que nous observons proviennent donc de la législation retraite. Cependant, concernant le chômage, la réforme de 2009 de l'assurance-chômage a supprimé la dispense de recherche d'emploi pour les travailleurs âgés et a eu un fort impact sur les taux de chômage des travailleurs âgés. Ainsi beaucoup de personnes inactives ont été reclassées en tant que chômeurs en n'étant plus dispensées de recherches d'emploi. Cependant, notre définition du statut de chômage ne devrait pas être sensible à ce changement institutionnel puisque le statut de chômage dans les données de retraite de la Cnav correspond à la validation d'un trimestre de chômage au sens de la législation retraite. Ainsi, que la personne soit exempté de recherche ou non elle validera un trimestre. De plus, de notre point de vue, les exigences en terme de recherche d'emploi sont certainement relativement plus faibles aux âges élevés. La suspension de la dispense de recherche d'emploi n'a vraisemblablement pas modifié sensiblement les comportements de retour à l'emploi des seniors.

8. Voir Di Porto 2011 pour une présentation détaillée des régimes d'assurance invalidité en France.

3 Présentation des données

3.1 Les données de la Cnav

Nous utilisons la base de données administrative de la sécurité sociale française. Plus précisément, nous utilisons un échantillon au 1/20^e de tous les travailleurs affiliés au moins une fois au *Régime Général*. Les données contiennent des informations longitudinales très détaillées sur chaque carrière individuelle jusqu'en 2014. Pour chaque année, le nombre de trimestres validés dans chaque état sur le marché du travail est enregistré, à savoir : l'emploi dans le secteur privé, l'emploi dans un autre secteur, le chômage, la maladie, l'invalidité, l'inactivité et la retraite. Par conséquent, nous pouvons calculer les indicateurs annuels très précis sur la carrière et le statut vis-à-vis de l'emploi. Les salaires sont également enregistrés sur une base annuelle. Toutefois, sauf pour le sexe et le pays de naissance, nous ne disposons pas d'information ou du moins pas d'information fiable sur des variables démographiques telles que l'état civil, le nombre d'enfants, ou le niveau d'éducation.

3.2 Sélection de l'échantillon

Nous sélectionnons les individus nés au cours du premier trimestre de chaque génération. Comme nous ne disposons que d'un état annuel sur le marché du travail, nous construisons un statut annuel par âge. Nous nous concentrons également sur un sous-échantillon de personnes qui ont cotisé au régime général de retraite au moins une fois après leurs 50 ans. Cette sélection vise à retirer de l'échantillon des individus tels que les fonctionnaires, les travailleurs indépendants ou les agriculteurs qui ne cotisent plus au *Régime général* au moment de partir à la retraite, mais aussi des personnes qui sont hors du marché du travail à 50 ans.

Comme nous étudions l'effet de l'augmentation de l'âge minimum de départ à la retraite sur la participation au marché du travail des travailleurs âgés, l'idée clé de notre stratégie empirique est de comparer des individus similaires (en termes de caractéristiques observables, dont l'âge) qui sont exposés à des réglementations différentes concernant l'âge d'ouverture des droits (*AOD*) spécifiques selon les générations. Nous comparons la participation des cohortes qui ne sont pas touchées par la réforme de 2010 (cohortes 1950-1951) et les cohortes qui sont touchées par la réforme (1952-1953). Certaines caractéristiques importantes de nos données limitent notre stratégie empirique. Tout d'abord, nous disposons de données annuelles, nous ne pouvons pas donc traiter correctement l'augmentation de l'âge de départ à un niveau infra-annuel. Deuxièmement, comme nous ne pouvons mobiliser les données de la Cnav que jusqu'en 2014, nous ne pouvons pas intégrer les cohortes les plus récentes, puisque les personnes nées en 1955 n'ont pas encore atteint 60 ans en 2014.

3.3 Définir un statut principal annuel

Les données du *Régime général* fournissent un enregistrement exhaustif de la carrière individuelle, mais elles ne donnent, pour chaque année, que le nombre de trimestres validés pour le calcul des prestations de retraite. Cela a deux conséquences principales en ce qui concerne notre stratégie empirique. Premièrement, comme nous ne disposons que des données annuelles, nous ne sommes pas en mesure de localiser avec précision les événements au cours de l'année civile. Il est donc difficile d'étudier des réformes qui se produisent au cours de l'année. Deuxièmement, la définition d'un état d'emploi pour une année donnée n'est pas simple, les individus peuvent avoir validé des trimestres de différents types au cours d'une

année. Plusieurs méthodes peuvent alors être envisagées, elles sont présentées dans l'annexe A2.

Nous retenons la méthode suivante : nous attribuons chaque année le statut principal pour lequel l'individu a validé le plus grand nombre de trimestres dans l'année. Nous corrigeons cependant des durées passées dans certains états comme le chômage et la maladie. Ainsi, comme un trimestre de chômage est validé avec au moins 50 jours de chômage, nous attribuons le chômage comme statut principal lorsque au moins 3 trimestres ont été validés, même s'il y a plus de trimestres validés en emploi.

Notons que les catégories que nous utilisons pour définir les états sur le marché du travail ne correspondent pas directement à leur utilisation courante dans la littérature. C'est particulièrement le cas pour le chômage. Comme mentionné précédemment, dans nos données, le statut de chômage correspond au rapport de trimestres de chômage dans le calcul des pensions. Ce n'est pas la même définition que celle habituellement utilisée par exemple dans les enquêtes emploi de l'Insee, sur la base des critères de recherche d'emploi et de disponibilité définis par le bureau international du travail (BIT). Même si notre définition d'un état principal annuel peut nous conduire à sous-estimer les périodes de chômage dans notre population, la définition utilisée ici ne se recoupe pas totalement avec celle du BIT.

4 Stratégie d'identification

4.1 La méthode de différence de différences

Dans cette section, nous présentons et justifions notre stratégie empirique pour identifier les effets de l'augmentation de l'âge minimum sur les comportements des travailleurs âgés sur le marché du travail. Dans la continuité de la littérature récente sur cette thématique, notre évaluation est fondée sur une stratégie de différences de différences. Cependant, notre application diffère légèrement, comme dans Vestad (2013) : la dimension dynamique du traitement ne repose pas sur le temps, mais sur l'âge. La figure 4 fournit une représentation graphique de la méthodologie mise en oeuvre. Un individu est traité lorsque son âge est en dessous de l'âge d'ouverture des droits. Nous comparons les différentes cohortes qui reçoivent le traitement (être en dessous de l'âge minimum) à des âges différents. Toutes les cohortes sont traitées à un moment donné, mais à 60 ans certaines cohortes sont traitées d'autres non.

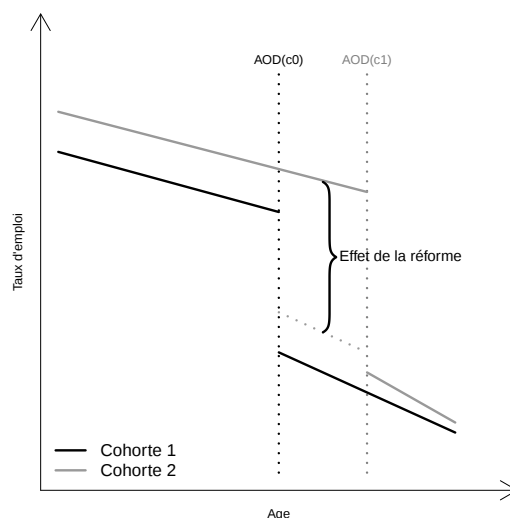
Pour deux cohortes c_0 et c_1 ayant deux âge d'ouverture des droits différents AOD_0 et AOD_1 ($AOD_0 < AOD_1$), nous estimons ensuite un modèle de type⁹ :

$$Y = \beta_1 c_1 + \beta_2 \mathbf{1}_{age \geq AOD_0} + \beta_3 c_1 \times \mathbf{1}_{age \geq AOD_0} \quad (1)$$

L'hypothèse identifiante de tendance commune est alors la suivante : sans augmentation de l'âge minimum, le groupe de contrôle et le groupe traité auraient eu les mêmes comportements vis-à-vis de l'emploi (en termes d'évolution, pas nécessairement de niveau) à chaque âge (entre 50 et 61 ans). Par conséquent, l'évolution du taux d'emploi serait seulement due aux différences d'âge d'ouverture des droits auxquels les groupes font face à un âge donné. Notons que notre utilisation de la méthode de différences-de-différences comporte une limitation immédiate : les différentes cohortes atteignent un âge donné, à des moments différents, de sorte que le contexte macro-économique peut être une variable omise importante. Nous discutons des moyens possibles pour faire face à cette question dans la sections suivantes.

9. Les modèles exacts nous estimons sont présentés dans les sections suivantes.

FIGURE 4 – Illustration de la méthode de différences-de-différences



NOTE DE LECTURE : Cette figure représente la méthode d'estimation de différence de différences fondée sur l'âge. Nous comparons l'évolution de l'emploi par âge pour deux cohortes proches (c1 et c2) qui font face à différents âge minimum de départ AOD(c0) et AOD(c1). L'hypothèse de tendance commune est représentée par la ligne grise pointillée : en l'absence d'augmentation de l'âge minimum, la cohorte traitée c1 aurait eu la même évolution en termes d'emploi que la cohorte non traitée c0. L'effet de la réforme est mesuré par la différence entre le niveau actuel d'emploi et le contrefactuel en l'absence de réforme.

Comme mentionné dans la section 1, de nombreuses réformes ont été mises en œuvre simultanément au cours de la période d'intérêt (2003-2014), ce qui peut poser un problème d'identification lorsque deux réformes (ou plus) interagissent. La définition des groupes de contrôle et de traitement n'est pas simple dans ce cas : nous devons limiter notre échantillon aux sous-groupes qui ne sont pas simultanément touchés par différentes réformes. Cela implique une perte de généralité et limite la validité externe des résultats. C'est cependant la seule façon d'estimer correctement l'effet de la modification de l'âge minimum.

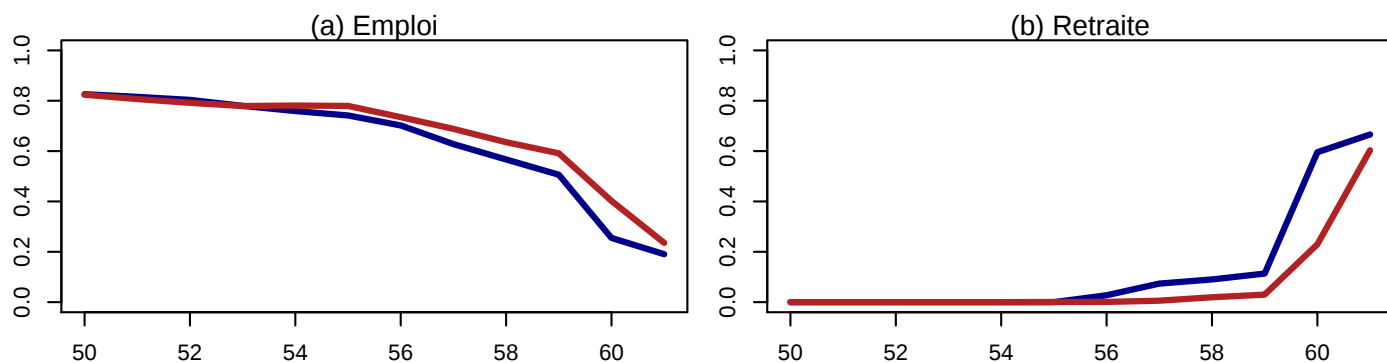
4.2 Définir le groupe traité et le groupe de contrôle

4.2.1 L'interaction avec le dispositif de retraite anticipée pour carrière longue

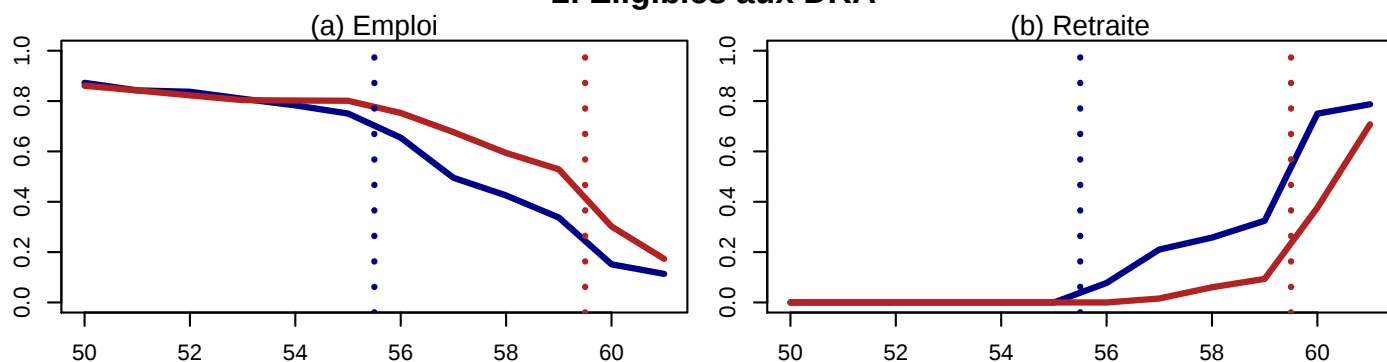
Pour étudier l'effet de la modification de l'âge d'ouverture des droits sur les transitions sur le marché du travail, nous nous concentrons donc tout d'abord sur les deux principaux statuts, à savoir l'emploi et la retraite. La figure 5 présente les taux de survie dans les deux états, entre 50 et 61 ans pour les personnes de notre échantillon principal, celles nées en 1951 et celles nées en 1953. Si nous voulons estimer l'effet de la modification de l'âge minimum entre la génération 1951 ($AOD_{gen} = 60$) et la génération 1953 ($AOD_{gen} = 61$ ans et 2 mois), nous devons tenir compte du changement dans les comportements vis-à-vis de l'emploi à l'âge minimum (*ie* à l'âge du traitement), à savoir 60 ans, avec nos données en pas annuel. La divergence entre les deux courbes se produit avant l'âge de 60 ans, et ce dès 56 ans. Ceci constitue une violation de l'hypothèse de tendance parallèle qui rend difficile l'estimation de l'effet de la réforme de 2010 sur notre échantillon.

FIGURE 5 – Part des personnes employées et retraitées, selon l'âge et la génération

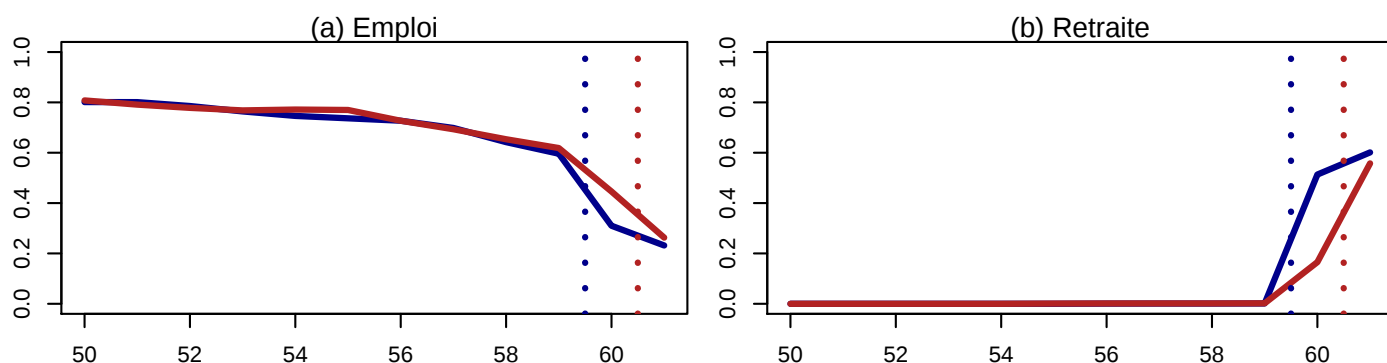
1. Ensemble



2. Éligibles aux DRA



3. Non-éligible aux DRA



— G1951 — G1953
 •• AOD G1951 •• AOD G1953

SOURCE : Cnav échantillon au 1/20^e.

NOTE : Ce graphique présente les taux d'individus en emploi et en retraite par âge, pour les générations 1951 (en bleu) et 1953 (en rouge), qui font face à des âges minimum d'ouverture des droits (AOD) différents. Le premier graphique présente l'évolution pour l'ensemble de l'échantillon. Pour les deux suivants, l'échantillon est divisé entre individus éligibles aux DRA sous la législation d'avant 2009 et ceux qui ne le sont pas.

Notons que la théorie de "l'effet horizon" ne semble pas expliquer totalement la divergence précoce dans les taux d'emploi entre les générations 1951 et 1953. En effet, la cohorte 1953 atteint 56 ans en 2009, soit avant l'annonce de la réforme de 2010. Une explication alternative est l'interaction l'évolution en 2009 des possibilités de départ en retraite anticipée pour carrière longue. Comme indiqué dans la section 2.1, les règles d'admissibilité à la retraite anticipée conduisent certaines personnes à liquider leur retraite avant 60 ans, ces possibilités se sont réduites depuis 2009, rendant plus difficile l'accession au dispositif. La solution que nous adoptons pour faire face à l'interaction entre les deux dispositifs est de décomposer l'échantillon principal entre les personnes éligibles à la retraite anticipée (suivant les conditions fixées avant 2009) et celles qui ne le sont pas. Nous appliquons les critères d'éligibilité aussi bien à la cohorte 1951 qu'à la cohorte 1953, et définissons (i) les individus éligibles nés en 1951 qui étaient éligibles à la retraite avant 60 ans, aux conditions fixées avant 2009 et (ii) les personnes nées en 1953 qui auraient été éligibles au titre de la retraite anticipée, aux conditions fixées avant 2009. Les personnes éligibles au dispositif de retraite anticipée représentent environ 15 % de l'ensemble de l'échantillon.

Les figures 5.2 et 5.3 présentent les taux d'emploi et de retraite pour les éligibles et les non éligibles respectivement. On observe une forte divergence à partir de 56 ans (âge à partir duquel le dispositif de retraite anticipée commence) pour les éligibles et un fort parallélisme avant 60 ans pour les non-éligibles. Le groupe non-éligible est effectivement affecté par la réforme de 2010 qui a augmenté l'âge minimum général de 60 à 61 ans.

Après le fractionnement de l'échantillon principal, l'hypothèse de tendance parallèle semble plus probable. Considérer ces deux populations séparément permet alors d'identifier plus précisément l'effet de l'augmentation de l'âge minimum sur la participation au marché du travail.

Interaction avec l'augmentation de la durée d'assurance

Une autre réforme qui interagit potentiellement avec l'augmentation de l'âge minimum d'ouverture des droits est l'augmentation de la durée d'assurance requise D_{FR} pour obtenir le taux plein, mise en œuvre par la réforme de 2003 pour les générations étudiées (voir la partie 2.1). Rappelons que notre stratégie de différences de différences repose sur l'hypothèse identificatrice suivante : en l'absence de réforme, les différentes générations auraient eu le même schéma de transition du travail vers la retraite.

En ce qui concerne l'impact de la réforme de 2010, cette hypothèse de tendance commune peut être reformulée comme suit : en l'absence d'une augmentation de l'âge minimum, l'évolution a participation au marché du travail entre 59 et 60 ans des groupes traités et témoins aurait été la même. En particulier, cela implique qu'une proportion similaire des cohortes consécutives aurait pris leur retraite à l'âge minimum de 60 ans. Cela peut être une hypothèse assez forte, d'autant plus pour des cohortes lointaines. Le triple constat d'une entrée plus tardive sur le marché du travail, de trajectoires sur le marché du travail moins linéaires et d'une durée d'assurance requise de plus en plus grande pour acquérir le taux plein, conduit les cohortes plus récentes à acquérir le taux plein plus tardivement. Ceci pourrait impliquer une plus faible proportion de retraités à 60 ans, même en l'absence d'autres réformes ¹⁰. Le

10. Par exemple sous l'hypothèse d'un "comportement de retraite au taux plein", la proportion des départs à la retraite à 60 ans serait exactement égale à la proportion de personnes qui ont validé D_{FR} trimestres à cet âge.

tableau suivant présente la proportion de personnes atteignant 60 ans avec la durée requise D_{FR} , pour chaque génération de notre échantillon de non éligible à la retraite anticipée.

TABLE 3 – Durée au travail à 60 ans

	Cohorte 1950	Cohorte 1951	Cohorte 1952	Cohorte 1953
Moyenne D_{60}	151.4	152.4	151.9	151.7
D_{FR}	162	163	164	165
Proportion $D_{60} \geq D_{FR}$	54.3%	55.1%	53.4%	51.9%

SOURCE : Cnav échantillon au 1/20^e

Comme attendu, la proportion de personnes atteignant 60 ans avec le nombre de trimestres requis pour le taux plein diminue au fil du temps. Cela implique que l’hypothèse de tendance commune est de moins en moins probable lorsque l’on compare des cohortes de plus en plus éloignées. Nous allons ensuite mettre l’accent sur des générations aussi proches que possible, de part et d’autre de la réforme.

4.3 Résumé de la stratégie empirique

Notre échantillon initial issu du Régime général a été divisé en deux sous-échantillon afin que le dispositif de retraite anticipée pour carrière longue n’interfère pas dans l’évaluation de la réforme de 2010 (voir tableau 5).

Nous nous concentrons sur les personnes qui ne sont pas éligibles à la retraite anticipée pour carrière longue afin de neutraliser les interactions entre les deux mesures. La population d’intérêt est celle qui est uniquement touchée par la réforme de 2010, c’est à dire par l’augmentation de 60 à 62 ans de l’âge minimum. Pour les raisons détaillées plus haut, liées à l’identification et au contenu des données, le groupe traité est constitué des cohortes 1952 et 1953, avec un âge d’ouverture de droits fixé à 61 et le groupe témoin des cohortes 1950 et 1951 avec un âge d’ouverture des droits de 60 ans.

Le tableau 4 présente quelques statistiques descriptives sur les différents sous-groupes construits pour notre analyse empirique. Le sous-échantillon des non-éligibles représente environ 85 % de l’échantillon initial. Au sein de chaque sous-échantillon, la proportion des individus traités et non traités est à peu près la même, et on inclut deux cohortes dans chaque groupe.

TABLE 4 – Statistiques descriptives

Variables	Ensemble	Non éligibles			Eligibles		
		Tous 1950-1953	Contrôle 1950-1951	Traitement 1952-1953	Tous 1950-1953	Contrôle 1950-1951	Traitement 1952-1953
Homme	53%	48%	49%	48%	75%	75%	75%
Né en F.	80%	77%	77%	77%	92%	92%	92%
Sal. moy. avt. 50 50	1573	1512	1502	1522	1837	1823	1854
An. val. avt. 50	30,6	29,3	29,4	29,2	36,3	36,5	36,1
An. contr. avt. 50 50 (year)	26,75	24,8	24,9	24,7	35,0	35,1	34,9
Age de déb. d’act.	18,6	19,1	19,2	19,1	16,3	16,2	16,4
Nb d’individus	27974	22773	11297	11476	5201	2767	2434

SOURCE : Cnav échantillon au 1/20^e

CHAMP : Nés au 1^{er} trimestre ayant cotisé au moins une fois au RG après 50 ans.

Malheureusement, nous ne disposons pas de beaucoup de variables pour contrôler de l'hétérogénéité non observée entre les différents groupes. Cependant, nous avons des informations très précises sur la carrière passée, comme les derniers salaires avant 50 ans, le nombre de trimestres travaillés et validés. Les différences sont importantes entre les personnes éligibles et celles non éligibles. Les trois quarts des personnes éligibles au dispositif de retraite anticipée pour carrière longue sont des hommes, et seulement moins de la moitié pour les non éligibles. Le salaire moyen (à 50 ans) des personnes éligibles est plus élevé (environ 1800 € par mois, contre 1500 € pour les non éligibles). Les éligibles ont plus souvent une carrière complète. Ils ont aussi commencé à travailler jeunes, en moyenne à 16 ans (contre 19 pour les non-éligible). A l'intérieur de nos deux groupes (éligibles et non éligibles), les groupes témoins et traités sont similaires. Ces chiffres renforcent l'hypothèse que les cohortes proches sont très semblables, et que nous n'introduisons pas de biais important en utilisant différentes cohortes pour le groupe de contrôle et le groupe de traitement.

TABLE 5 – Résumé de la stratégie empirique

Stratégie	
Population	Individus non-éligible à la retraite anticipée nés au 1 ^{er} trimestre ayant cotisé au RG après 50 ans
Réforme	Augmentation de l'âge d'ouverture des droits par la réforme de 2010
Traitement Groupe traité Groupe de controle	$AOD_{gen} : 60 \rightarrow 62$ cohortes 1952-1953 cohortes 1950-1951

5 Effet d'une augmentation de l'âge minimum de la retraite

5.1 Stratégie empirique

L'objectif de la stratégie empirique consiste à estimer l'effet de la réforme de 2010 qui a augmenté l'âge minimum de départ à la retraite de 60 à 62 ans. Nous ne sommes pas seulement intéressés par les effets sur les comportements en matière d'emploi et de retraite, mais aussi par l'impact sur les trajectoires potentielles de substitution, tels que le chômage, l'invalidité ou la maladie.

La figure 6 présente l'évolution de la proportion d'individus dans chaque état possible (*emploi*, *retraite*, *chômage*, *invalidité*, *congé maladie*, et *inactivité*) pour les générations 1951 et 1953. Ces deux cohortes font face des âges d'ouverture des droits différents, respectivement 60 et 61 ans. En plus de donner une vision des trajectoires de l'emploi à la retraite en France, ces graphiques permettent de représenter l'effet que nous souhaitons mesurer ainsi que de confirmer la validité de l'hypothèse de tendance parallèle.

Mise à part la substitution directe entre emploi et retraite à 60 ans (déjà représentée figure 5.3), nous observons que la proportion d'individus au chômage, en maladie, en invalidité mais aussi inactifs augmente significativement à 60 ans. Ceci est la somme de deux effets distincts. Tout d'abord, nous pouvons supposer que les individus déjà en dehors du marché du travail avant 60 ans, auront des difficultés à retourner vers l'emploi même avec une augmentation de l'âge minimum d'ouverture des droits AOD_{gen} . Ils resteront vraisemblablement une année de plus en dehors de l'emploi. De plus, certains individus qui auraient pu prendre leur retraite à 60 ans, vont tomber au chômage ou en invalidité ou encore sortir du marché du travail. Ainsi, la proportion d'individus inactifs ou invalides augmente en effet entre 59 et 60 ans pour la cohorte 1953.

Comme nous n'observons le comportement sur le marché du travail que jusqu'en 2014, nous ne sommes pas en mesure d'évaluer pleinement la réforme qui a augmenté l' AOD_{gen} de 60 à 62 ans entre les générations 1951 à 1955. Nous nous concentrons uniquement sur les générations 1950 à 1953. Ainsi, nous évaluons l'effet d'une augmentation de 60 à 61 ans de l'âge minimum. Nous attribuons AOD_{gen} pour les individus nés au premier trimestre comme suit : il est égal à 60 pour les cohortes nées jusqu'en 1951 (inclus, puisque l' AOD_{gen} augmente seulement pour ceux qui sont nés au second semestre de 1951) et 61 pour les cohortes de 1952 et de 1953 ce qui paraît être une approximation raisonnable (l'âge minimum AOD_{gen} étant respectivement de 60 ans et 9 mois et 61 ans et 2 mois). Comme expliqué dans la section précédente, nous limitons notre échantillon aux personnes qui ne sont pas éligibles au dispositif de retraite anticipée pour carrière longue selon les critères de 2009. Les données individuelles de carrière à notre disposition permettent d'identifier directement les personnes éligibles au dispositif de retraite anticipée.

Notre stratégie d'identification pour mesurer l'effet de l'augmentation de l'âge d'ouverture des droits sur la participation du marché du travail repose sur le fait que les différentes générations sont confrontées au traitement (être en dessous de l'âge minimum de départ à la retraite) à des âges différents. Les principales variations que nous voulons exploiter proviennent de l'âge et de la génération, nous estimons le modèle suivant de différences-de-différences :

$$Y_{iact} = \beta_0 + \beta_1 X_{1,ia} + \beta_2 \tau_a + \beta_3 \delta_c + \beta_4 \text{avantAOD} + \beta_5 \gamma_t + \epsilon_{iac} \quad (2)$$

Y_{iact} est un variable qualitative égale à 1 si l'individu i de cohorte c est dans l'état cor-

respondant à l'âge a . $X_{1,ia}$ comprend un ensemble de variables de contrôle (sexe, pays de naissance, le revenu moyen avant 50 ans, le nombre de trimestres travaillés avant 50 et le nombre de trimestres cotisés avant 50 ans). δ_c représente les indicatrices de cohorte (entre 1950 et 1953) et τ_a les indicatrices d'âge (de 50 ans à 61 ans). γ_t représente les indicatrices temporelles (entre 2002 et 2014). L'indicatrice *avantAOD* est égale à un si l'individu est au-dessous de son âge minimum et zéro sinon. Le coefficient devant cette indicatrice (β_4) est le coefficient d'intérêt, et capture l'effet de la réforme de 2010 sur les comportements à l'âge de 60 ans.

Comme mentionné dans l'introduction, le resserrement des conditions de départ à la retraite est susceptible d'être accompagné par des effets de substitution. Comme Kallström *et al.* (2008) et Dubois et Koubi (2015), nous pouvons tirer profit de la dimension panel de nos données pour étudier les transitions entre les différents états. Nos données de panel permettent d'estimer l'effet de la réforme sur la persistance dans un état (par exemple, les individus en emploi restent plus longtemps en emploi quand l'*AOD* augmente) et sur les transitions entre états (par exemple, l'augmentation des transitions de l'emploi vers l'invalidité). Lors de l'étude des transitions, la variable expliquée Y_{iac} est une indicatrice égale à un si nous observons la transition entre états pertinents entre l'âge $a - 1$ et l'âge a .

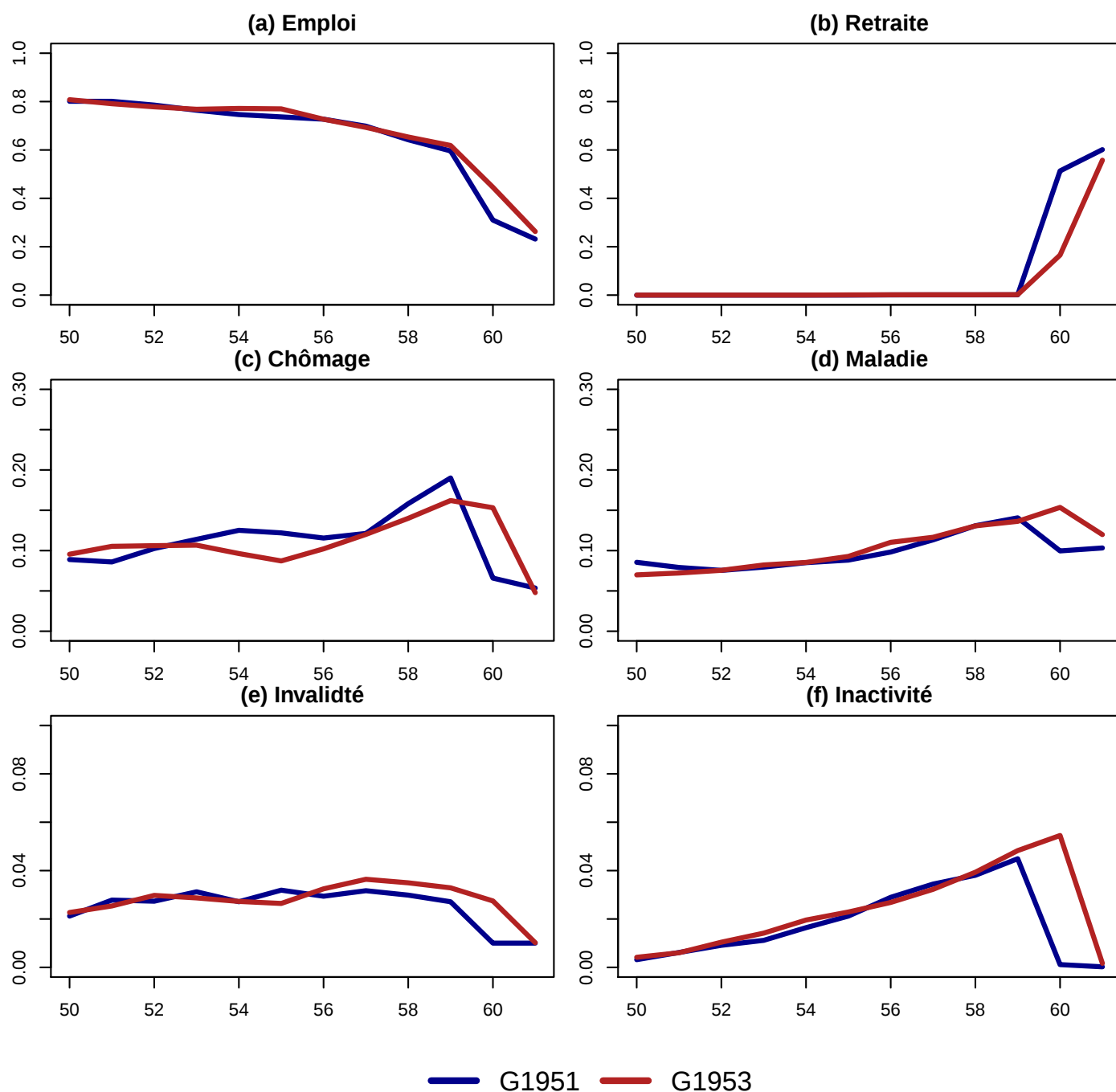
Comme nous l'avons déjà mentionné, deux cohortes distinctes ont le même âge à des dates différentes, alors que nous voudrions prendre en compte certains déterminants influençant la participation au marché du travail et directement liés à la période. Par exemple, si le contexte macro-économique est plus favorable en 2013 (lorsque la cohorte 1953 atteint 60 ans) qu'en 2011 (lorsque la cohorte 1951 atteint 60 ans), nous allons attribuer à tort l'impact positif du cycle sur le taux d'emploi à la réforme de 2010. Ceci est d'autant plus important que la crise économique de la fin des années 2000 s'est produite au milieu de la période d'intérêt (2004-2014).

Par conséquent, nous voulons prendre en compte les trois dimensions à savoir, l'âge, la période et la cohorte (APC). Nous sommes donc confrontés au problème d'identification bien connu¹¹, dû à la parfaite colinéarité entre l'âge, la cohorte et la période. Il est alors impossible d'identifier les trois effets séparément sans hypothèses supplémentaires. Une façon courante de contourner ce problème est d'utiliser différents pas temporels (l'âge en mois, la date en trimestre, la cohorte en annuel) pour générer (plutôt artificiellement) des non-linéarités entre les trois dimensions. Cette méthode n'est pas adaptée à nos données annuelles. Trois grands types de solutions alternatives seront testées dans la partie empirique.

La première option est de n'imposer aucune restriction paramétrique supplémentaire et d'omettre complètement la dimension temporelle. Cette approche semble justifiée selon la figure 5. En effet, la divergence entre les deux générations se produit à des âges différents (et donc à différentes dates) pour différents sous-groupes. Ceci suggère que la dimension "période" est de second ordre par rapport aux interactions d'âge et de cohorte. La deuxième solution consiste à imposer une contrainte assez lâche sur la dimension temporelle, en fixant deux coefficients adjacents égaux (Mason *et al.*, 1973) ou en normalisant la somme des coefficients à zéro (Deaton, 1997). Enfin, nous pouvons inclure un vecteur de variables explicatives variant dans le temps ($X_{2,t}$), pour capturer les effets du cycle macro-économique que nous voulons expliquer (par exemple, le taux de croissance du PIB ou le taux de chômage).

11. Voir par exemple Kessler et Masson (1985), Glenn (2005) ou Yang et Land (2013).

FIGURE 6 – Etats par âge et génération pour les non éligibles
au dispositif de retraite anticipée



SOURCE : Cnav - échantillon au 1/20^e.

6 Résultats

6.1 Principaux résultats

Le tableau 6 propose un premier aperçu de l'effet sur l'emploi de la réforme de 2010 ¹². Pour les différentes spécifications utilisées, le relèvement de l'âge d'ouverture des droits augmente d'environ 14 points de pourcentage le taux d'emploi à 60 ans. Les estimations ne sont pas très sensibles à la spécification considérée pour la prise en compte de l'effet temporel.

TABLE 6 – Effet de l'AOD sur le taux d'emploi

	Y= emploi				
Avant AOD	0.144*** (0.007)	0.144*** (0.006)	0.135*** (0.008)	0.135*** (0.008)	0.146*** (0.006)
Constante	0.564*** (0.007)	0.435*** (0.008)	0.453*** (0.011)	0.434*** (0.009)	0.496*** (0.016)
Observations	273,276	268,272	268,272	268,272	268,272
R2	0.094	0.175	0.175	0.175	0.175
Contrôles	Non	Oui	Oui	Oui	Oui
Effets temporels	Sans	Sans	Mason	Deaton	Proxy

SOURCE : échantillon au 1/20^e de la Cnav.

NOTES : ce tableau représente l'effet estimé de l'augmentation de l'AOD sur le taux d'emploi (coefficient β_4 de l'équation 2). Les contrôles ajoutés pour les colonnes (2) à (5) sont le genre, le pays de naissance, le salaire moyen avant 50 ans, le nombre de trimestres validés avant 50 ans et le nombre de trimestres travaillés avant 50 ans

LECTURE : Ecart-types entre parenthèses. Significativité : *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

La spécification privilégiée est celle de la colonne (4), avec la méthode de « Deaton », car elle repose sur des hypothèses moins strictes que celle de « Mason ». Nous reproduisons donc cette estimation pour les différents états possibles sur le marché du travail : chômage, maladie, invalidité, inactivité, et retraite. L'effet sur le chômage est d'ampleur assez similaire à celui sur l'emploi (autour de 13pp). L'effet sur l'invalidité et la maladie est également conséquent : il représente un cinquième de la baisse du taux de retraités. Au total, la baisse de 40 points de pourcentage de la probabilité d'être en retraite est répartie comme suit : un tiers en emploi, un tiers au chômage, un cinquième en invalidité ou en maladie, et le reste en inactivité.

Les résultats doivent également être interprétés en termes relatifs, en comparant l'ampleur de l'effet en point de pourcentage au taux moyen dans les différents états à 60 ans, en l'absence de réforme. Ainsi, en l'absence de réforme le taux d'emploi du groupe traité aurait été de 42,5 % (niveau à 60 ans sans réforme) - 13.5 pp (effet de la réforme) = 29 %, ce qui correspond à une augmentation du taux d'emploi d'environ 50 % sous l'effet de la réforme. L'augmentation du taux de chômage correspond à un effet très important en termes relatifs ($13,5/8 = 169\%$), car la plupart des chômeurs seraient partis en retraite en l'absence de réforme. Le constat est similaire pour la maladie et l'invalidité, car virtuellement personne n'aurait été en maladie ou en invalidité à 60 ans en l'absence de réforme.

Au total, nous détectons des effets de substitutions importants de la retraite par rapport aux autres états possibles sur le marché du travail. A ce stade, les effets de substitutions

12. Seuls les principaux coefficients sont présentés, le détail des résultats est disponible en appendice au tableau A2

mélangent deux types d'effets : des individus qui restent simplement une année de plus dans l'état précédent, et des individus qui changent d'état (par exemple passent de l'emploi au chômage entre 60 et 61 ans) sous l'effet de la réforme. L'examen détaillé des transitions proposé dans la partie suivante permet de différencier les deux types d'effet.

Ces effets de substitutions sont importants à prendre en compte, aussi bien du point de vue des finances publiques que pour le bien-être des individus. Premièrement, les économies réalisées par la réforme sont plus faibles si elle induit une hausse des dépenses dans d'autres dispositifs (chômage, maladie, invalidité, minima sociaux). Deuxièmement, les taux de remplacement sont plus importants dans le système de retraite par rapport aux autres systèmes : repousser d'un an l'accès à une pension de retraite peut donc avoir des effets négatifs importants sur le bien-être des individus qui se trouvent dans les dispositifs alternatifs, pour lesquels le basculement à l'assurance vieillesse est repoussé d'un an. Dans la mesure où ces individus sont souvent parmi les plus démunis, la réforme est susceptible d'avoir des effets anti-redistributifs.

TABLE 7 – Effets sur le marché du travail - estimations à 60 ans

	Emploi	Emploi hors RG	Chômage	Maladie	Invalidité	Inactivité	Retraite
Avant AOD	0.135*** (0.008)	0.017*** (0.004)	0.133*** (0.006)	0.014*** (0.003)	0.059*** (0.003)	0.044*** (0.005)	-0.402*** (0.003)
Niveau avant réforme	.244	.035	.08	.011	0	.103	.528

SOURCE : Echantillon au 1/20^e de la Cnav.

NOTES : Ce tableau présente l'effet de l'âge minimal sur les différents états sur le marché du travail. Toutes les spécifications incluent des contrôles, et utilise la méthode « Deaton » pour la spécification des effets de période. Le niveau avant réforme correspond à la moyenne à 60 ans pour les individus des générations non traitées (1950-1951).

LECTURE : Ecart-types entre parenthèses. Significativité : *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

6.1.1 Tests de robustesse

L'objectif de ce travail est de mesurer un effet causal de l'impact de la réforme de 2010 sur l'état sur le marché du travail. Dans cette sous-partie, nous proposons deux types de tests « placebo » permettant de vérifier que l'on mesure bien l'effet de l'augmentation de l'âge d'ouverture des droits entre 60 et 61 ans.

Dans la spécification principale, nous estimons l'effet de l'augmentation de 60 à 61 ans de l'âge d'ouverture des droits entre les générations 1951 à 1953. Nous estimons donc l'effet de deux fausses réformes contrefactuelles : (i) l'augmentation de 60 à 61 ans de l'AOD pour les générations 1949 à 1951 et (ii) l'augmentation de 58 à 59 de l'AOD pour les générations 1951 à 1953. Le premier test vise à vérifier que l'on ne capte pas une augmentation tendancielle du taux d'emploi d'une génération à l'autre, qui ne serait pas liée à la réforme de 2010. Le second test vise à vérifier que les différences entre les taux d'emploi des différentes générations sont bien concentrées au niveau de l'âge d'ouverture des droits et non avant. Les résultats de ces tests « placebo » sont présentés au tableau 8.

Comme attendu, nous ne trouvons pas d'impact des réformes fictives sur les principales variables d'intérêt. Cela est cohérent avec la baisse de la proportion d'individus atteignant l'âge de 60 ans avec la durée cible pour le taux plein, comme souligné dans la section 4. Cela

peut donc induire un biais donc nos estimations, mais la comparaison de l'ampleur de l'effet avec celui obtenu pour la vraie réforme (1pp contre 40pp) suggère que ce biais est faible tant que l'on considère des générations rapprochées.

Soulignons que le deuxième test montre qu'il n'y a pas de différence significative entre le groupe de contrôle et de groupe traité dans les trajectoires en emploi avant 60 ans. Cela semble entrer en contradiction avec l'hypothèse d'un effet horizon, qui modifie les comportements d'activité en amont de l'âge d'ouverture des droits. En effet, en présence d'un effet horizon, les cohortes affectées par un changement dans leur âge d'ouverture de droits modifieraient leur comportement d'activité après 60 ans, ce qui serait capté par notre test placebo. Toutefois, pour les générations considérées ici, la réforme intervient à un âge relativement élevé (58 ans pour la génération 1952, 57 ans pour la génération 1953), ce qui peut être trop tardif pour que l'effet horizon puisse produire un effet.

TABLE 8 – Tests de robustesse

	Emploi	Retraite	Emploi hors RG	Chômage	Maladie	Invalidité	Inactivité
Référence	0.135*** (0.008)	-0.402*** (0.003)	0.017*** (0.004)	0.133*** (0.006)	0.014*** (0.003)	0.059*** (0.003)	0.044*** (0.005)
Placebo 1	0.013 (0.012)	-0.011** (0.005)	-0.009 (0.006)	-0.003 (0.009)	0.001 (0.004)	0.005 (0.004)	0.004 (0.008)
Placebo 2	-0.003 (0.008)	-0.000 (0.000)	0.001 (0.004)	0.000 (0.006)	-0.000 (0.003)	0.001 (0.003)	0.001 (0.005)

SOURCE : échantillon au 1/20^e de la Cnav.

LECTURE : écart-types entre parenthèses. Significativité : *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

L'absence d'effet horizon avant 60 ans peut également s'expliquer par la sélection d'une catégorie spécifique de la population que nous avons réalisée. Dans la mesure où nous avons écarté les individus avec une durée validée très importante, une part non-négligeable de notre échantillon n'aurait pas pris sa retraite à 60 ans, en l'absence même de réforme. En effet, pour les individus atteignant leur taux plein après 60 ans, l'âge de référence n'est pas forcément l'âge d'ouverture des droits, mais plutôt l'âge du taux plein. Pour ces individus, l'effet horizon est donc susceptible de jouer plus tard, entre 60 et 65 ans.

Ce dernier point conduit à une remarque importante pour l'interprétation de nos résultats : le relèvement de l'âge d'ouverture des droits n'est peut-être pas la seule explication possible pour l'augmentation du taux d'emploi à 60 ans entre le groupe de contrôle et le groupe traité. En plus d'un potentiel effet horizon après 60 ans, l'augmentation de la durée d'assurance pour le taux plein va aussi dans la même direction. À ce stade nous ne sommes pas en mesure de distinguer entre ces différents déterminants. Nous revenons sur cette question d'interprétation quand nous étudions l'interaction avec la réforme de 2012 du dispositif carrières longues (sous-partie 6.2.2).

6.2 Résultats complémentaires

6.2.1 Résultats sur les transitions :

Le tableau 7 ne donne pas d'information directe sur l'effet de la réforme sur les transitions entre états. Par exemple, si le relèvement de l'âge d'ouverture des droits conduit certaines personnes à passer du chômage à l'emploi, l'effet de la réforme est plus important. *A contrario*,

retarder la date de liquidation pourrait conduire certains individus en emploi, qui avaient prévu de prendre leur retraite à 60 ans, à se rabattre sur d'autres dispositifs d'assurance.

Le tableau 9 permet de mettre en lumière ce type d'effet, en comparant les transitions sur le marché du travail entre 59 et 60 ans avant et après la réforme de 2010. En pratique, nous estimons l'équation (2) uniquement pour les âges de 59 et 60 ans, en conditionnant par l'état initial à 59 ans. Dans le tableau, l'état initial est donné en ligne et l'état final en colonne. Comme attendu, ce qui domine est la persistance de l'état initial avec l'augmentation de l'âge d'ouverture des droits. La baisse de la probabilité d'être en retraite se traduit principalement par une prolongation de l'état précédent. C'est le cas pour 83 % (25pp/30pp) des transitions depuis l'emploi, 87 % des transitions depuis le chômage et 97 % pour l'invalidité. La maladie est un état moins absorbant, la baisse des transitions vers la retraite se traduisant pour seulement 40 % (25pp/62pp) dans une hausse de la proportion d'individus en arrêt maladie. Nonobstant l'importance de la persistance dans l'état, le tableau démontre également l'existence de phénomènes de substitution. Tout d'abord, nous relevons des effets de substitution du non-emploi vers l'emploi, en particulier pour les individus initialement en maladie (20 % des individus qui aurait pris leur retraite reprennent un emploi), mais également pour le chômage (5 %) et l'invalidité (2 %). Mais des transitions de l'emploi vers le non-emploi sont également à l'œuvre : de l'emploi au chômage (7,5 % de la baisse des transitions de l'emploi à la retraite se traduit en transition vers le chômage), vers la maladie (4,5 %), l'invalidité (1,5 %) et l'inactivité (2 %). Au total, comme l'emploi est l'état initial le plus largement répandu pour notre population d'intérêt, les substitutions négatives (de l'emploi vers d'autres dispositifs) dominent les substitutions positives (du non-emploi vers l'emploi).

Soulignons toutefois que nous mesurons des effets de court terme de la réforme. A plus long terme, les effets de substitutions négatifs sont potentiellement moins importants si les individus n'ont pas initialement prévu de partir en retraite à 60 ans. De même, les transitions positives du non-emploi vers l'emploi sont potentiellement plus fortes à long terme si l'effet horizon est plus fort (*cf. supra*).

6.2.2 Interaction avec la réforme de 2012

Comme évoqué dans la partie 2.1, les règles d'éligibilité pour les départs en retraite anticipée pour carrière longue ont été modifiées de manière importante en 2012, le décret du 2 juillet 2012 ayant relâché les conditions d'éligibilité pour les départ à 60 ans¹³

Même si notre sélection d'un échantillon d'individus non-éligibles sous les règles prévalant en 2009 limite les interactions potentielles avec le dispositif carrière longue, certains individus de notre groupe traité (avec un AOD à 61 ans) ont pu en pratique liquidé leur retraite à 60 ans du fait de cette réforme. *A priori*, cela ne remet pas en question notre stratégie empirique, car cela implique simplement que certains individus que l'on considère comme traités ne le sont pas, ce qui pourrait induire un biais négatif dans nos estimations.

Dans cette sous-partie, nous tentons de neutraliser les interactions entre les deux réformes, pour estimer un effet non-biaisé de l'augmentation de l'âge d'ouverture des droits. Nous adoptons la stratégie suivante : nous divisons notre échantillon en deux sous-populations, les individus éligibles au décret du 2 juillet d'une part, et les individus non-éligibles d'autre part. Au sein même de ces deux sous-groupes, des subdivisions additionnelles doivent être réalisées

13. L'âge minimal de début de carrière a été relevé à 20 ans, et des périodes supplémentaires de chômage ou de congé parentales peuvent être intégrées aux périodes réputées cotisées.

TABLE 9 – Effet de la réforme sur les transitions

Status À 59 ans	Status À 60 ans					
	Emploi	Chômage	Maladie	Invalidité	Inactivité	Retraite
Emploi						
Ré fé rence	0.251*** (0.008)	0.022*** (0.004)	0.014*** (0.002)	0.004*** (0.001)	0.007*** (0.002)	-0.299*** (0.007)
Observations	11,482	11,482	11,482	11,482	11,482	11,482
Niveau avant réforme	.501	.031	.01	0	.013	.441
Chômage						
Ré fé rence	0.032*** (0.006)	0.549*** (0.012)	0.010*** (0.002)	0.014*** (0.002)	0.023*** (0.005)	-0.635*** (0.010)
Observations	4,460	4,460	4,460	4,460	4,460	4,460
Niveau avant réforme	.026	.238	.001	0	.017	.716
Maladie						
Ré fé rence	0.117*** (0.023)	0.113*** (0.021)	0.248*** (0.033)	0.110*** (0.018)	0.026 (0.017)	-0.615*** (0.028)
Observations	716	716	716	716	716	716
Niveau avant réforme	.044	.029	.159	.006	.041	.721
Invalidité						
Ré fé rence	0.024*** (0.006)	0.011** (0.005)	0.003 (0.002)	0.934*** (0.010)	-0.011* (0.007)	-0.960*** (0.008)
Observations	1,253	1,253	1,253	1,253	1,253	1,253
Niveau avant réforme	0	.002	0	.006	.019	.973

SOURCE : Cnav - échantillon au 1/20^e

NOTES : ce tableau présente l'estimation de l'effet de l'âge d'ouverture des droits sur différents statuts (en colonnes). Nous considérons uniquement les âges de 59 et 60 ans, en conditionnant par l'état initial (en lignes). Le niveau avant réforme donne la proportion d'individus dans chaque état à 60 ans pour le groupe de contrôle.

LECTURE : Ecart-types entre parenthèses. Significativité : *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

pour être en mesure d'identifier un effet causal de l'augmentation de l'âge d'ouverture des droits sur les comportements d'activité.

Individus éligibles au décret du 2 juillet 2012 : Nous considérons d'abord les individus qui remplissent les conditions pour un départ anticipé pour carrière longue après l'assouplissement instauré par le décret, pour l'ensemble des générations 1950 à 1953. Parmi ces générations, le groupe de contrôle (cohortes 1950-1951) n'est affecté ni par la réforme de 2010 ni par celle de 2012. Le groupe de traitement précédemment défini (cohortes 1952-1953) est touché de manière différente par la réforme de 2012. Puisque le décret entre en vigueur à partir de septembre 2012 seulement, la génération 1952 n'a pas vraiment accès au dispositif (en particulier notre population d'individus nés au premier trimestre) : cette génération a donc été effectivement touchée uniquement par la réforme de 2010. En revanche, les individus éligibles de la génération 1953 ont pu bénéficier du décret de 2012, et ont donc vu leur âge d'ouverture des droits revenir à 60 ans.

Les colonnes (2) à (4) du tableau 10 présentent le résultat de l'estimation du même modèle que précédemment, mais en se concentrant sur les individus remplissant les conditions d'éligibilité au RACL après le décret de 2012. Comme précédemment, le groupe de contrôle est constitué des générations 1950 et 1951. Le groupe traité varie en fonction des colonnes : les générations 1952 et 1953 pour la colonne (2), la génération 1952 pour la colonne (3) et

1953 pour la colonne (4). Par soucis de simplicité, nous utilisons la méthode des variables de proxy pour la spécification des effets temporels, qui est plus flexible par rapport à la sélection de sous-groupes de générations.

Comme attendu, l'effet de la réforme de 2010 est plus important pour la génération 1952, pour qui nous identifions un effet direct de l'augmentation de l'âge d'ouverture des droits. La réforme double le taux d'emploi à 60 ans pour cette génération, ce qui peut-être comparé à l'augmentation de 50 % pour l'ensemble de la (sous-)population, comme rappelé à la colonne (1). L'ampleur de l'effet s'explique par deux raisons principales. D'une part, la population des éligibles au décret du 2 juillet est constituée d'individus atteignant le taux plein dès l'âge d'ouverture des droits. Un comportement de départ au taux plein prédirait donc une forte concentration des départs exactement à l'âge d'ouverture des droits, et une translation de la concentration des départs au taux plein avec l'augmentation de l'âge d'ouverture des droits. De plus, dans la mesure où une longue carrière traduit un attachement potentiellement plus fort au marché du travail, une large proportion des individus retardant leur départ en retraite travaille une année de plus ($38/54=70\%$).

En toute logique, l'effet de la réforme de 2010 est plus faible pour les individus nés en 1953, qui en ont été préservés par le décret de 2012. Toutefois, et de manière surprenante, nous trouvons un effet encore important de la réforme de 2010 sur l'emploi à 60 ans (+50%), ce qui traduit un non-recours au dispositif de retraite anticipé pour carrière longue. Ce non recours peut avoir différentes explications : un manque d'information sur le dispositif, un choix de départ en retraite prévu avant la réforme de 2012, ou encore l'effet de la nouvelle norme d'âge d'ouverture des droits qui s'applique au reste de la population.

Individus non-éligibles au décret du 2 juillet 2012 : Les individus non-éligibles à l'extension du dispositif carrière longue de 2012 constituent en théorie le seul groupe directement affecté par la réforme de 2010 augmentant l'âge minimal de départ en retraite, et nous pouvions donc attendre *a priori* un effet relativement plus important pour cette sous-population. Ce n'est pourtant pas ce qui transparaît de la colonne (5) du tableau 10, avec un effet de la réforme sur les comportement d'activité relativement proche de l'effet mesuré pour l'ensemble de la population (colonne (1) du tableau). Cela peut s'expliquer comme suit. La population des non éligible rassemble des individus avec des durées travaillées relativement plus faibles, et qui donc atteignent le taux plein à des âges relativement plus tardifs. En conséquence, l'augmentation de l'âge minimal a pour eux un effet moindre car une part importante de la population serait partie en retraite au-delà du nouvel âge minimal, même en l'absence de réforme.

Cela suggère également que l'effet mesuré pour cette population est la somme de différents effets : en plus de l'augmentation de l'âge minimal, l'augmentation du taux d'emploi à 60 ans peut être attribuée à la hausse de la durée d'assurance requise pour l'obtention du taux plein¹⁴. En effet, la population considérée comporte des individus qui atteignent leur taux plein entre l'âge d'ouverture des droits et l'âge du taux plein, dont l'élasticité de l'âge de départ en retraite à l'augmentation de D_{ref} est importante (Bozio, 2006). Une partie de l'effet pourrait aussi être causé par un effet horizon, lié à l'augmentation de l'âge d'annulation de la décote, qui constitue l'âge de référence pour une partie des individus de ce groupe. Cette difficulté d'interprétation de l'effet mesuré, présente pour l'ensemble des estimations proposées, et d'autant plus forte quand l'on se concentre sur les individus ayant une durée va-

14. D_{ref} augmente d'un trimestre par génération entre les cohortes 1950 et 1954.

l'idée relativement faible pour lesquelles l'augmentation de l'âge d'ouverture des droits jouent relativement moins *a priori*.

Dans les deux dernières colonnes du tableau, nous essayons d'isoler un effet propre de l'augmentation de l'âge d'ouverture des droits en séparant notre sous-population entre les individus ayant déjà atteint la durée d'assurance nécessaire à 60 ans et ceux qui ne l'atteignent que plus tard. Nous supposons que le premier groupe n'est affecté que par l'augmentation de l'âge d'ouverture des droits, les deux autres mécanismes envisagés pouvant jouer un rôle plus important pour le second groupe.

En cohérence avec ces hypothèses, l'effet de l'augmentation de l'âge minimal est bien plus important pour le sous-groupe d'individu avec une durée d'assurance élevée (colonne (6) du tableau), avec une baisse de 73pp dans la proportion de retraités à 60 ans. En revanche, l'effet sur l'emploi est relativement faible, avec une hausse de 20pp correspondant à $20/73=27\%$ de l'effet sur la retraite. En revanche, nous observons d'importants effets de substitution vers le chômage (+30.5pp, 40 % de l'effet) et l'invalidité (+13.4pp, 18 % de l'effet).

Au total, les effets de l'augmentation de l'âge d'ouverture des droits sont tirés par deux principaux sous-groupes : les individus qui auraient été éligibles au dispositif carrière longue avec le décret de 2012 mais nés trop tôt pour en bénéficier (la génération 1952) et les individus qui ne sont pas éligibles au dispositif, mais ont tout de même une durée validée élevée. L'effet n'est pas le même pour les deux sous-populations : les effets sur l'emploi sont relativement plus importants pour le premier groupe, alors que les effets de substitution sont relativement plus marqués pour le second.

Ce constat confirme et précise les résultats de l'ensemble de cette évaluation : les effets sur l'emploi d'une augmentation de l'âge d'ouverture des droits ne sont pas homogènes. L'effet est potentiellement plus important pour les individus qui sont (i) directement touchés par la réforme et qui (ii) sont suffisamment attachés au marché du travail pour pouvoir travailler une année supplémentaire quand ils font face à un relèvement de l'âge d'ouverture des droits. Dès lors, les individus déjà en marge du marché du travail sont moins affectés par ce type de réforme. C'est également le cas pour les individus qui atteignent le taux plein au delà de l'âge d'ouverture des droits, ce qui n'est pas sans importance du point de vue des effets de long terme de la réforme de 2010 : si la proportion d'individus atteignant leur taux plein avant 60 ans diminue au cours du temps, sous l'effet d'une durée cible croissante et d'une durée validée à âge donnée décroissante, l'augmentation de l'âge minimal de 60 à 62 ans devrait être de moins en moins important au cours du temps.

6.2.3 L'effet financier global de la réforme :

Une évaluation des effets sur les finances publiques de l'augmentation de l'âge d'ouverture des droits ne peut se limiter à ses effets sur le système de retraite. Comme souligné précédemment, des effets de substitutions importants peuvent se produire si certains individus, qui seraient partis en retraite à 60 ans en l'absence de réforme, ne travaillent pas plus longtemps mais se reportent sur d'autres types d'assurance sociale.

Les estimations présentées dans ce travail montrent que la diminution du taux de retraités à 60 ans se répartit de la manière suivante entre les différents états possibles sur le marché du travail (*cf.* tableau 7) : 37.8 % en emploi 32.3% au chômage, 3.5 % en congé maladie, 14.7 % invalidité et 11% en inactivité.

A partir de cette estimation, nous pouvons tenter de faire une première évaluation de

TABLE 10 – Interaction avec le décret de juillet 2012

	Référence	Eligibles			Non-éligibles		
		Tous	T= G1952	T= G1953	Tous	$D_{60} \geq D_{TP}$	$D_{60} < D_{TP}$
Emploi							
Avant AOD	0.146*** (0.006)	0.258*** (0.010)	0.382*** (0.012)	0.141*** (0.011)	0.127*** (0.008)	0.203*** (0.011)	0.061*** (0.010)
Niveau avant réforme	.262	.199	.199	.199	.278	.145	.379
Retraite							
Avant AOD	-0.413*** (0.003)	-0.391*** (0.005)	-0.544*** (0.006)	-0.248*** (0.006)	-0.434*** (0.003)	-0.727*** (0.004)	-0.211*** (0.003)
Niveau avant réforme	.525	.765	.765	.765	.462	.765	.233
Chômage							
Avant AOD	0.123*** (0.005)	0.071*** (0.005)	0.092*** (0.007)	0.053*** (0.006)	0.138*** (0.006)	0.305*** (0.010)	0.017** (0.007)
Niveau avant réforme	.068	.003	.003	.003	.085	.03	.126
Maladie							
Avant AOD	0.016*** (0.002)	0.022*** (0.004)	0.028*** (0.005)	0.018*** (0.005)	0.014*** (0.003)	0.015*** (0.005)	0.012*** (0.003)
Niveau avant réforme	.01	.006	.006	.006	.011	.006	.014
Invalidité							
Avant AOD	0.063*** (0.002)	0.017*** (0.002)	0.016*** (0.002)	0.018*** (0.002)	0.077*** (0.003)	0.134*** (0.006)	0.038*** (0.003)
Niveau avant réforme	.001	0	0	0	.001	.001	.001
Observations	268,272	61,380	43,884	45,300	206,892	85,236	121,656

SOURCE : Échantillon au 20e de la Cnav.

LECTURE : Ecart-types entre parenthèses. Significativité : *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

l'impact financier de la réforme. Nous faisons les hypothèses suivantes. Le volet dépenses est déterminé par le taux de remplacement moyen des différents dispositifs, que l'on fixe à 70 % pour la retraite, 35 % pour l'invalidité, 70 % pour le chômage et 50% pour les congés maladie. Ces taux de remplacement sont appliqués à des salaires de références différents, dans la mesure où le niveau de salaire est susceptible d'être moins important pour les individus qui ne sont plus en emploi autour de 60 ans. Appliquer un salaire uniforme pourrait donc conduire à surestimer les effets de substitutions. Nous utilisons donc les montants suivants¹⁵ : le salaire annuel de référence de 40000€ correspond à un salaire brut de 44000€ pour les individus en emploi et 39,000€ pour les individus qui ne sont pas en emploi. Nous attribuons aux individus inactifs un revenu minimal (égal à 500€ mensuels), et nous fixons les taux de cotisations moyen sur le salaire super-brut à 65 %.

L'effet de premier ordre de la réforme est une amélioration des comptes publics par (i) la réduction des dépenses de retraite de base pour les individus qui repousse leur départ en retraite et (ii) le surcroît de cotisations sociales prélevées sur les individus travaillant une année de plus. Cette réduction des dépenses est en partie compensée par les dépenses additionnelles dans les dispositifs, pour les individus qui ne travaillent pas une année de plus¹⁶.

A partir des ces hypothèses assurément très fortes, et en normalisant à 1 le nombre d'in-

15. D'après le niveau de salaire moyen observé dans la population globale (40,000€ pour les salariés du secteur privé de plus de 50 ans d'après l'Insee) corrigé du niveau relatif observé à 50 ans entre les différents groupes.

16. Nous négligeons des effets de troisième ordre liés à l'augmentation des niveaux de pension sous l'effet d'une année supplémentaire de travail

dividus qui repoussent son départ en retraite du fait de la réforme, nous pouvons calculer l'effet net de celle-ci.

La réduction des dépenses peut se calculer ainsi :

$$\underbrace{1 * 0.7 * 40\,000}_{\text{Pensions de retraites en moins}} + \underbrace{0.37 * 0.65 * 44\,000}_{\text{Cotisations supplémentaires}} = 38,582$$

Et le surcroît de dépenses s'écrit :

$$\underbrace{0.323 * 0.7 * 39\,000}_{\text{Chômage}} + \underbrace{0.035 * 0.5 * 39\,000}_{\text{Maladie}} + \underbrace{0.147 * 0.35 * 39\,000}_{\text{Invalidité}} + \underbrace{0.11 * 6\,000}_{\text{Inactivité}} = 12,167$$

Nous pouvons donc en déduire que les dépenses additionnelles issues des dispositifs alternatifs correspond à peu près à un tiers (32,1 %) des économies de premier ordre réalisées. En d'autres termes, pour 100 euros économisés grâce à la réforme, 32 euros sont dépensés dans d'autres dispositifs d'assurance. Si ce calcul reste purement indicatif, il montre qu'une évaluation financière de la réforme doit intégrer l'effet de celle-ci sur l'ensemble des dépenses publiques.

7 Conclusion

Dans cette étude, nous avons étudié l'impact d'une augmentation de l'âge minimum de départ à la retraite. L'analyse de l'effet de la réforme de 2010 montre qu'une augmentation de l'âge de la retraite n'est pas forcément efficiente pour des individus déjà en marge du marché du travail. Très peu de personnes en dehors du marché du travail retournent à l'emploi. Même si cette mesure peut engendrer une réduction des dépenses publiques, la perte de bien être pour les individus maintenus une année supplémentaire dans des dispositifs de chômage, de maladie ou d'invalidité n'est pas négligeable. Cependant, pour les individus déjà en emploi, repousser d'un an le départ à la retraite est efficace.

Les principaux résultats de cet article peuvent être résumés comme suit : augmenter l'âge d'ouverture des droits est plus efficient pour les individus déjà en emploi mais beaucoup moins pour ceux qui se sont déjà retirés du marché du travail. Deux remarques découlent directement de cette conclusion. Premièrement, la théorie de l'effet horizon prédit qu'une augmentation de l'âge de départ à la retraite a également un effet sur l'âge de sortie du marché du travail. Même si nous ne trouvons pas d'effet important de cette nature, il pourrait être important à long terme. Deuxièmement, nous trouvons des effets de substitutions non négligeables vers la maladie, l'invalidité et le chômage. Ceci suggère que certains individus, qui ont une désutilité forte à continuer à travailler, par exemple avec un état de santé très dégradé, peuvent ne pas être en mesure de poursuivre une activité une année de plus pour atteindre l'âge d'ouverture des droits.

Références

- Aubert, P. (2012), 'Impacts directs et indirects des systèmes de retraite sur l'emploi des seniors : résultats récents', *Revue française des Affaires sociales* (4), 15–39.
- Behaghel, L., Blanchet, D. & Roger, M. (2014), Retirement, early retirement and disability : Explaining labor force participation after 55 in France, Technical report, National Bureau of Economic Research. 00004.
URL: <http://www.nber.org/papers/w20030>
- Ben Salem, M., Blanchet, D., Bozio, A. & Roger, M. (2010), Labor force participation by the elderly and employment of the young : The case of France, *in* 'Social security programs and retirement around the world : The relationship to youth employment', University of Chicago Press, pp. 119–146.
URL: <http://www.nber.org/chapters/c8254.pdf>
- Benallah, S. (2011), 'Comportements de départ en retraite et réforme de 2003. les effets de la surcote', *Economie et statistique* **441**(1), 79–99.
- Bozio, A. (2006), Réformes des retraites : estimations sur données françaises, PhD thesis, Université Paris IX-Dauphine.
- Cribb, J., Emmerson, C. & Tetlow, G. (2013), Incentives, shocks or signals : labour supply effects of increasing the female state pension age in the UK, Technical report, IFS Working Papers.
- Deaton, A. (1997), *The analysis of household surveys : a microeconomic approach to development policy*, World Bank Publications.
- Denayrolles, É. & Guilain, M. (2015), 'Retraite anticipée pour carrière longue : 10 années d'évolutions réglementaires', *Retraite et société* (1), 151–166.
- Di Porto, A. (2011), 'Les retraites pour inaptitude—comparaison avec les retraites normales', *Les Cahiers de la Cnav* (3), 98.
- Dubois, Y. & Koubi, M. (2015), 'La réforme de 2010 : quel impact sur l'activité des seniors?', *Mimeo*.
- Duggan, M., Singleton, P. & Song, J. (2007), 'Aching to retire ? The rise in the full retirement age and its impact on the social security disability rolls', *Journal of Public Economics* **91**(7–8), 1327–1350. 00084.
- Glenn, N. D. (2005), *Cohort analysis*, Vol. 5, Sage. 00934.
- Hairault, J.-O., Sopraseuth, T. & Langot, F. (2010), 'Distance to retirement and older workers' employment : The case for delaying the retirement age', *Journal of the European Economic association* **8**(5), 1034–1076.
- Hairault, J.-O. et al. (2012), 'Pour l'emploi des seniors - assurance chômage et licenciements', *Opuscules du CEPREMAP*.

- Karlström, A., Palme, M. & Svensson, I. (2008), ‘The employment effect of stricter rules for eligibility for disability insurance : Evidence from a natural experiment in sweden’, *Journal of Public Economics* **92**(10), 2071–2082.
- Kessler, D. & Masson, A. (1985), *Cycles de vie et générations*, Economica. 00057.
- Mason, K. O., Mason, W. M., Winsborough, H. H. & Poole, W. K. (1973), ‘Some Methodological Issues in Cohort Analysis of Archival Data’, *American Sociological Review* **38**(2), 242. 00664.
URL: <http://www.jstor.org/stable/2094398?origin=crossref>
- Mette, C. (2013), ‘Trajectoires de fin de carrière : illustration à partir des retraités du régime général de la génération 1944’, *Les cahiers de la Cnav* (6).
- Staubli, S. & Zweimüller, J. (2013), ‘Does raising the early retirement age increase employment of older workers?’, *Journal of public economics* **108**, 17–32.
- Vestad, O. L. (2013), ‘Labour supply effects of early retirement provision’, *Labour Economics* **25**, 98–109. 00019.
- Yang, Y. & Land, K. C. (2013), *Age-period-cohort analysis : New models, methods, and empirical applications*, CRC Press. 00088.

Appendices

Appendice A : Législation du dispositif de retraite anticipée pour carrière pour carrière longue

FIGURE A7 – Evolution de la législation du dispositif de retraites anticipées pour carrières longues

Before 2009						
	>=1950	1951	1952	1953	1954	1955
56 y						
57 y						
58 y						
59 y						
60 y	Normal Retirement	Normal Retirement				
61 y						
62 y			Normal Retirement	Normal Retirement	Normal Retirement	Normal Retirement
63 y						

Eligibility conditions :		
DV $\geq$ 160+8	DC $\geq$ 160+8	Beg bef. 16y
DV $\geq$ 160+8	DC $\geq$ 160+4	Beg bef. 16y
DV $\geq$ 160+8	DC $\geq$ 160	Beg bef. 17y
DV $\geq$ 160+8	DC $\geq$ 160	Beg bef. 18y

2009-2012						
	>=1950	1951	1952	1953	1954	1955
56 y						
57 y						
58 y						
59 y						
60 y	Normal Retirement	Normal Retirement				
61 y						
62 y			Normal Retirement	Normal Retirement	Normal Retirement	Normal Retirement
63 y						

Eligibility conditions :		
DV $\geq$ D _{FR} +8	DC $\geq$ D _{FR} +8	Beg bef. 16y
DV $\geq$ D _{FR} +8	DC $\geq$ D _{FR} +4	Beg bef. 16y
DV $\geq$ D _{FR} +8	DC $\geq$ D _{FR}	Beg bef. 17y
DV $\geq$ D _{FR} +8	DC $\geq$ D _{FR}	Beg bef. 18y

After 2012						
	>=1950	1951	1952	1953	1954	1955
56 y						
57 y						
58 y						
59 y						
60 y	Normal Retirement	Normal Retirement				
61 y						
62 y			Normal Retirement	Normal Retirement	Normal Retirement	Normal Retirement
63 y						

Eligibility conditions :	
DC $\geq$ D _{FR} +8	Beg bef. 16y
DC $\geq$ D _{FR} +4	Beg bef. 16y
DC $\geq$ D _{FR}	Beg bef. 17y
DC $\geq$ D _{FR}	Beg bef. 20y

SOURCE : Denayrolles et Guilain (2015)

LECTURE : Avant la réforme de 2009, un individu né en 1951 peut partir en retraite à 59 ans s'il a commencé à travaillé avant l'âge de 17 ans, a validé au moins 168 trimestres et cotisé 160. NOTES : Les zones ombragées correspondent aux situations impossibles (si le changement de législation a lieu après que la génération affectée a atteint l'âge en question).

ABRÉVIATIONS :

- DV : durée validée

- DC, durée réputée cotisée : - Beg bef. (*career BEGinning BEFore*) : Age d'entrée sur le marché du travail, ou plus précisément l'âge auquel au moins 5 trimestres sont validés.

Appendice B : Le choix d'un état annuel sur le marché du travail

Les données de la Cnav donnent, pour chaque année civile, le nombre de trimestres validés pour la retraite dans les différents états possible (emploi dans le secteur privé, emploi ailleurs, chômage, maladie, invalidité), il faut donc définir une règle pour l'attribution d'un état annuel principal sur le marché du travail. Plusieurs approches sont possibles. Dans cet appendice, nous discutons les avantages et inconvénients relatifs de chacune.

A partir de l'information disponible dans les données, nous avons six états possibles sur le marché du travail : emploi (au RG et hors RG), chômage, maladie, invalidité, inactivité et retraite. Les méthodes d'assignation d'un état annuel sont les suivantes :

- (i) Définition d'un état unique : pour chaque année, nous définissons un état dominant. Plusieurs approches sont possibles :
 - Définition d'une hiérarchie entre les différents états déterminant l'état principal (par exemple, si l'on a un trimestre d'emploi, on considère que l'individu est en emploi sans comparer au nombre de trimestres passés dans les autres états).
 - Choix de l'état avec le plus grand nombre de trimestres validées (en utilisant un ordre hiérarchique en cas d'égalité).
- (ii) Définition d'états non absorbants en prenant en compte l'information sur tous les trimestres validés.
 - Utilisation de variables indicatrices pour chaque état, égales à 1 quand au moins un trimestre est validé dans l'état.
 - Utilisation du nombre de trimestres validées comme variables expliquées.

La figure A8 illustre la sensibilité du statut annuel à la définition utilisée. Le premier graphique présente la distribution des états sur le marché du travail à 60 ans, pour les générations 1951 et 1953. Nous utilisons trois définitions différentes : un pur ordre hiérarchique (un trimestre reporté suffit pour définir l'état, avec l'ordre suivant : emploi au RG, emploi hors RG, chômage, maladie, invalidité, retraite et inactivité comme catégorie résiduelle), une assignation basée sur le nombre de trimestre majoritaire (et le même ordre hiérarchique en cas d'égalité), puis enfin la même méthode mais en ajoutant une correction pour les états pour lesquels nous avons une information sur la durée réellement passée dans l'état. En effet, avec la date exacte de liquidation, et le fait que les périodes assimilées pour chômage ou maladie correspondent à des durées passées dans l'état, il est possible de savoir quand l'un de ces trois états représente la moitié de l'année.

Globalement, la définition de l'état sur le marché du travail est assez peu sensible à la définition considérée. Dans le cœur du papier, nous utilisons la définition qui nous paraît la plus précise, basée sur la nombre maximal de trimestre avec les corrections additionnelles prenant en compte les informations au niveau infra-annuelles sur la durée passée dans l'état.

La table A1 présente enfin la sensibilité des estimations de l'effet de l'âge d'ouverture des droits, en fonction de la définition utilisée. A nouveau, les écarts entre les différentes définitions ne remettent pas en cause l'ensemble des résultats, et vont dans le sens attendu.

FIGURE A8 – Sensibilité à la définition de l'état annuel : distribution des états à 60 ans.

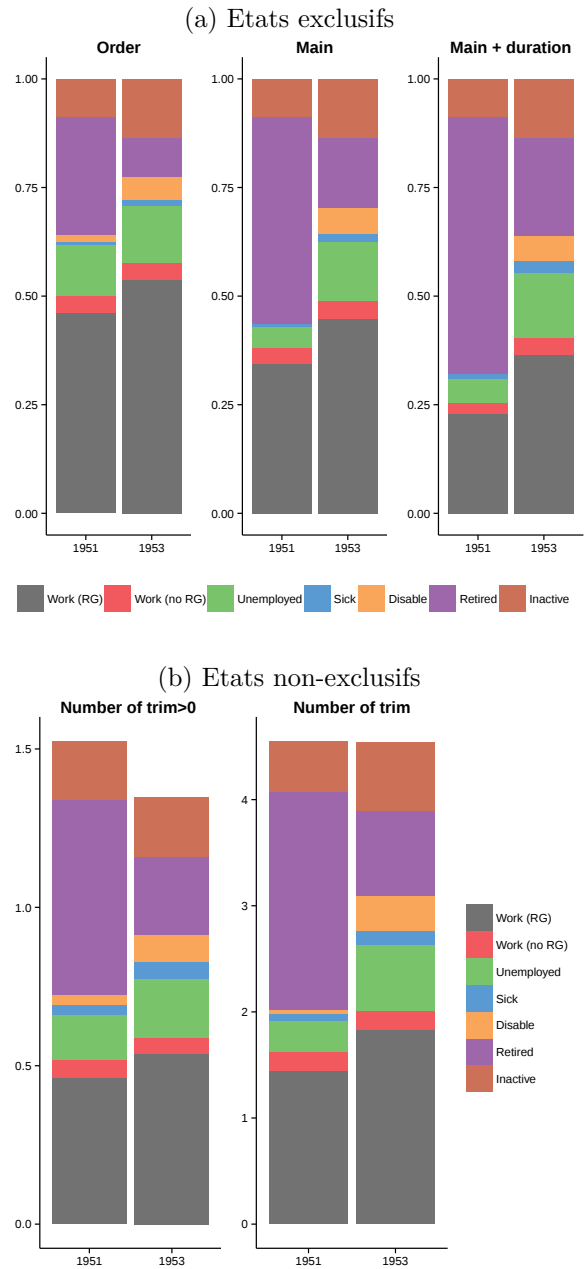


TABLE A1 – Different definitions

	Etat principal+durée	Etat principal	Ordre	Non exclusif > 0	Non exclusif NbTrim
Emploi					
Avant AOD	0.135*** (0.008)	0.143*** (0.008)	0.160*** (0.008)	0.004 (0.008)	0.612*** (0.064)
Niveau avant réforme	.262	.373	.497	.497	2.735
Retraite					
Under MCA	-0.402*** (0.003)	-0.402*** (0.003)	-0.402*** (0.003)	-0.340*** (0.003)	-1.261*** (0.012)
Niveau avant réforme	.525	.409	.193	.549	1.732
Chômage					
Avant AOD	0.133*** (0.006)	0.126*** (0.006)	0.123*** (0.005)	0.060*** (0.007)	0.669*** (0.037)
Niveau avant réforme	.068	.067	.14	.17	.499
Maladie					
Avant AOD	0.014*** (0.003)	0.009*** (0.002)	0.006*** (0.002)	0.010** (0.004)	0.058*** (0.015)
Niveau avant réforme	.01	.007	.008	.034	.082
Invalidité					
Avant AOD	0.059*** (0.003)	0.062*** (0.003)	0.053*** (0.003)	0.054*** (0.004)	0.332*** (0.016)
Niveau avant réforme	.001	.001	.018	.029	.04
Observations	268,272	268,272	268,272	268,272	268,272

écarts-types entre parenthèses
 *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1
 SOURCE : Cnav 1/20th sample

Appendice C : Résultats complémentaires

TABLE A2 – Effets de l'âge d'ouverture des droits sur l'emploi

VARIABLES	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
age = 51	-0.013*** (0.004)	-0.015*** (0.004)	-0.008 (0.008)	-0.006 (0.005)	-0.015*** (0.004)
age = 52	-0.029*** (0.004)	-0.033*** (0.004)	-0.017 (0.015)	-0.013*** (0.005)	-0.031*** (0.004)
age = 53	-0.050*** (0.004)	-0.056*** (0.004)	-0.033 (0.023)	-0.028*** (0.005)	-0.051*** (0.004)
age = 54	-0.065*** (0.004)	-0.072*** (0.004)	-0.048 (0.031)	-0.041*** (0.006)	-0.067*** (0.004)
age = 55	-0.074*** (0.004)	-0.083*** (0.004)	-0.065* (0.038)	-0.056*** (0.006)	-0.081*** (0.004)
age = 56	-0.096*** (0.004)	-0.105*** (0.004)	-0.095** (0.046)	-0.085*** (0.006)	-0.105*** (0.004)
age = 57	-0.130*** (0.004)	-0.141*** (0.004)	-0.139*** (0.054)	-0.127*** (0.005)	-0.140*** (0.004)
age = 58	-0.172*** (0.004)	-0.184*** (0.004)	-0.189*** (0.062)	-0.175*** (0.005)	-0.182*** (0.005)
age = 59	-0.213*** (0.004)	-0.225*** (0.004)	-0.237*** (0.070)	-0.222*** (0.005)	-0.219*** (0.005)
age = 60	-0.309*** (0.005)	-0.323*** (0.005)	-0.341*** (0.077)	-0.324*** (0.006)	-0.312*** (0.006)
age = 61	-0.362*** (0.008)	-0.378*** (0.008)	-0.409*** (0.086)	-0.390*** (0.010)	-0.365*** (0.009)
generation = 1951	0.013*** (0.003)	0.006*** (0.002)	0.005 (0.008)	0.006** (0.003)	0.007*** (0.002)
generation = 1952	0.024*** (0.003)	0.018*** (0.002)	0.017 (0.016)	0.020*** (0.003)	0.020*** (0.003)
generation = 1953	0.032*** (0.003)	0.021*** (0.002)	0.016 (0.023)	0.021*** (0.002)	0.024*** (0.003)
Avant AOD	0.144*** (0.007)	0.144*** (0.006)	0.135*** (0.008)	0.135*** (0.008)	0.146*** (0.006)
Hommes		-0.105*** (0.002)	-0.105*** (0.002)	-0.105*** (0.002)	-0.105*** (0.002)
Né en Fr.		-0.011*** (0.002)	-0.011*** (0.002)	-0.011*** (0.002)	-0.011*** (0.002)
Sal. moy. avt. 50		0.209*** (0.001)	0.209*** (0.001)	0.209*** (0.001)	0.209*** (0.001)
Années validées avt. 50		-0.004*** (0.000)	-0.004*** (0.000)	-0.004*** (0.000)	-0.004*** (0.000)
Constante	0.564*** (0.007)	0.435*** (0.008)	0.453*** (0.011)	0.434*** (0.009)	0.496*** (0.016)
Observations	273,276	268,272	268,272	268,272	268,272
R2	0.094	0.175	0.175	0.175	0.175
Effets temporels	Sans	Sans	Mason	Deaton	Proxy

Écarts-types entre parenthèses
 *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1