

## Evolution de la distribution des âges de départ des fonctionnaires hospitaliers et territoriaux en catégorie active

Laurent Soulat

Caisse des Dépôts – Direction des retraites et de la solidarité



## Evolution de la distribution des âges de départ des fonctionnaires hospitaliers et territoriaux en catégorie active

Laurent Soulat<sup>#</sup>

Caisse des Dépôts – Direction des retraites et de la solidarité

Mai 2015

Je tiens à remercier tout particulièrement Samia Benallah, Isabelle Bridenne, Malik Koubi et Muriel Roger pour leurs commentaires de ce travail. Je remercie également l'ensemble des participants au séminaire scientifique du Forum retraite de la Caisse des Dépôts pour les échanges fructueux.

<sup>#</sup>Contact : Laurent Soulat, Direction des retraites et de la solidarité de la Caisse des Dépôts, 12 avenue Pierre Mendès-France 75914 Paris Cedex 13, laurent.soulat@caissedesdepots.fr.

*Questions Retraite & Solidarité – Les cahiers* reflète les idées de leurs auteurs et n'exprime pas nécessairement la position de la Caisse des Dépôts ni celle des régimes qu'elle gère. Ce document est disponible sur le site internet de la Direction des retraites et de la solidarité de la Caisse des Dépôts <https://www.cdc.retraites.fr>.

*Questions Retraite & Solidarité – Les cahiers* reflect the opinions of the authors and does not necessarily express the views of the Caisse des Dépôts or the schemes managed. This document is available on the Direction des retraites et de la solidarité de la Caisse des Dépôts website <https://www.cdc.retraites.fr>.



## Evolution de la distribution des âges de départ des fonctionnaires hospitaliers et territoriaux en catégorie active

### Résumé :

Cette étude est centrée sur l'évolution de la distribution des âges de départ par génération des fonctionnaires territoriaux et hospitaliers relevant de la catégorie active. Elle mobilise les données de leur régime de retraite, la CNRACL, et porte sur 138 000 individus nés entre 1943 et 1951. Le dispositif de catégorie active conduit à un avancement de l'âge d'ouverture des droits (à partir de 55 ans pour les générations concernées par l'étude) après une durée minimale de service dans un emploi relevant de la catégorie active (d'au moins 15 années). Trois quarts des personnes éligibles au dispositif sont des femmes fonctionnaires hospitalières. Presque un quart part à partir de 60 ans, majoritairement des individus ayant des durées d'assurance dans le régime plus réduites. Ce travail s'appuie sur les modèles de durée afin d'analyser l'évolution des distributions d'âge de sortie selon les caractéristiques individuelles, dont l'année de naissance. La réforme de 2003 a peu d'effet sur les générations étudiées. L'âge moyen de départ est resté stable autour de 56 ans et demi. La hausse progressive de la durée d'assurance requise à partir de la génération 1949 a néanmoins conduit à ce qu'une proportion plus élevée de personnes recule légèrement l'âge de leur départ. Par rapport aux hommes, les femmes fonctionnaires territoriales ont une probabilité de partir plus tard de 12 % et les femmes fonctionnaires hospitalières de partir plus tôt de 26 %. Le fait de finir sa carrière dans un emploi en catégorie active augmente la probabilité de partir plus tôt par rapport à quelqu'un dont la carrière a évolué vers des emplois sédentaires, voire des emplois d'encadrement.

**Mots clés :** fonctionnaires, collectivités locales, Fonction publique hospitalière, Fonction publique territoriale, CNRACL, départ en retraite, réforme des retraites, modèles de durée.

### Abstract:

This study focuses on the changes in retirement age distributions by generation for local and hospital civil servants working in jobs which are classified as "active category". It concerns 138,000 individuals born between 1943 and 1951 affiliated to the CNRACL (pension scheme for local and hospital civil servants). These jobs in the "active category" lead to an advancement of retirement age (from 55 years for generations in the study) after a minimum contribution period in the "active category" (at least 15 years). Three quarters of people eligible to the mechanism are women hospital civil servants. A proportion of almost a quarter retires after the age of 60; most people have shorter insurance periods. This work is based on duration models in order to analyze the changes in retirement age distributions according to individual characteristics, including the year of birth. The 2003 reform has had little effect on the studied generations. On average, the retirement age remains around 56.5 years. However, the contribution period required increases progressively from the 1949 generation, leading to a higher proportion of people who postpone their retirement. Compared to men, women working in local government service have a probability of 12% to retire later and women working in the hospital civil service have a probability of 26% to retire earlier.

**Keywords:** civil servants, local governments, hospital civil service, local government service, CNRACL, retirement, impact of reforms, duration models.

**JEL Codes:** C14, H55, J26.



## Résumé non technique

Les réformes des retraites de 2003 et de 2010 ont introduit de nombreuses modifications en termes de calcul de pension, d'acquisition de droits et d'âge légal de la retraite. Ces évolutions ont eu des incidences sur l'ensemble des régimes de retraite, y compris les régimes des fonctionnaires, dont les fonctionnaires territoriaux et hospitaliers affiliés à la Caisse nationale de retraite des agents des collectivités locales (CNRACL).

Une première étude a été consacrée à l'évolution de la distribution des âges de départ en retraite par génération des fonctionnaires territoriaux et hospitaliers nés entre 1943 et 1951 relevant de la catégorie sédentaire (Cambier, Poujardieu et Soulat, 2014). Si la proportion des départs anticipés pour carrière longue s'est accrue au cours des générations, l'âge de départ a dans l'ensemble, reculé à partir de la génération 1946, l'effet de l'allongement compensant celui induit par les départs anticipés. De manière symétrique, et en s'appuyant sur les mêmes méthodologies des modèles de durée, l'étude présentée ici est centrée sur l'évolution de la distribution des âges de départ des fonctionnaires territoriaux et hospitaliers relevant de la catégorie active, pour les mêmes générations.

La catégorie active est une spécificité de la Fonction publique. Elle concerne des emplois jugés pénibles et donne le droit aux personnes qui ont servi une durée minimale, généralement de 15 ans, de pouvoir bénéficier d'une ouverture des droits à pension à un âge plus précoce que l'âge légal, en général à partir de 55 ans. La réforme de 2010 introduit un relèvement progressif de l'âge d'ouverture des droits à 57 ans et une augmentation de la durée requise de service à 17 ans. Toutefois, ces mesures ne concernent pas les générations retenues dans notre étude. S'agissant de la réforme de 2003, elle s'applique aux fonctionnaires relevant de la catégorie active avec un décalage de temps par rapport aux fonctionnaires sédentaires. La durée d'assurance requise pour un fonctionnaire relevant de la catégorie active lorsqu'il atteint l'âge d'ouverture de ses droits est celle en vigueur pour une personne sédentaire atteignant 60 ans cette même année. Ainsi, pour les fonctionnaires relevant de la catégorie active, la hausse du nombre de trimestres requis pour le taux plein n'a commencé à produire ses effets qu'à partir de la génération 1949, contre la génération 1944 pour les fonctionnaires sédentaires.

Dans la Fonction publique hospitalière, la catégorie active concerne les emplois paramédicaux comportant un contact direct et permanent avec des malades. Il s'agit principalement des infirmiers n'ayant pas opté pour le nouveau statut, des aides-soignants et des agents des services hospitaliers. Dans la Fonction publique territoriale, ce sont plus particulièrement les emplois de sapeurs-pompiers et de policiers municipaux qui relèvent de la catégorie active.

Cette étude sur l'évolution des âges de départ mobilise les données portant sur 138 000 individus affiliés à la CNRACL nés entre 1943 et 1951 et relevant de la catégorie active. Au 31 décembre 2012, 97 % sont pensionnés et 3 % encore en activité. La population est composée à 90 % de fonctionnaires appartenant à la Fonction publique hospitalière, dont la plus grande partie des personnels titulaires relève de la catégorie active. 78 % sont des femmes. Ainsi, trois quarts des personnes éligibles au dispositif de la catégorie active sont des femmes fonctionnaires hospitalières.

Ce travail s'appuie sur différentes spécifications des modèles de durée afin d'analyser l'évolution de la distribution des âges de départ. Dans un premier temps, une approche descriptive basée sur les courbes de survie est proposée afin de caractériser les évolutions générales des âges de départ par génération. Dans un second temps, des modélisations à hasard proportionnel constant par morceau et à durée de vie accélérée sont utilisées afin de tenir compte de l'hétérogénéité entre les individus. En plus de l'année de naissance, du sexe et du versant de la Fonction publique, des caractéristiques individuelles sont intégrées : la catégorie hiérarchique, la mobilité au cours de la carrière dans des emplois sédentaires, un passage à temps partiel au cours de la carrière et les durées de service constituées dans la Fonction publique.

La réforme de 2003 a peu d'effet sur l'âge de départ pour les générations étudiées. L'âge moyen est resté stable autour de 56 ans et demi. La hausse progressive de la durée d'assurance requise à partir de la génération 1949 a néanmoins conduit à ce qu'une proportion plus élevée de personnes recule légèrement l'âge de son départ. Ainsi, l'âge de départ n'est pas significativement différent entre les personnes nées entre 1943 et 1948. En revanche, par rapport à ces générations, la probabilité de rester en activité est accrue de 4 % pour les personnes nées en 1949 et 1950 et de 7 % pour celles nées en 1951. Si les départs avant 55 ans de femmes parents de trois enfants sont exclus des calculs, les probabilités d'allongement sont légèrement plus marquées : de presque 6 % pour les personnes nées en 1949 et 1950 et de 8 % pour celles nées en 1951.

S'agissant des caractéristiques individuelles expliquant l'âge de départ, par rapport aux hommes (quel que soit le versant de la Fonction publique), les femmes fonctionnaires territoriales ont une probabilité de partir plus tard de 12 %, alors que les femmes fonctionnaires hospitalières ont, elles, une probabilité de partir plus tôt de 26 %.

En termes de dispersion des âges de départ, les trois quarts des fonctionnaires pouvant bénéficier d'un départ en catégorie active partent effectivement avant 60 ans. Deux tiers des départs ont lieu entre 55 et 59 ans et un peu plus de 10 % avant 55 ans (essentiellement des départs pour parents de trois enfants). Toutefois, presque un quart des personnes éligibles à un départ en catégorie active prolongent leur activité au-delà, avec un départ à 60 ans et plus. Ces départs plus tardifs sont, dans la majorité des situations, la conséquence de carrières courtes obligeant les personnes concernées à reporter leur départ. Par ailleurs, malgré le bénéfice de la catégorie active, une mobilité au cours de la carrière vers des emplois sédentaires tend à augmenter la probabilité d'un report de l'âge de départ de l'ordre de 17 %. Cette tendance est encore plus marquée pour des évolutions de carrière vers des emplois d'encadrement. C'est par exemple le cas pour des infirmiers devenus cadres et cadres supérieurs de santé.



## Sommaire

Résumé court .....	iii
Short abstract .....	iii
Résumé non technique .....	v
Sommaire.....	1
1. Introduction .....	3
2. Les affiliés à la CNRACL relevant de la catégorie active : présentation des données.....	7
3. Méthodologie empirique .....	11
3.1. Les courbes de survie.....	12
3.2. Les spécifications avec prise en compte de caractéristiques individuelles .....	13
3.2.1. L'approche par le risque proportionnel constant en temps discret .....	14
3.2.2. L'approche par les durées de vie accélérées.....	14
4. Présentation et commentaires des résultats .....	15
4.1. Une première évaluation des départs en retraite par année de naissance : les courbes de survie .....	15
4.2. Les caractéristiques explicatives du départ.....	17
5. Conclusion .....	20
Bibliographie .....	22
Annexe 1 – Description des données .....	24
Annexe 2 – Résultats détaillés .....	32



## 1. Introduction

La catégorie active est une spécificité de la Fonction publique. Elle concerne des emplois jugés pénibles et donne le droit aux personnes qui ont servi une durée minimale, généralement de 15 ans, de pouvoir bénéficier d'une ouverture des droits à pension à un âge plus précoce que l'âge légal, en général à partir de 55 ans (voir encadré).

Toutefois, tous les fonctionnaires pouvant bénéficier d'un départ dans le dispositif de catégorie active ne choisissent pas d'exercer leur droit. Globalement, un peu moins de deux fonctionnaires territoriaux ou hospitaliers sur trois pouvant bénéficier d'un départ dans ce dispositif exercent effectivement leur droit en partant avant 60 ans alors qu'un quart des personnes éligibles part à la retraite à partir de 60 ans. L'objectif de ce travail est donc d'étudier les départs en retraite des fonctionnaires territoriaux et hospitaliers affiliés à la Caisse nationale de retraite des agents des collectivités locales (CNRACL) pouvant bénéficier d'un départ dans le dispositif de la catégorie active. Il est centré sur l'évolution des âges de départ de ces fonctionnaires pour les générations nées entre 1943 et 1951.

La réforme des retraites de 2003 a introduit de nombreuses modifications en termes de calcul de pension et d'acquisition de droits. Si cette réforme a pour objectif de repousser l'âge de liquidation en rendant plus contraignante la durée de cotisation, elle permet également une augmentation des départs anticipés. Toutefois, ces modifications réglementaires s'appliquent avec un décalage de temps aux personnes relevant de la catégorie active par rapport à celles en catégorie sédentaire. Aussi l'augmentation du nombre de trimestres requis pour bénéficier d'une retraite à taux plein ne s'applique-t-elle qu'à partir de la génération née en 1949. En effet, pour les fonctionnaires relevant de la catégorie active, la durée d'assurance requise est celle en vigueur pour les fonctionnaires qui atteignent 60 ans l'année de leur ouverture du droit (cf. tableau 1). En d'autres termes, pour un fonctionnaire relevant de la catégorie active né, par exemple, en 1946 et qui atteint l'âge d'ouverture de ses droits en 2001, la législation qui lui est appliquée est celle d'un fonctionnaire sédentaire né en 1941, à savoir une durée d'assurance nécessaire pour bénéficier d'une retraite à taux plein de 150 trimestres, et non de 156 trimestres correspondant à la durée associée à la génération 1946. La durée requise pour le taux plein reste donc de 150 trimestres jusqu'à la génération née en 1948 avec une ouverture des droits à partir de 2003 (correspondant à la législation de génération 1943 de la catégorie sédentaire), puis elle augmente de deux trimestres par année de naissance pour atteindre 160 trimestres pour la génération née en 1953, avec une ouverture des droits à partir de 2008 (législation s'appliquant à la génération 1948 de la catégorie sédentaire). Au-delà, le rythme d'augmentation est d'un trimestre par an.

Quant à la réforme de 2010, elle introduit une augmentation progressive de l'âge légal de départ de 60 à 62 ans pour les personnes nées entre le 1er juillet 1951 et celles nées en 1955. Pour les fonctionnaires relevant de la catégorie active, la hausse de l'âge d'ouverture des droits est décalée pour augmenter à partir des personnes nées au 1er juillet 1956 (voir encadré 1). Par conséquent, la réforme de 2010 ne s'applique pas aux générations 1943 à 1951 à l'exception des quelques personnes travaillant dans des emplois relevant de la catégorie active qui auraient une durée d'assurance insuffisante pour un départ précoce. Ces dernières peuvent alors être soumises à la réforme de 2010 dans le cadre d'un départ normal.

### Les caractéristiques de la catégorie active et leurs évolutions

Les fonctionnaires qui ont servi une durée minimale dans des emplois classés en catégorie active peuvent bénéficier d'une ouverture des droits à pension à un âge plus précoce que l'âge légal.

L'âge d'ouverture des droits d'un fonctionnaire bénéficiant d'un départ en catégorie active peut varier selon les emplois et corps. Pour plus de détails, voir l'article L.24 du Code des pensions civiles et militaires pour les fonctionnaires d'Etat et l'article 25-3 du décret n°2003-1306 du 26 décembre 2003 relatif à la CNRACL pour les fonctionnaires hospitaliers et territoriaux. Ainsi, les agents des réseaux souterrains des égouts peuvent bénéficier d'un départ au motif « insalubre » et sont le plus souvent comptés dans les emplois en catégorie active ; ces agents bénéficient d'une ouverture des droits à partir de 50 ans.

L'âge d'ouverture des droits est relevé progressivement. Pour un âge d'ouverture des droits fixé initialement à 55 ans, celui-ci augmente progressivement pour les personnes nées à partir du 1<sup>er</sup> juillet 1956 pour atteindre 57 ans pour les générations nées à compter du 1<sup>er</sup> janvier 1960. La durée de service actif exigée pour bénéficier d'un départ anticipé au titre de la catégorie active peut varier pour certains emplois ou corps, mais est généralement de 15 ans. Cette durée minimale augmente progressivement pour atteindre 17 ans pour les fonctionnaires à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2015.

Au-delà de l'âge d'ouverture des droits à 55 ans, le bénéfice de la catégorie active permet de bénéficier de paramètres, pour le calcul de la pension, plus favorables, au regard de la montée en charge de la réforme par génération. L'année d'ouverture retenue pour le calcul des droits est l'année à laquelle le fonctionnaire aurait pu partir, par exemple l'année de ses 55 ans, même s'il prend sa retraite au-delà, par exemple à 62 ans. Ce mécanisme permet généralement aux retraités qui auraient pu partir dans le dispositif de catégorie active de bénéficier d'une pension plus élevée. Il convient de noter que lorsqu'un fonctionnaire territorial ou hospitalier peut bénéficier de différents dispositifs au moment de son départ en retraite, le dispositif lui permettant de percevoir la pension la plus favorable sera retenu. Ainsi, un départ après l'âge légal de 60 ans d'un individu éligible au dispositif de catégorie active sera en général enregistré comme un départ en catégorie active plutôt qu'un départ normal.

Dans la Fonction publique hospitalière, cette catégorie concerne les personnels paramédicaux dont l'emploi comporte un contact direct et permanent avec des malades. Il s'agit plus particulièrement des métiers des filières de soins et médico-techniques : les infirmiers de soins généraux et de spécialités n'ayant pas opté pour le nouveau statut\*, les sages-femmes, les manipulateurs en électroradiologie médicale, les masseurs-kinésithérapeutes, les aides-soignants, les auxiliaires de puériculture et les agents des services hospitaliers. Dans la Fonction publique territoriale, la catégorie active porte sur les emplois des filières d'incendie et secours, de police municipale, de santé\*\* et technique\*\*\*. Les métiers concernés correspondent aux différents grades des sapeurs-pompiers professionnels officiers et non officiers, aux médecins, pharmaciens, infirmiers de sapeurs-pompiers professionnels, aux différents grades de la police municipale, ainsi qu'aux égoutiers.

\*Il s'agit de la réforme de l'enseignement supérieur licence-master-doctorat, dite LMD, conduisant au protocole d'accord du 2 février 2010. Les infirmiers diplômés d'Etat ayant opté pour le nouveau statut sont reclassés en catégorie hiérarchique A et perdent le bénéfice de la catégorie active. Concrètement, seuls les jeunes infirmiers déjà en activité avec une longue carrière à venir ont exercé cette option ; les générations étudiées sont extrêmement peu touchées par cette réforme. \*\* Sous réserve que le fonctionnaire exerce ses fonctions dans un service de santé. \*\*\* Sous réserve que le fonctionnaire exerce des fonctions listées dans l'arrêté interministériel de classement du 12/11/1969.

Tableau 1 – Durée requise pour le taux plein et année de référence pour les fonctionnaires en catégorie active

Année de naissance	Catégorie sédentaire Durée d'assurance taux plein	Catégorie active		
		Année des 55 ans (année d'ouverture des droits)	Génération de référence pour le taux plein (celle qui atteint 60 ans)	Durée d'assurance taux plein
<b>1943</b>	<b>150</b>	<b>1998</b>	<b>1938</b>	<b>150</b>
<b>1944</b>	<b>152</b>	<b>1999</b>	<b>1939</b>	<b>150</b>
<b>1945</b>	<b>154</b>	<b>2000</b>	<b>1940</b>	<b>150</b>
<b>1946</b>	<b>156</b>	<b>2001</b>	<b>1941</b>	<b>150</b>
<b>1947</b>	<b>158</b>	<b>2002</b>	<b>1942</b>	<b>150</b>
<b>1948</b>	<b>160</b>	<b>2003</b>	<b>1943</b>	<b>150</b>
<b>1949</b>	<b>161</b>	<b>2004</b>	<b>1944</b>	<b>152</b>
<b>1950</b>	<b>162</b>	<b>2005</b>	<b>1945</b>	<b>154</b>
<b>1951</b>	<b>163</b>	<b>2006</b>	<b>1946</b>	<b>156</b>
1952	164	2007	1947	158
1953	165	2008	1948	160
1954	165	2009	1949	161
1955	166	2010	1950	162
1956	166	2011	1951	163

Sources : construit par l'auteur.

Lecture : un affilié né en 1948 de catégorie sédentaire devra avoir une durée d'assurance de 160 trimestres pour bénéficier d'une retraite à taux plein alors que la législation appliquée à un affilié né la même année mais relevant de la catégorie active est celle d'un fonctionnaire né en 1943, soit 150 trimestres. Il s'agit de la législation en vigueur pour les fonctionnaires qui atteignent 60 ans lors de l'année d'ouverture des droits du fonctionnaire en catégorie active (55 ans).

Par conséquent, on peut s'attendre à ce que l'âge de départ des fonctionnaires territoriaux et hospitaliers relevant de la catégorie active tende à légèrement augmenter à partir de la génération née en 1949 par rapport aux générations précédentes sous l'effet de la hausse de la durée d'assurance requise pour bénéficier d'une retraite à taux plein (au moins pour les individus dont la durée de cotisation serait inférieure à la durée taux plein à l'âge d'ouverture des droits). Le travail présenté ici vise donc à mesurer l'évolution de la distribution des âges de départ en retraite des fonctionnaires territoriaux et hospitaliers relevant de la catégorie active nés entre 1943 et 1951.

Trois champs de recherche présents dans la littérature économique permettent d'éclairer cette problématique. Si ces champs sont complémentaires, ils sont néanmoins largement interpénétrés dans de nombreux travaux<sup>1</sup>. Le premier repose sur la modélisation des comportements de départ sur la base de déterminants financiers et trouve ses origines dans le modèle de choix d'options développé par Stock et Wise (1990). Les individus arbitrent entre le revenu futur attendu sur le reste de leur vie d'un départ immédiat et le revenu espéré de la poursuite d'activité, soit entre durée de vie et niveau de vie, étant donné leur niveau d'information sur la distribution des évolutions de salaires futurs, leurs préférences et leur espérance de vie.

<sup>1</sup> Pour plus de détails sur les champs de la littérature sur les comportements de départ en retraite et leurs limites, voir Cambier, Pougardieu et Soulat (2014).

Le deuxième champ de recherche repose sur des méthodologies empiriques visant à identifier les caractéristiques individuelles expliquant le départ. On dépasse ici les stricts arbitrages financiers<sup>2</sup>.

Le troisième champ de recherche repose sur la méthodologie des modèles de durée<sup>3</sup>. Celle-ci permet d'estimer des distributions d'âges de départ (risques cumulés ou probabilité de survie) pour des populations différentes, par exemple des générations successives pouvant être soumises à des législations différentes. Outre l'année de naissance, ce champ méthodologique permet également de tenir compte de caractéristiques propres à l'individu ou à des groupes d'individus en intégrant des variables explicatives (par exemple le genre, le versant de la Fonction publique, le type d'emploi, la durée d'assurance, le passage à temps partiel...). Ainsi, différentes spécifications peuvent être mobilisées : des modèles non-paramétriques, semi-paramétriques et paramétriques.

Le recours aux modèles de durée présente quatre avantages. Premièrement, ces modèles fournissent une description large de l'évolution des âges de départ en retraite sans avoir à restreindre la population étudiée à certains âges, comme dans le cas du deuxième champ de littérature. Il est donc possible de tenir compte de départs avant 55 ans dans le dispositif parents de trois enfants, comme après 60 ans en départ normal, pour des personnes qui étaient éligibles à un départ en catégorie active. Deuxièmement, ils peuvent être mobilisés sans avoir recours à l'utilisation d'une grande quantité de données individuelles (préférences à l'égard du risque et du temps, état de santé, situation familiale, niveaux de revenus et de patrimoine...). Troisièmement, ils sont appropriés pour estimer la probabilité de survenance d'événements « absorbants » dans le temps, c'est-à-dire qu'une fois les individus partis en retraite, ils sortent de la population pouvant connaître l'événement. Quatrièmement, ils sont applicables à des générations qui n'ont pas complètement liquidé leur pension. Notre étude s'inscrit par conséquent dans ce champ de modélisations empiriques que sont les modèles de durée.

Concernant les études dans le champ public, une première évaluation de la réforme de 2003 sur les modifications de comportements de départ en retraite dans la Fonction publique d'Etat est proposée par Walraet (2009) sur la base des flux de départs depuis 2003. Baraton, Befy et Fougère (2011) évaluent l'incidence de l'augmentation de la durée d'assurance requise sur la probabilité de départ à partir de 60 ans pour les enseignants du second degré. Guérin, Soulat et Vauday (2015) proposent une analyse des différences de comportement de départ entre fonctionnaires et salariés à 60 et 61 ans.

Ce travail s'appuie sur les données portant sur les affiliés de la CNRACL nés entre 1943 et 1951. La population étudiée est centrée sur les seuls fonctionnaires relevant de la catégorie active. L'appartenance à cette catégorie est établie ici par le fait d'avoir validé au moins 15 années en catégorie active ou d'être affecté, en fin de carrière, dans un cadre d'emploi ou corps relevant de la catégorie active. La population retenue compte 138 000 individus. 97 % de cette population est composée des pensionnés vieillesse de droit direct de la CNRACL au 31 décembre 2012 ou d'anciens pensionnés décédés ayant liquidé leur pension entre le 1<sup>er</sup> janvier 2003 et le 31 décembre 2012. Les 3 % restant sont des affiliés encore en

<sup>2</sup> On peut par exemple citer Aubert (2009), Aubert, Duc et Ducoudré (2010), Benallah (2010), Blanchet et Debrand (2007), Bozio (2011) ou Debrand et Sirven (2009).

<sup>3</sup> Voir notamment Aranki et Macchiarelli (2013), Ben Halima, Hyafil-Solelhac, Koubi et Regaert (2014), Cambier, Poujardieu et Soulat (2014) ou Magnac, Rapoport et Roger (2006).

activité. La population est composée à 90 % de fonctionnaires appartenant à la Fonction publique hospitalière, dont la plus grande partie des personnels titulaires relèvent de la catégorie active. 78 % sont des femmes.

L'étude présentée ici est, à notre connaissance, la première qui porte sur les âges de départ des fonctionnaires relevant de la catégorie active par année de naissance. Elle complète une étude précédente centrée sur la distribution des âges de départ des fonctionnaires territoriaux et hospitaliers sédentaires nés au cours des mêmes années (Cambier, Poujardieu et Soulat, 2014). La méthodologie des modèles de durée utilisée ici a été affinée afin de mieux tenir compte de l'hétérogénéité entre les individus.

Ce travail montre que l'âge moyen de départ a peu évolué sur l'ensemble de la période, se situant autour de 56 ans et demi. Il est supérieur dans la Fonction publique territoriale (FPT), à un peu plus de 57 ans, à ce qu'il est dans la Fonction publique hospitalière (FPH) autour de 56 ans. En contrôlant des effets de structure entre les générations, par rapport aux hommes, les femmes fonctionnaires territoriales ont une probabilité de partir plus tard de 12 % et les femmes fonctionnaires hospitalières une probabilité de partir plus tôt de 26 %. Le fait de finir sa carrière dans un emploi en catégorie active augmente la probabilité de partir plus tôt signalant que des personnes qui ont changé d'activité et se situent sur des emplois ne relevant pas de la catégorie active, mais pouvant bénéficier du dispositif, tendent à relativement reporter leur départ. C'est le cas par exemple des infirmiers devenus cadres et cadres supérieurs de santé. Enfin, l'augmentation de la durée d'assurance nécessaire pour bénéficier d'une retraite à taux plein semble conduire à une très légère hausse de l'âge de départ à partir de la génération née en 1949 avec un décalage de 4 % de la distribution des âges de départ pour les personnes nées en 1949 et 1950 et de 7 % pour les personnes nées en 1951.

Dans la partie suivante, les données sont présentées. La troisième partie est consacrée à une brève description des modèles de durée mobilisés. Dans la quatrième partie, les résultats sont exposés et commentés. Les conclusions sont dressées dans la cinquième partie.

## 2. Les affiliés à la CNRACL relevant de la catégorie active : présentation des données

L'étude de la distribution des âges de départ en retraite des fonctionnaires territoriaux et hospitaliers relevant de la catégorie active s'appuie sur les données des affiliés de la CNRACL nés entre 1943 et 1951. Cette population est composée des pensionnés de droit propre percevant une pension au 31 décembre 2012, des personnes décédées ayant liquidé leur pension entre le 1<sup>er</sup> janvier 2003 et le 31 décembre 2012 et des affiliés à la CNRACL n'ayant pas encore liquidé leur pension au 31 décembre 2012. Elle concerne 134 140 retraités et 3 827 actifs, soit 35 % de l'ensemble des affiliés à la CNRACL des générations nées entre 1943 et 1951, les 65 % restants n'étant pas concernés par la catégorie active (Cambier, Poujardieu, Soulat et 2014).

De facto, l'âge de départ en retraite ne peut pas être observé pour les affiliés encore en activité : on est dans une situation de censure à droite. De plus, selon l'année et le mois de naissance, les durées d'observation sont variables (voir le tableau 2 portant sur l'âge limite observé, en mois, pour chaque année de naissance). La méthodologie des modèles de durée est particulièrement appropriée à cette situation. Elle permet d'estimer des probabilités d'être encore en activité à un âge donné ou des probabilités de départ à cet âge étant donné que

l'individu est encore en activité lors de la période précédente, et en tenant compte des données censurées. Les comparaisons entre années de naissance permettent ainsi d'éclairer l'évolution de la distribution des âges de départ.

Tableau 2 – Ages limites observés par génération en âge mensuel et censure à droite

année de naissance	1943	1944	1945	1946	1947	1948	1949	1950	1951
Ages limites observés	Tous les départs observés		67 ans + 0 à 11 mois	66 ans + 0 à 11 mois	65 ans + 0 à 11 mois	64 ans + 0 à 11 mois	63 ans + 0 à 11 mois	62 ans + 0 à 11 mois	61 ans + 0 à 11 mois

Lecture : âge maximum atteint par les affiliés dont le départ n'est pas encore observé au 31 décembre 2012, par exemple 62 ans et 11 mois pour un individu né en janvier 1950.

Les individus retenus dans l'étude sont ceux qui ont cotisé au moins 15 ans en catégorie active. Afin de ne pas exclure les fonctionnaires qui sont encore en activité mais qui n'ont pas encore atteint la durée de service minimum, les personnes dont le dernier emploi est identifié comme donnant droit à des cotisations dans le dispositif de la catégorie active sont également conservées dans la population. Ainsi, l'étude porte sur 137 967 individus nés entre 1943 et 1951 relevant de la catégorie active. Cette population est composée à 90 % (soit 123 765 individus) de fonctionnaires hospitaliers. Elle est concentrée dans les emplois des filières de soins, médicotechnique et de rééducation, qui nécessitent un contact répété avec les patients (voir tableaux 1.2 de l'annexe 1). Les 10 % restants (soit 14 202 individus) sont des fonctionnaires territoriaux appartenant principalement aux filières d'incendie et de secours, et de police municipale (voir tableau 1.3 de l'annexe 1). Seulement 3,7 % des fonctionnaires hospitaliers et 6,9 % des fonctionnaires territoriaux ont une durée travaillée d'au moins 15 années en catégorie active et n'occupent pas un emploi en fin de carrière qui relève de cette catégorie active.

Au sein de la FPH, 85 % des personnes retenues dans l'étude sont des femmes, contre seulement 10 % au sein de la FPT (voir tableau 1.4 de l'annexe 1). Les fonctionnaires en catégorie hiérarchique C sont majoritaires : 65 % dans la FPT et 53 % dans la FPH (voir tableau 1.5 de l'annexe 1). Finalement 77 % des fonctionnaires relevant de la catégorie active sont des femmes appartenant à la FPH. 40 % sont des femmes aides-soignantes, auxiliaires de puériculture ou agents des services hospitaliers qualifiés de catégorie hiérarchique C dans la FPH et 22 % sont des infirmières de soins généraux ou de spécialités de catégorie hiérarchique A ou B dans la FPH.

Les fonctionnaires territoriaux et hospitaliers relevant de la catégorie active peuvent partir en retraite en faisant valoir le bénéfice de la catégorie active ; ils peuvent également partir en retraite selon d'autres motifs. Parmi les départs anticipés, on trouve principalement les départs en catégorie active entre 55 et 59 ans, les départs pour emploi insalubre<sup>4</sup>, les départs pour raison familiale (parents de trois enfants<sup>5</sup>, parents d'enfant handicapé) et les départs anticipés

<sup>4</sup> Les départs au bénéfice de la catégorie insalubre étant peu nombreux et répondant à une logique proche des départs au bénéfice de la catégorie active, ils ont été regroupés.

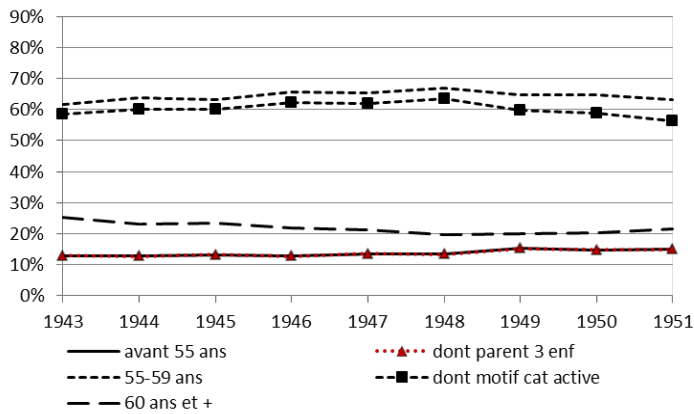
<sup>5</sup> Le départ pour parents de 3 enfants s'effectue sans condition d'âge, donc à des âges de départ très étalés, souvent bien inférieurs à l'âge légal, puisque les personnes concernées peuvent demander leur retraite dès lors qu'elles ont validé 15 ans de service. Ce motif est en extinction progressive depuis la réforme de 2010.



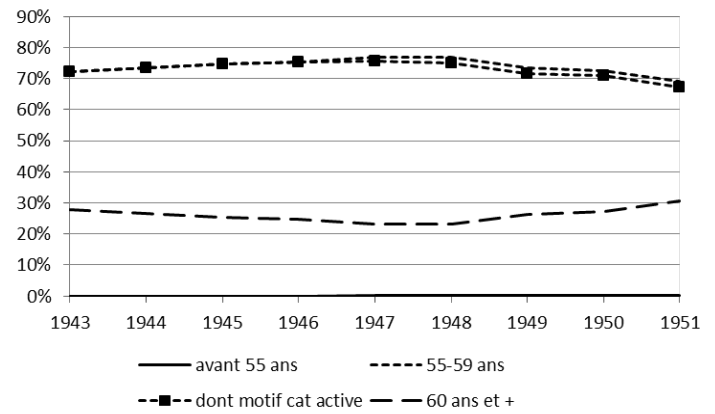
pour carrière longue, auxquels viennent s'ajouter les départs dits « normaux » entre 60 et 65 ans. Les graphiques 1 présentent la proportion des départs par tranche d'âge et par Fonction publique, genre et génération pour la population étudiée.

### Graphiques 1 – Répartition des départs à la retraite par tranche d'âge

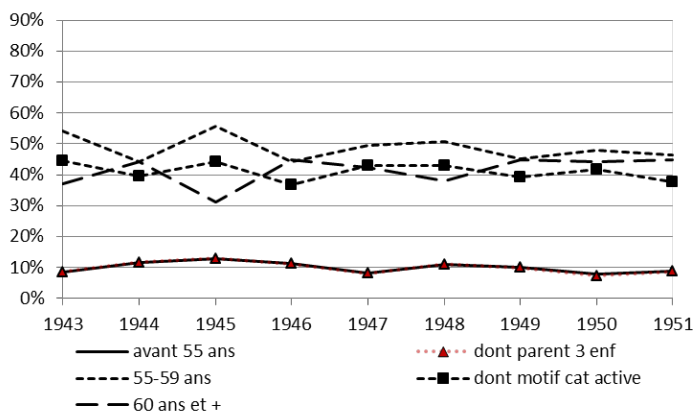
FPH – Femmes



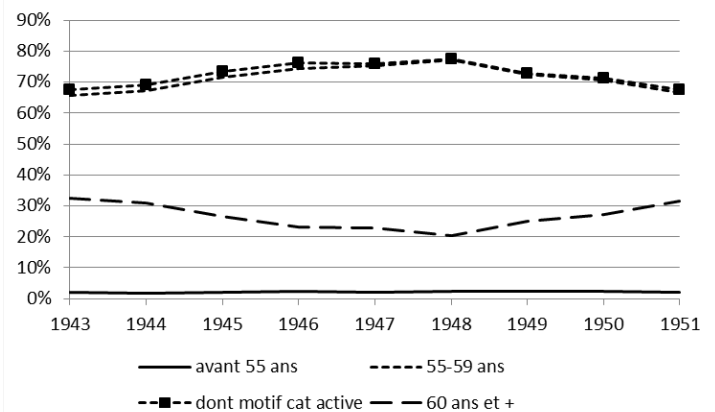
FPH – Hommes



FPT – Femmes



FPT – Hommes



**Champ :** fonctionnaires hospitaliers et territoriaux retraités de droit direct vieillesse relevant de la catégorie active affiliés à la CNRACL nés entre 1943 et 1951.

**Sources :** données CNRACL, traitements et calculs par l'auteur.

**Note :** pour les femmes, les courbes représentant la part des départs avant 55 ans sont réalisées pour l'ensemble des motifs de départ et pour le seul motif « parents de 3 enfants » afin de représenter l'importance de ce motif dans l'ensemble des départs avant 55 ans ; ces deux courbes sont quasiment confondues. Les courbes de la proportion des départs entre 55 et 59 ans sont également présentées pour l'ensemble des motifs et pour le seul motif de départ dans le dispositif de la catégorie active afin de matérialiser son poids. Les départs avant 55 ans des hommes dans la FPH sont quasiment nuls, la courbe est confondue avec l'axe des abscisses.

Dans l'ensemble, 66 % des départs des personnes éligibles à un départ dans le dispositif de la catégorie active se produisent entre 55 et 59 ans. Les départs au titre de la catégorie active sont majoritaires avec 63 % de l'ensemble des départs qui concernent l'exercice de ce droit. 3 % sont des départs au motif parents de trois enfants. Les départs entre 55 et 59 ans concernent relativement plus les fonctionnaires territoriaux (69 % des départs de la FPT) que les fonctionnaires hospitaliers (66 % des départs de la FPH) et les hommes (73 % des départs des hommes) que les femmes (64 % des départs des femmes).

Les départs en retraite à partir de 60 ans sont également bien présents et s'élèvent à 23 % des départs. Ils représentent 24 % des départs des personnes nées en 1951 et sont compris entre 26 % pour les personnes nées en 1943 et 20 % pour celles nées en 1948. La part des départs à partir de 60 ans est plus élevée dans la FPT (26 % sur l'ensemble des générations) que dans la FPH (22 %) et parmi les hommes (26 % des départs sur l'ensemble des générations) que parmi les femmes (22 %).

Ces départs à partir de 60 ans sont la conséquence de deux profils différents de carrière. Dans 70 % des cas, il s'agit de personnes disposant de durées d'assurance dans la Fonction publique relativement courtes, les conduisant à prolonger leur activité au-delà de 60 ans. On retrouve surtout ce type de profil parmi les aides-soignants, auxiliaires de puériculture et agents des services hospitaliers (AS, AP et ASH), parfois entrés plus tard dans la Fonction publique, et parmi les infirmiers. Ainsi, la durée moyenne de service<sup>6</sup> des AS, AP et ASH partis en retraite après 60 ans est de 27 ans et demi, et celle des infirmiers partis après 60 ans est de 30 ans, alors que la durée moyenne de service de l'ensemble des fonctionnaires hospitaliers partis entre 55 et 59 ans (soit en moyenne partis 4 ans à 4 ans et demi plus tôt) est de 31 ans et demi, tous motifs de départ confondus.

Le second profil concerne des fonctionnaires ayant connu des évolutions de carrière vers des emplois à responsabilité ou des emplois ne relevant pas de la catégorie active. Ainsi, 30 % des fonctionnaires de catégorie A partent à partir de 60 ans contre 21 % des personnes en catégorie B ou C. Ce phénomène est encore plus marqué au sein de la FPT pour les personnes pouvant bénéficier du dispositif de catégorie active et terminant leur carrière dans des emplois de catégorie A avec 40 % des départs à partir de 60 ans. On retrouve par exemple ce comportement de prolongement de l'activité dans la FPT parmi les grades supérieurs des sapeurs-pompiers ou dans la FPH pour des infirmiers devenus cadres et cadres supérieurs de santé ou directeurs des soins.

Enfin, 11 % des départs surviennent avant 55 ans. Il s'agit quasi-exclusivement de femmes parties dans le dispositif de parents de trois enfants.

En ce qui concerne l'âge moyen de départ en retraite de l'ensemble des fonctionnaires territoriaux et hospitaliers de droit direct vieillesse relevant de la catégorie active, il a tendance à légèrement diminuer, passant de 56,8 ans pour la génération 1943 à 55,7 ans pour la génération 1951. Toutefois, 5 % de la génération 1950 et 9 % de la génération 1951 n'ont pas liquidé leur retraite, ce qui peut expliquer cette diminution. L'âge médian semble plus intéressant car il n'est pas affecté par le fait que l'intégralité des générations n'a pas liquidé. Il diminue légèrement, passant de 56,4 ans pour la génération 1943 à 55,6 ans pour la génération 1948, pour de nouveau augmenter jusqu'à 56 ans pour la génération 1951.

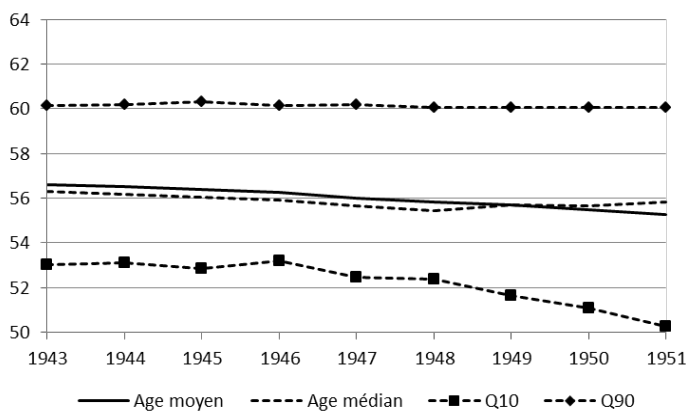
Les âges moyens et médians sont plus faibles pour les femmes que pour les hommes (pour la génération 1951 l'âge médian atteint 55,9 ans pour les femmes et 56,6 ans pour les hommes). Ils sont également plus faibles dans la FPH (âge médian de 56 ans pour la génération 1951) que dans la FPT (56,4 ans). Les tableaux 1.6 en annexe et les graphiques 2 présentent les statistiques descriptives des âges de départ par versant de la Fonction publique, genre et année de naissance.

---

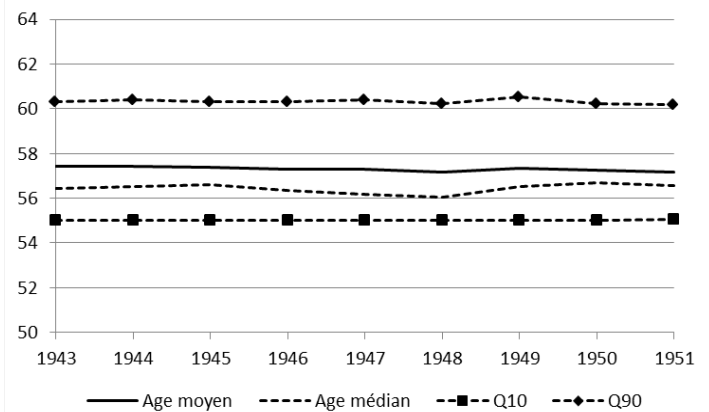
<sup>6</sup> Il s'agit ici de la durée travaillée dans la Fonction publique, ou durée de service constituée, sans prise en compte de la quotité de temps de travail ni des majorations de durée. C'est la durée qui est utilisée pour mesurer les 15 années de service en catégorie active.

## Graphiques 2 – Ages de départ en retraite (moyenne, médiane, 1er et 9e déciles) par génération

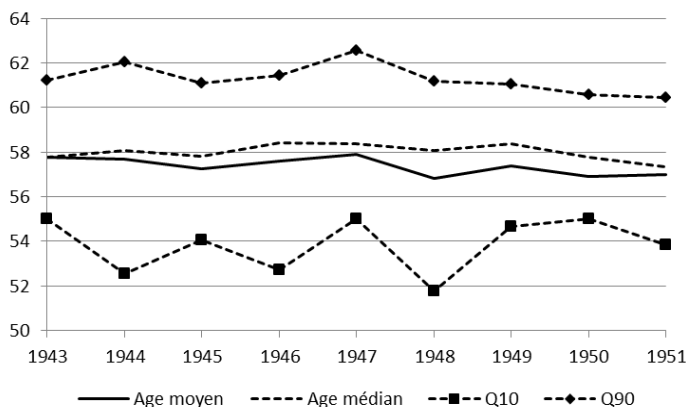
## FPH – Femmes



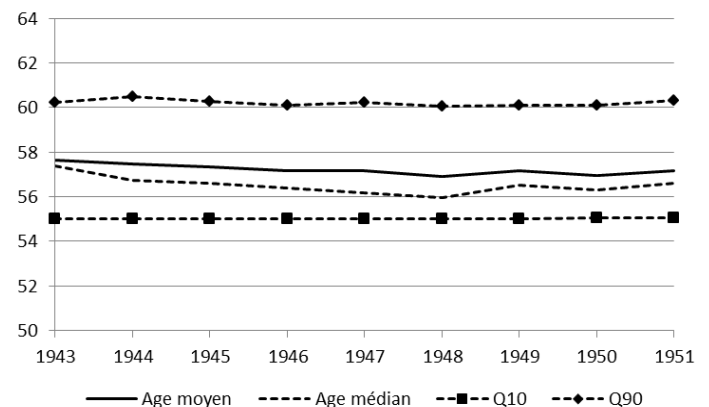
## FPH – Hommes



## FPT – Femmes



## FPT – Hommes



**Champ :** fonctionnaires hospitaliers et territoriaux retraités de droit direct vieillesse relevant de la catégorie active affiliés à la CNRACL nés entre 1943 et 1951.

**Sources :** données CNRACL, traitements et calculs par l'auteur.

### 3. Méthodologie empirique

Cette partie présente de façon rapide les différentes méthodologies empiriques complémentaires utilisées. Elles appartiennent à la famille des modèles de durée, avec une première approche basée sur les courbes de survie et une seconde approche qui cherche à mettre en évidence les caractéristiques individuelles et collectives qui expliquent le départ sur la base des modèles à hasard proportionnel constant par morceaux et des modèles à durées de vie accélérées.

Ainsi, dans un premier temps, les distributions des âges de départ sont estimées à l'aide de courbes de survie par génération (approche non-paramétrique). Ces courbes représentent les probabilités que les individus soient encore en activité à chaque âge mensuel étant donné que ces individus étaient en activité au cours de la période précédente (c'est-à-dire le mois précédent). La comparaison des courbes de survie entre elles renseigne sur l'évolution des distributions des âges de départ, en vérifiant si elles sont significativement différentes les unes des autres. Ce travail est effectué pour l'ensemble de la population puis par sous-

groupes, en distinguant par versant de Fonction publique et par genre, afin de décrire les différences d'évolution des âges de départ suivant ces segmentations. Toutefois, le contrôle de la structure différente de la population d'une année de naissance à l'autre et la prise en compte de l'influence de caractéristiques individuelles sur la distribution des âges de départ ne peuvent être envisagés dans le cadre d'une telle approche ; ceci nécessiterait des segmentations trop fines et trop nombreuses pour pouvoir mettre en évidence des résultats.

Par conséquent, une seconde approche est mise en œuvre. Elle s'appuie sur différents types de modélisations : avec un risque proportionnel constant par morceaux en temps discret et avec des durées de vie accélérées. Elle permet de percevoir plus précisément l'impact de l'année de naissance sur la probabilité de rester en activité ou de partir en retraite à chaque âge, en contrôlant par un ensemble de variables explicatives.

Pour une lecture moins technique de cet article, le lecteur pourra directement passer à la partie 4 présentant les résultats. Pour plus de détails sur les modélisations, il est possible de se reporter à Cambier, Poujardieu et Soulat (2014).

### 3.1. Les courbes de survie

La première approche repose sur l'utilisation d'un modèle statistique de durée<sup>7</sup> appliqué à la probabilité de départ en retraite à chaque âge afin d'étudier l'évolution de la distribution des âges de départ des fonctionnaires territoriaux et hospitaliers relevant de la catégorie active. Le principal avantage du recours aux modèles de durée est de permettre de modéliser la longueur de temps passée dans un état donné (en emploi) avant de passer dans un autre état (en retraite). En d'autres termes, nous nous intéressons ici à la probabilité qu'un statut prenne fin (l'individu part en retraite) lors de la période suivante, étant donné la durée passée jusqu'à présent dans le statut (ici l'âge de la personne en activité).

Ainsi, nous considérons l'âge de sortie d'activité de chaque individu  $i$ , c'est-à-dire la durée observée de sa vie en activité, comme étant une variable aléatoire  $T_i$  définie sur un intervalle  $[0, +\infty[$  de fonction de répartition  $F(t)$  et de fonction de densité  $f(t)$ , où  $t$  est une réalisation de  $T_i$ . La fonction de distribution cumulée de l'individu  $i$  est donc donnée par :

$$F(t) = Prob[T \leq t] = \int_0^t f(s) ds \quad (1)$$

La fonction de survie de l'individu  $i$ , exprimant la probabilité qu'il soit encore en activité à l'âge  $T$  au moins égale à  $t$ , s'écrit :

$$S(t) = Prob[T_i > t] = 1 - F(t), t \geq 0 \quad (2)$$

Si l'on s'intéresse au risque que survienne le départ en retraite au cours de l'intervalle de temps  $dt$ , la probabilité que ce départ survienne durant la période d'âge  $t+dt$  sachant que l'individu  $i$  n'est pas encore parti à l'âge  $t$  permet d'évaluer le risque de connaître l'évènement du départ en retraite durant cet intervalle de temps. La fonction de risque est donnée par :

$$h(t) = Prob[t \leq T_i \leq t + dt | T_i \geq t] = \frac{f(t)}{1-F(t)} = \frac{f(t)}{S(t)} \quad (3)$$

<sup>7</sup> Pour plus de détails sur les modèles de survie, voir notamment Lancaster (1992), Cleves, Gutierrez, Gould et Marchenko (2010), Colletaz (2012), Saint Pierre (2013) ou Cambier, Poujardieu, Soulat (2014) ; pour une application des modèles de durée à l'âge de départ en retraite, voir également Magnac, Rapoport et Roger (2006).

Ceci permet d'en déduire la fonction de risque cumulé :

$$H(t) = \int_0^t h(s)ds = -\ln[S(t)] \quad (4)$$

La distribution des temps de survie est donnée par l'estimateur de Kaplan-Meier (1958) et l'estimation de la fonction de risque cumulé par l'estimateur de Nelson-Aalen (Nelson, 1972 ; Aalen, 1978).

Ainsi, si l'on considère deux dates consécutives, la fonction de survie en  $t+1$ , c'est-à-dire de ne pas être parti en retraite après  $t+1$ , sachant qu'il ne faut pas être parti en retraite pendant la période  $t$ , sera donnée par :

$$\hat{S}(t+1) = Prob[T > t+1 | T > t] \times Prob[T > t] = \left(1 - \frac{d_{t+1}}{n_{t+1}}\right) \times \hat{S}(t) \quad (5)$$

où  $d_{t+1}$  désigne le nombre d'individus ayant connu l'événement en  $t+1$ , c'est-à-dire le nombre d'individus étant parti en retraite au cours de la période  $t+1$ , et  $n_{t+1}$  le nombre d'individus ayant pu connaître l'événement au cours de cette période, c'est-à-dire le nombre initial d'individus au début de la période  $t+1$  qui ne sont pas encore partis en retraite à la fin de la période  $t$ . Il convient également de déduire les individus pour lesquels l'événement est inobservé au cours de la période,  $c_{t+1}$ , du nombre d'individus qui auraient pu connaître l'événement. Ainsi  $n_{t+1} = n_t - d_t - c_{t+1}$ . Ceci permet également d'estimer des âges de départ pour des années de naissance non encore intégralement parties à la retraite en utilisant la pente de la courbe de survie de l'année de naissance précédente entre chaque mois consécutif.

Si l'on tient compte de la récurrence des périodes de temps, l'estimateur de Kaplan-Meier à la date  $t$  devient :

$$\hat{S}(t) = \prod_{j|t_j \leq t} \left(1 - \frac{d_j}{n_j}\right) \quad (6)$$

avec  $\hat{S}(0) = 1$  (i.e. personne n'est encore partie en retraite en  $t=0$ ).

L'estimateur de Nelson-Aalen est donné par :

$$\hat{H}(t) = \sum_{j|t_j \leq t} \frac{d_j}{n_j} \quad (7)$$

Pour comparer les courbes de survie entre générations successives afin de vérifier que les distributions des âges de départ sont significativement différentes, nous recourons à deux statistiques de rang : la statistique du LogRank et le test de Wilcoxon-Gehan<sup>8</sup>.

### 3.2. Les spécifications avec prise en compte de caractéristiques individuelles

Afin de mieux prendre en compte les caractéristiques observables et inobservables des individus sur les décisions d'âge de départ en retraite, l'approche économétrique développée s'appuie sur deux catégories de modèles : une modélisation à risque proportionnel constant par morceaux en temps discret et une modélisation avec durées de vie accélérées.

<sup>8</sup> Pour plus de détails sur la statistique du LogRank ou test de Cochran-Mantel-Haenzel voir Mantel (1966), Mantel et Haenzel (1959) ou Peto et Peto (1972) ; pour plus de détails sur le test de Wilcoxon-Gehan, voir Gehan (1965) ou Breslow (1970). L'hypothèse nulle correspond à l'égalité des courbes de survie.

Les spécificités liées aux caractéristiques individuelles et collectives<sup>9</sup> peuvent générer de l'hétérogénéité dans la distribution des âges de départ entre les années de naissance et au sein d'une même année de naissance. La combinaison de l'ensemble de ces caractéristiques dans le cadre de l'approche des courbes de survie aurait conduit à un nombre de segmentations trop élevé pour permettre de dégager une analyse pertinente.

### 3.2.1. L'approche par le risque proportionnel constant en temps discret

L'analyse économétrique proposée est basée sur une modélisation du risque proportionnel par morceaux en temps discret développée par Allison (1982) et Jenkins (1995). Le modèle s'inscrit dans le champ des modèles de durée à risque proportionnel<sup>10</sup> dans lesquels la fonction de risque se décompose en produit de deux éléments, le risque de base et le risque uniquement fonction des seules variables explicatives :

$$h(t|x_i) = h_0(t) \exp(\beta' x_i) \quad (8)$$

où  $x_i$  est le vecteur des variables explicatives influençant le risque de départ pour l'individu  $i$ ,  $\beta'$  est le vecteur des coefficients des variables explicatives et  $h_0(t)$  est la fonction du risque de base, commune à tous les individus de la population étudiée.

Ces modèles sont à risque proportionnel car pour deux individus  $i$  et  $i'$  quelconques dont les caractéristiques sont  $x_i$  et  $x_{i'}$ , le rapport des fonctions de risque ne varie pas au cours du temps. Par conséquent, la probabilité de départ à la date  $t$  est liée aux caractéristiques individuelles et collectives par une constante proportionnelle qui ne dépend pas de  $t$ .

Toutefois, il semble peu réaliste de supposer le risque proportionnel sur l'ensemble des durées de carrière entre les individus. Par conséquent, nous considérons dans cette première approche que les durées d'activité sont en temps discret par intervalle. Nous estimons donc la probabilité que les individus partent en retraite au cours de chaque période successive.

$$h_z(t|x_i) = 1 - \exp(-\exp(m_z + h_0(t) + \beta x_i)) \quad (9)$$

où  $m_z$  représente les caractéristiques de chaque intervalle de temps discret. L'ordonnancement des données à chaque période et la maximisation de la vraisemblance sont donnés par Jenkins (1995).

Contrairement aux courbes de survie, la modélisation porte ici sur la fonction de risque. Néanmoins lorsque la fonction de risque est influencée positivement (respectivement négativement), la fonction de survie l'est généralement négativement, c'est-à-dire que la probabilité d'être parti en retraite à la date  $t$  augmente (respectivement baisse).

### 3.2.2. L'approche par les durées de vie accélérées

Afin de prendre en compte au mieux les caractéristiques observables et inobservables des individus, l'approche précédente est prolongée par des estimations plus générales basées sur des modèles en temps accéléré. Le recours à ces modélisations complémentaires vise à

<sup>9</sup> Notamment l'année de naissance, le genre, la Fonction publique, la catégorie hiérarchique, la filière d'emplois, le passage à temps partiel au cours de la carrière, la distance entre le nombre de trimestres taux plein et la durée cotisée à 55 ans...

<sup>10</sup> Pour plus de détails sur la méthodologie le modèle de Cox, voir notamment Lancaster (1992), Allison (1995), Cantor (2003), Colletaz (2004), Cleves, Gutierrez, Gould et Marchenko (2010) ou Saint Pierre (2013).

vérifier qu'une spécification particulière ne conditionne pas le sens des résultats, ou en d'autres termes, que le recours à la segmentation des âges de départ dans le modèle en temps discret précédent ne conduit pas à des résultats différents.

Ainsi, afin de vérifier la portée des résultats de l'impact des caractéristiques individuelles, dont l'année de naissance, sur l'évolution de la distribution des âges de départ en retraite, trois modélisations alternatives de la distribution des temps de survie sont proposées : suivant les lois de Weibull, log-logistique et gamma. Dans ces modèles, la fonction de risque prend la forme suivante :

$$h(t|x_i) = h_0(t \cdot \exp(-\alpha'x_i)) \exp(\alpha'x_i) \quad (10)$$

avec  $\alpha$  qui désigne le vecteur des coefficients des variables explicatives  $x_i$ . Ces variables explicatives viennent modifier la durée en dilatant soit le temps (modèle Weibull par exemple), soit le hasard de base  $h_0$  (modèle log-logistique par exemple), ou les deux (modèle Gamma par exemple).

Toutefois, contrairement au modèle précédent, ici ce sont les temps de survie qui sont estimés, ou plus exactement les logarithmes des âges de départ.

## 4. Présentation et commentaires des résultats

L'étude de l'évolution de la distribution des âges de départ en retraite des fonctionnaires territoriaux et hospitaliers relevant de la catégorie active s'appuie sur une première approche descriptive dans le cadre des courbes de survie puis sur une approche économétrique qui tient compte des caractéristiques individuelles. Elle mobilise les données individuelles sur 137 967 individus distincts relevant de la catégorie affiliés à la CNRACL nés entre 1943 et 1951.

### 4.1. Une première évaluation des départs en retraite par année de naissance : les courbes de survie

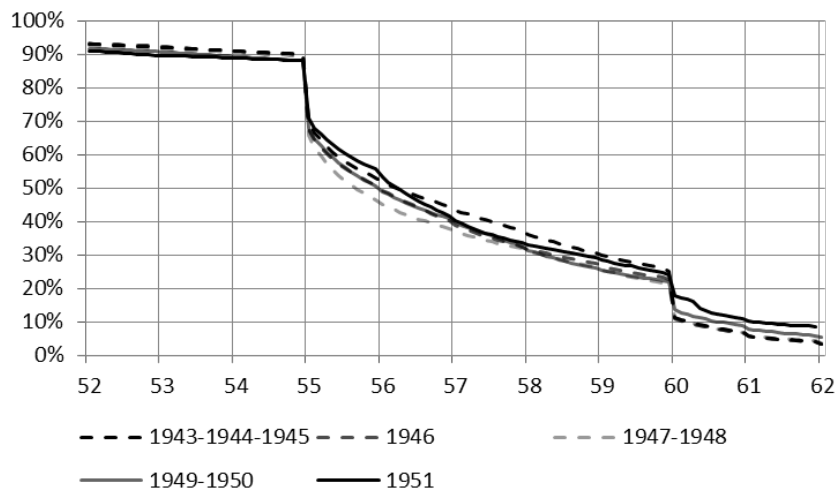
Le graphique 3 présente les courbes de survie pour l'ensemble des fonctionnaires territoriaux et hospitaliers par groupements d'années de naissance<sup>11</sup> (l'ensemble des courbes de survie détaillées par Fonction publique et par genre sont présentées dans l'annexe 2, graphiques 2.1). Globalement, la proportion des départs en retraite dès l'âge d'ouverture des droits de 55 ans semble augmenter entre les générations 1943 à 1945 et les générations 1947-1948. Ceci pourrait signaler que les personnes nées en 1947 et 1948 auraient légèrement avancé leur départ par rapport aux générations précédentes. La proportion des départs dès 55 ans tend à se réduire progressivement pour les générations suivantes (générations 1949-1950 et 1951), et la proportion des personnes encore en activité au-delà de 60 ans, à s'accroître.

Les départs avant l'âge d'ouverture des droits portent sur 10 % de l'ensemble des départs et leur proportion est relativement constante entre les générations. Ils concernent les femmes qui recourent au dispositif « parents de trois enfants » (voir les graphiques 2.2 en annexe 2 présentant les courbes de survie des femmes sans les départs pour parents de trois enfants).

<sup>11</sup> Afin d'alléger les graphiques, les générations successives dont les fonctions de survie ne sont pas significativement différentes ont été regroupées. Ces regroupements ont été établis sur la base des tests de Log-Rank et de Wilcoxon. Ainsi, les générations 1943 à 1945, 1947 et 1948 et 1949 et 1950 sont regroupées. Les courbes de survie entre groupements d'années de naissance sont, par contre, significativement différentes.

Quant au nombre de personnes encore en activité à 60 ans, leur proportion baisse pour les personnes nées entre 1946 et 1948 puis augmente pour celles nées à partir de 1949 (tableau 4). Le recul de l'âge de départ pour une proportion croissante de fonctionnaires est encore plus marqué au regard de la proportion personnes encore en activité à 60 ans et un mois : 11 % des individus nés entre 1943 et 1945 contre 14 % de ceux nés en 1949 et 1950 et 18 % de ceux nés en 1951.

### Graphiques 3 – Courbes de survie de l'âge de départ en retraite - Ensemble de la catégorie active



Champ : ensemble des hommes et des femmes fonctionnaires hospitaliers et territoriaux relevant de la catégorie active affiliés à la CNRACL nés entre 1943 et 1951 par regroupement de générations.

Sources : données CNRACL, traitements et calculs par l'auteur.

### Tableau 3 – Proportion des fonctionnaires encore en activité à 60 ans (en %)

Génération	Femmes			Hommes			Ensemble		
	FPH	FPT	Ens.	FPH	FPT	Ens.	FPH	FPT	Ens.
1943-44-45	24,0	37,7	24,1	26,5	29,9	27,9	24,3	30,5	25,0
1946	21,7	44,7	22,0	24,7	23,3	24,1	22,2	25,4	22,5
1947-48	20,4	40,0	20,7	23,2	21,4	22,5	20,8	23,2	21,1
1949-50	20,2	44,4	20,5	26,9	26,1	26,6	21,2	28,0	21,8
1951	21,7	44,7	22,1	30,7	31,6	31,1	23,0	33,0	24,0

Champ : fonctionnaires hospitaliers et territoriaux relevant de la catégorie active affiliés à la CNRACL nés entre 1943 et 1951 par regroupement de générations.

Sources : données CNRACL, traitements et calculs par l'auteur.

Lecture : 25 % des fonctionnaires territoriaux et hospitaliers nés entre 1943 et 1945 sont encore en activité le jour de leurs 60 ans.

Cet écart de 4 points est peut-être la conséquence directe ou indirecte des réformes ainsi que de changements de comportements. En effet, la réforme de 2003 a introduit une augmentation de la durée d'assurance nécessaire pour le taux plein à partir de la génération 1949 pour les bénéficiaires du dispositif de la catégorie active. Par conséquent, des fonctionnaires sont susceptibles ne pas avoir suffisamment cotisé et l'augmentation de la durée d'assurance requise pour le taux plein peut davantage peser sur eux. Des fonctionnaires en catégorie active peuvent



également ne pas disposer de 15 ans de service dans cette catégorie lorsqu'ils atteignent 60 ans. Ils sont alors potentiellement soumis à la réforme de 2010 et obligés de reporter leur départ pour ceux nés à partir de juillet 1951. Par ailleurs, dans un environnement de « prise de conscience » de l'allongement de la durée d'activité (Arrondel, Masson et Soulat, 2013), des fonctionnaires relevant de la catégorie active encore en activité à 60 ans peuvent adopter des comportements de mimétisme et s'aligner sur des fonctionnaires en catégorie sédentaire, notamment ceux dont la carrière a évolué vers des emplois en catégorie sédentaire ou des emplois à responsabilité. On peut prendre l'exemple des infirmiers qui sont devenus cadres de santé, cadres supérieurs de santé ou directeurs des soins ; ils sont passés d'un emploi qui relevait de la catégorie active à des emplois relevant de la catégorie sédentaire.

La faible évolution des âges de départ est par ailleurs largement influencée par la moindre évolution de celui des femmes fonctionnaires hospitalières qui représentent 77 % de l'ensemble de la population étudiée. Ceci peut donc masquer des évolutions différentes entre les hommes et les femmes et entre versants de la Fonction publique. Ainsi, les taux de départ cumulés des hommes tendent à être plus faibles que ceux des femmes à un âge donné : 69 % des hommes nés en 1951 ont pris leur retraite avant d'atteindre 60 ans contre 78 % des femmes. Par ailleurs, les fonctionnaires territoriaux partent globalement plus tard que les fonctionnaires hospitaliers avec respectivement 67 % et 77 % de fonctionnaires de la génération 1951 partis avant 60 ans dans la FPT et la FPH. En même temps, la population relevant de la catégorie active de la FPH est principalement composée de femmes alors que celle de la FPT est principalement composée d'hommes, nécessitant de contrôler les interactions possibles entre les deux.

A partir des courbes de survie, des âges moyens par année de naissance, par genre et par Fonction publique (annexe 2) ont été estimés, en utilisant les taux de survie des courbes des générations immédiatement précédentes pour les générations non intégralement parties en retraite<sup>12</sup> (tableau 4). Ainsi, l'âge moyen a eu tendance à rester relativement stable, autour de 56,5 ans : il était de 56,7 ans pour les générations 1943 à 1945, il a baissé à 56,3 ans pour les générations 1947 à 1950 pour remonter ensuite à 56,4 ans pour la génération 1951. Par genre et par Fonction publique, on retrouve les mêmes différences entre les âges moyens de départ qu'entre les distributions d'âges de départ : l'âge moyen estimé est plus élevé pour les hommes que pour les femmes et dans la FPT que dans la FPH. Il ressort toutefois que, pour les générations prises en compte, au-delà des petites fluctuations, l'âge moyen de départ pour les fonctionnaires relevant de la catégorie active est resté plutôt stable.

#### 4.2. Les caractéristiques explicatives du départ

Le tableau 6 présente les résultats du modèle en temps discret avec risque proportionnel constant par morceaux. Sur la base d'un graphique représentant les intersections entre les fonctions de risque par année de naissance, cinq segments d'âges de départs sont retenus :

- l'intervalle 1 pour les départs avant 56 ans et 2 mois
- l'intervalle 2 pour les départs entre 56 ans et 3 mois et 57 ans et 11 mois
- l'intervalle 3 pour les départs entre 58 ans et 59 ans et 11 mois
- l'intervalle 4 pour les départs entre 60 ans et 61 ans et 11 mois
- l'intervalle 5 pour les départs à partir de 62 ans.

<sup>12</sup> Ce mode d'estimation de l'âge moyen pour des générations non complètement parties à la retraite peut conduire à légèrement sous-évaluer l'augmentation possible de l'âge en ne saisissant qu'imparfaitement les tendances d'allongement de durée d'activité.

Deux spécifications sont proposées : (1) sur la population entière des fonctionnaires territoriaux et hospitaliers éligibles à un départ en catégorie active et (2) sur une population dans laquelle les départs avant 55 ans pour des femmes parents de 3 enfants ont été exclus afin de vérifier que les effets ne sont pas influencés par ces départs très précoces.

Tableau 4 – Ages moyens estimés de départ en retraite par génération

Génération	Femmes			Hommes			Ensemble		
	FPH	FPT	Ens.	FPH	FPT	Ens.	FPH	FPT	Ens.
1943-44-45	56,5	57,5	56,5	57,4	57,5	57,4	56,6	57,5	56,7
1946	56,2	57,8	56,2	57,3	57,2	57,2	56,4	57,2	56,5
1947-48	56,0	57,8	56,0	57,3	57,1	57,2	56,2	57,2	56,3
1949-50	55,9	58,2	55,9	57,7	57,6	57,6	56,1	57,6	56,3
1951	55,9	58,6	55,9	58,1	58,0	58,1	56,2	58,1	56,4

Champ : fonctionnaires hospitaliers et territoriaux relevant de la catégorie active affiliés à la CNRACL nés entre 1943 et 1951 par regroupement de générations.

Sources : données CNRACL, traitements et calculs par l'auteur.

Commentaire : les âges moyens sont estimés sur la base des courbes de survie par génération. Pour les générations non intégralement parties en retraite, les départs sont calculés en appliquant la pente de la courbe de survie de la génération immédiatement précédente et ainsi de suite afin de reconstituer des courbes de survie complètes. Les courbes de survie sont estimées par âge mensuel, pour chaque regroupement d'années de naissance, genre et Fonction publique. Il est supposé un âge butoir à 67 ans.

Cette modélisation permet d'estimer les effets des caractéristiques individuelles sur la variation de la probabilité de départ, toutes choses égales par ailleurs (colonnes « effet sur le départ »). Les caractéristiques individuelles prises en compte sont :

- l'année de naissance,
- le genre,
- le versant de la Fonction publique,
- une variable d'interaction entre le genre et la fonction publique pour contrôler le fait que la population est composée à 77 % de femmes dans la FPH,
- l'appartenance à un emploi classé en catégorie active ou non en fin de carrière, afin de contrôler l'effet d'une évolution de carrière vers des emplois en catégorie sédentaire sur l'âge de départ,
- la catégorie hiérarchique du dernier emploi qui peut renseigner sur l'évolution de carrière ou non vers des emplois à responsabilité,
- le passage à temps partiel au cours de la carrière,
- et la distance entre la durée d'assurance nécessaire pour le taux plein de l'année de naissance de l'individu et la durée d'assurance cotisée à la CNRACL à 55 ans par ce même individu (ou au moment du départ si ce dernier survient avant 55 ans).

Les tableaux 2.3 et 2.4 de l'annexe 2 présentent les résultats pour des modèles à durée de vie accélérée suivant trois lois de distribution : Weibull (a), log-logistique (b) et Gamma (c). Le tableau 2.3 porte sur l'ensemble de la population (1) alors que dans le tableau 2.4, les départs parents de trois enfants avant 55 ans sont exclus (2). Les caractéristiques individuelles prises en compte sont identiques à celles retenues précédemment. Leurs coefficients reportés expriment l'influence de la variable considérée sur la probabilité de poursuite d'activité à âge donné.

L'ensemble des résultats semblent converger, quels que soient le modèle et la spécification retenue. Les effets peuvent être accentués par l'exclusion des départs des femmes pour parents de 3 enfants avant 55 ans.

Le fait que la population éligible à un départ dans le dispositif de la catégorie active soit composée de 78 % de femmes et de 90 % de fonctionnaires hospitaliers (soit de 77 % de femmes fonctionnaires hospitalières) peut conduire à ce que les effets d'appartenance à un versant de la Fonction publique et au genre se combinent. Ainsi, toutes choses égales par ailleurs, le fait d'appartenir à la FPH par rapport à la FPT, selon les spécifications, a un effet faible ou n'a pas d'effet significatif sur la probabilité de partir plus tôt à la retraite. Dans le cas des départs après 55 ans, la probabilité de partir plus tôt est accrue de 3 %. Le fait pris de façon isolé d'être une femme, en contrôlant du versant de la fonction publique, accroît la probabilité de poursuite d'activité de 12 % (et même 18 % dans le cas des départs à partir de 55 ans) par rapport à un homme. Néanmoins, le fait d'être une femme dans la FPH accroît significativement et de façon importante la probabilité de partir plus tôt en retraite. Cette probabilité de partir plus tôt est accrue de 38 % dans le cas général (les départs de mère de trois enfants accentuant l'effet), conduisant à inverser l'effet seul d'être femme sur le recul de l'âge de départ. Le tableau 5 résume les effets combinés du genre et de la Fonction publique sur la probabilité de partir plus tôt en retraite, toute chose égale par ailleurs (un signe négatif signale une probabilité de poursuite d'activité accrue). Ainsi, les femmes au sein de la FPH tendent à partir relativement plus tôt que les hommes, et les femmes au sein de la FPT à retarder leur départ. Par conséquent, avec presque 99 % des femmes relevant de la catégorie active appartenant à la FPH, l'observation du comportement d'ensemble de départ des femmes tend à être influencée par cette structure.

Tableau 5 – Effets combinés du genre et de la Fonction publique sur la probabilité de départ plus tôt

	FPH		FPT	
	Femme	Homme	Femme	Homme
Tous les âges	26,1 %	0 %	-11,9 %	0 %
55 ans et +	18,7 %	2,6 %	-18,4 %	0 %

Champ : fonctionnaires territoriaux et hospitaliers relevant de la catégorie active affiliés à la CNRACL nés entre 1943 et 1951.

Sources : données CNRACL, traitements et calculs par l'auteur.

Lecture : les femmes fonctionnaires hospitalières tendent à partir plus tôt que les hommes (FPT et FPH) de 26 % si l'on tient compte des départs à tous les âges, et de 18,7 % par rapport aux hommes de la FPT et de 16,1 % par rapport aux hommes de la FPH si l'on exclut les départs avant 55 ans.

Concernant les caractéristiques d'emploi, le fait d'appartenir à un emploi relevant de la catégorie active en fin de carrière tend à accélérer le départ, autour de 17 %, par rapport aux personnes qui ont fait une mobilité dans un emploi relevant de la catégorie sédentaire. Le fait de terminer sa carrière dans un emploi de catégorie hiérarchique B ou C augmente autour de 50 % la probabilité de partir plus tôt en retraite par rapport au fait de terminer sa carrière dans un emploi de catégorie A. Ainsi, les fonctionnaires dont la carrière a évolué vers des emplois à plus grande responsabilité (catégorie A) ou ne relevant pas de la catégorie active tendent à davantage poursuivre leur activité, notamment au-delà de 60 ans.

De façon un peu contre-intuitive, alors qu'on pourrait penser qu'un passage à temps partiel au cours de la carrière conduit à reporter l'âge de départ, quelles que soient les spécifications, il accroît au contraire la probabilité de partir plus tôt. Ce résultat peut, d'une part, être la conséquence du mode de prise en compte du temps partiel dans le calcul de la pension dans la Fonction publique : il n'a pas d'effet sur la durée cotisée dans le régime mais il peut jouer sur la durée validée. A titre de comparaison, pour les salariés du secteur privé, un passage à temps partiel a un effet sur le salaire de référence mobilisé pour le calcul de la pension, ce qui n'est pas le cas pour les fonctionnaires. D'autre part, le passage à temps partiel est généralement en lien avec la structure familiale. Les bonifications pour enfants (Bridenne, 2015) peuvent donc expliquer que le passage à temps partiel augmente la probabilité de départ plus tôt de plus de 15 %.

De façon assez logique, l'âge de départ tend à augmenter avec le nombre de trimestres manquants pour atteindre la durée requise pour le taux plein à 55 ans. Ainsi, ce résultat renforce l'idée qu'une majorité des fonctionnaires éligibles à la catégorie active qui poursuivent leur activité au-delà de 60 ans, le font pour des raisons de durées d'assurance plus faibles.

Enfin, par année de naissance, l'âge de départ tend à se décaler à partir de la génération 1949. Sur l'ensemble de la population étudiée, la probabilité de rester en activité augmente de 4 % pour les personnes nées en 1949 et 1950 et de 7 % pour les personnes née en 1951 par rapport aux générations précédentes (les effets sont plus forts si l'on exclut les départs avant 55 ans). L'importance du décalage des âges de départ pour ces années de naissance peut être la conséquence de l'augmentation du nombre de trimestres requis pour le taux plein induit par la réforme 2003 à partir de la génération 1949. Cet effet peut également être la conséquence de la réforme de 2010 pour quelques fonctionnaires nés à partir de juillet 1951 soumis au décalage d'âge légal car ne disposant pas d'une durée de service suffisante en catégorie active. La distribution des âges de départ n'est par contre pas influencée significativement par les autres années de naissance (1946 à 1948).

## 5. Conclusion

L'étude de l'évolution de la distribution des âges de départ des fonctionnaires hospitaliers et territoriaux affiliés à la CNRACL relevant de la catégorie active, nés entre 1943 et 1951, montre un effet faible de l'évolution des âges de départ dans l'ensemble. Toutefois, en contrôlant par les caractéristiques individuelles, la probabilité de poursuite d'activité est accrue pour les personnes nées à partir de 1949. Pour les fonctionnaires qui renoncent à un départ en catégorie active et qui poursuivent leur activité au-delà de 60 ans, notamment dans des emplois en catégorie sédentaire, une étude ultérieure sera menée sur de possibles comportements d'imitation entre des fonctionnaires sédentaires et des fonctionnaires issus d'emplois de catégorie active.

Néanmoins, dans l'ensemble, les variations de l'âge moyen de départ par génération sont relativement faibles. Il sera nécessaire de prendre en compte des années de naissance plus récentes pour percevoir de possibles effets plus importants sur les âges de départ de l'allongement de la durée d'assurance requise pour bénéficier d'une retraite à taux plein induit par la réforme de 2003.

Tableau 6 : effets des caractéristiques individuelles sur la probabilité de départ par tranche d'âge (modèle en temps discret avec risque proportionnel par morceaux) (Y = tranche d'âge)

	(1) Ensemble		(2) 55 ans et +	
	Coefficient	Effet sur le départ	Coefficient	Effet sur le départ
Génération (réf : 1943-1945)				
génération 1946	0,00437	-	-0.00152	-
génération 1947-1948	0,00389	-	-0.00943	-
génération 1949-1950	-0,0365***	-3,59%	-0.0578***	-5,61%
génération 1951	-0,0724***	-6,98%	-0.0844***	-8,09%
Genre (réf : homme)				
femme	-0,127***	-11,91%	-0.203***	-18,40%
Versant de la FP (réf : FPT)				
FPH	0,0102	-	0.0260**	2,63%
Interaction Genre x FP (réf = 0 si homme ou FPT)				
femme x FPH	0,322***	38,05%	0.296***	34,51%
Mobilité (réf : mobilité dans un emploi sédentaire)				
absence de mobilité : emplois en catégorie active en fin de carrière	0,156***	16,89%	0.153***	16,50%
Catégorie hiérarchique (réf : catégorie A)				
catégorie B	0,398***	48,82%	0.459***	58,20%
catégorie C	0,408***	50,35%	0.488***	62,83%
Quotité de temps de travail (réf : temps plein)				
passage à temps partiel	0,173***	18,90%	0.153***	16,50%
Logarithme de la distance à la durée d'assurance taux plein à 55 ans	-0,725***	-51,56%	-1.111***	-67,07%
Intervalles de départ (réf : départ avant 56 et 2 mois)				
intervalle 2 - départ [56 et 3 mois- 57 et 11 mois]	-0,608***	-45,55%	-0.808***	-55,43%
intervalle 3 - départ [58-59 et 11 mois]	-1,423***	-75,90%	-1.590***	-79,60%
intervalle 4 - départ [60-61 et 11 mois]	-0,574***	-43,69%	-0.720***	-51,31%
intervalle 5 - départ à 62 ans et +	-1,059***	-65,33%	-1.172***	-69,02%
Constante	0,814***	-	2.683***	-
Nb d'obs.	1273163		1135196	
Log-vraisemblance	-399872,01		-343645,63	

\* significatif au seuil de 10 % ; \*\* 5 % ; \*\*\* 1 % ; sinon la variable est considérée comme non significative.

Champ : fonctionnaires territoriaux et hospitaliers relevant de la catégorie active affiliés à la CNRACL nés entre 1943 et 1951.

Sources : données CNRACL, traitements et calculs par l'auteur.

Lecture : l'effet de la variable explicative sur le risque global de survenance du départ est donné par l'exponentiel du coefficient de cette variable. Les effets des variables explicatives sur la probabilité cumulée de départ à chaque âge (de combien la fonction de risque va être modifiée selon le niveau de la variable explicative) sont donnés dans les colonnes « effet sur le départ ». Ainsi, lorsque la valeur attachée à la variable explicative est négative, la probabilité d'être encore en activité à âge donné croît avec l'augmentation de la variable explicative, alors que lorsque cette valeur est positive, la probabilité d'être encore en activité se réduit. Par exemple, pour l'ensemble des âges de départs, le fait d'être une femme par rapport à un homme dans la FPT tend à réduire la probabilité de départ en retraite à un âge donné de 12 %, toutes choses égales par ailleurs, et de 18 % si on exclut les départs avant 55 ans pour parents de 3 enfants.

## Bibliographie

- Aalen, O. (1978), Nonparametric Inference for a Family of Counting Processes, *The Annals of Statistics*, Vol. 6, n°4, pp. 701-726.
- Allison, P. D. (1982), "Discrete-time methods for the analysis of event histories", in S. Leinhardt (eds.) *Sociological Methodology*, San Francisco: Jossey-Bass Publishers, 61-97.
- Allison, P. D. (1995), *Survival Analysis Using the SAS System: A Practical Guide*, December, SAS Institute.
- Aranki, T. et C. Macchiarelli (2013), Employment Duration and Shifts into Retirement in the EU, *LSE-Europe in Question Discussion Paper Series*, n°58/2013, février.
- Arrondel, L., A. Masson et L. Soulat (2013), Les Français et leur retraite : connaissance, inquiétude et attachement, *Questions retraite & solidarité – Les études*, n°2, janvier.
- Aubert, P. (2009), « Allongement de la durée requise pour le taux plein et âge de départ en retraite des salariés du secteur privé. Une évaluation de l'impact de la réforme de 1993 », *INSEE – Série de documents de travail du CREST*, n°2009-21.
- Aubert, P., C. Duc et B. Ducoudré (2011), "Projeter l'impact des réformes des retraites sur les sorties d'activité : une illustration par le modèle PROMESS", Document de travail.
- Baraton, M., M. Beffy et D. Fougère (2011), Une évaluation de l'effet de la réforme de 2003 sur les départs en retraite Le cas des enseignants du second degré public, *Economie et statistique*, n°441-442.
- Benallah, S. (2010), "La surcote modifie-t-elle les comportements de départ en retraite ?", Séminaire scientifique du Forum retraite de la Caisse des Dépôts.
- Ben Halima, M.A., V. Hyafil-Solelhac, M. Koubi et C. Regaert (2014), The Effects of the Level of Complementary Sick Leave Benefits (CSB) on Sick Leave Duration: an Approach Based on Collective Bargaining Agreements, Séminaire de recherche *Les arrêts de travail : prévention, couverture optimale et conséquences sur les parcours professionnels*, IRDES et DREES, Paris, 20 mai 2014.
- Blanchet, D. et T. Debrand (2007), Aspiration à la retraite, santé et satisfaction au travail : une comparaison européenne, *IRDES working paper*, document de travail n°1.
- Bozio, A. (2011), La réforme des retraites de 1993 : l'impact de l'augmentation de la durée d'assurance, *Economie et statistique*, n°441-442, pp. 39-53.
- Bridenne, I. (2015), Les droits familiaux dans la fonction publique : évolutions législatives et droits acquis par les retraités de la CNRACL, *Questions retraite & solidarité – Les cahiers*, n°3, avril.
- Breslow, A. (1970), "Thickness, Cross-Sectional Areas and Depth of Invasion in the Prognosis of Cutaneous Melanoma", *Annals of Surgery*, 172 (5), pp. 902–908.
- Cambier, S., E. Poujardieu et L. Soulat (2014), Réformes des retraites et évolution des âges de départ à la CNRACL : un éclairage sur les fonctionnaires hospitaliers et territoriaux sédentaires, *Questions retraite & solidarité – Les cahiers*, n°1, janvier.
- Cantor, A. (2003), *SAS Survival Analysis Techniques for Medical Research*, janvier, SAS Institute.
- Cleves, M., R. G. Gutierrez, W. Gould et Y. V. Marchenko (2010), *An Introduction to Survival Analysis using Stata*, Stata Press, Texas, US.

- Colletaz, G. (2004), L'approche semi-paramétrique : le modèle de Cox, Document de travail provisoire, [http://www.univ-orleans.fr/deg/masters/ESA/GC/sources/Survie%20semi\\_parametrique.pdf](http://www.univ-orleans.fr/deg/masters/ESA/GC/sources/Survie%20semi_parametrique.pdf).
- Colletaz, G. (2012), *Modèles de survie. Notes de Cours, document de travail*, Novembre, [http://www.univ-orleans.fr/deg/masters/ESA/GC/sources/Survie\\_Sas.pdf](http://www.univ-orleans.fr/deg/masters/ESA/GC/sources/Survie_Sas.pdf).
- Debrand, T. et N. Sirven (2009), Quelles sont les motivations des départs à la retraite en Europe : situation personnelle, familiale, professionnelle ou rôle de la protection sociale ?, *Document de travail n° 26*, Irdes, juin.
- Gehan, E. A. (1965), A generalized Wilcoxon test for comparing arbitrarily singly-censored samples, *Biometrika*, Vol. 52 (1-2), pp. 203-23.
- Guérin, J.-L., L. Soulat et J. Vauday (à paraître 2015), Les réformes des retraites : les impacts de l'augmentation de la durée d'assurance et de l'âge légal sur les départs à 60 et 61 ans pour les salariés et pour les fonctionnaires – Une application à la Caisse des Dépôts, Document de travail du CEPN, Université Paris-Nord, présenté au séminaire scientifique du Forum Retraite de la Caisse des Dépôts, novembre 2012.
- Jenkins, S. (1995), Easy Estimation Methods for Discrete Time Duration Models, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 57(1), pp.129-38.
- Kaplan, E. L. et P. Meier (1958), Nonparametric estimation from incomplete observations, *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 53 (282), juin, pp. 457-81.
- Lancaster, T. (1992), *The Econometric Analysis of Transition Data*, Cambridge University Press, juin.
- Magnac, T., B. Rapoport et M. Roger (2006), Fins de carrière et départs à la retraite : l'apport des modèles de durée, *Dossiers solidarité et santé*, Perspectives et comportements en matière de retraite, DREES, n°3, juillet-septembre, pp. 101-17.
- Mantel, N. (1966), Evaluation of survival data and two new rank order statistics arising in its consideration, *Cancer Chemotherapy Reports*, Vol. 50, pp. 163-79.
- Mantel, N. et W. Haenszel (1959), Statistical aspects of the analysis of data from the retrospective analysis of disease, *Journal of the National Cancer Institute*, Vol. 22, pp. 719-48.
- Nelson, W. (1972), Theory and applications of hazard plotting for censored failure data, *Technometrics*, Vol. 14, pp. 945-65.
- Peto, R. et J. Peto (1972), Asymptotically efficient rank invariant test procedures, *Journal of the Royal Statistical Society, Series A*, Vol. 135, pp. 185-206.
- Saint Pierre, P. (2013), *Introduction à l'analyse des durées de survie*, document de travail, Février, [http://www.lsta.upmc.fr/psp/Cours\\_Survie\\_1.pdf](http://www.lsta.upmc.fr/psp/Cours_Survie_1.pdf).
- Stock, J. et D. A. Wise (1990), "Pension, the option value of work and retirement", *Econometrica*, Vol. 58 (5), pp. 1151-80.
- Walraet, E. (2009), « Comportements de départ à la retraite et niveaux de pension dans la fonction publique d'Etat depuis la réforme de 2003 », *Retraite et société*, Vol. 57 (1), p. 99-127.

## Annexe 1 – Description des données

Tableau 1.1 – Liste des variables ainsi que leur origine et leurs traitements

Variable	Type d'information et traitement
Genre	Homme ou femme
Famille fonction publique	Fonction publique employeur : FPH ou FPT
Droit	Pension de droit direct
Type de risque	Pension vieillesse ou pension d'invalidité
Motif de départ	Carrière longue, parents 3 enfants, fonctionnaire handicapé, autres raisons familiales, départ normal
Date de naissance	Jour mois et année de naissance entre l'année 1943 et 1951
Date de jouissance	Date à partir de laquelle la pension est versée, utilisée pour la date de départ en retraite - vide pour les non retraités
Age à la liquidation	Age calculé en mois pour mesurer l'effet de la réforme de 2010 sur la génération née au 2 <sup>nd</sup> semestre 1951 - Pour les personnes encore en activité : âge au 31 décembre 2012
Durée de service constituée - catégorie sédentaire	Durée cotisée à la CNRACL. Pour les retraités : information provenant des éléments de liquidation ; pour les actifs : information tirée des déclarations annuelles (DADS)
Durée de service constituée - catégorie active et insalubre	Durée cotisée à la CNRACL. Pour les retraités : information provenant des éléments de liquidation ; pour les actifs : information tirée des déclarations annuelles (DADS)
Durée totale de service constituée	Somme des variables précédentes
Durée de service liquidée - catégorie sédentaire	Durée liquidée à la CNRACL. Même information que pour la durée constituée mais au prorata de la quotité de temps de travail
Durée de service liquidée - catégorie active et insalubre	Durée cotisée à la CNRACL. Même information que pour la durée constituée mais proratisée du temps de travail
Durée totale de service liquidée	Somme des variables précédentes
Passage à temps partiel	=1 si durée liquidée < durée constituée
Libellé filière fonction publique	Pour les retraités : information provenant des éléments de liquidation issus des déclarations employeurs - correspond au dernier emploi occupé au moment du départ ; pour les actifs : information tirée des déclarations annuelles employeurs (DADS) - le dernier emploi occupé est retenu hormis pour des déclarations vides de fonctionnaires qui ne sont pas en position statutaire d'activité, dans ce cas, l'information utilisée est celle de la dernière situation de position d'activité sans condition. Des filières et cadres d'emplois peuvent correspondre à des situations anciennes pour des retraités et des classifications dans des corps en extinction ou éteints. Des retraitements ont été effectués pour rendre les classifications homogènes sur la base des nomenclatures des emplois de la fonction publique hospitalière (NEH) et territoriale (NET) du 31 décembre 2012 à l'exception de certains reclassements récents (infirmières de soins généraux, NES B) afin d'éviter de trop déplacer les retraités plus anciens dans des catégories trop éloignées de leur situation de départ.
Catégorie hiérarchique	Catégorie A, B ou C ; sur la base des retraitements de la filière et du cadre d'emplois (voir donnée sur la filière)
Libellé cadre d'emplois-corps	Pour les retraités : information provenant des éléments de liquidation issus des déclarations employeurs ; pour les actifs : information tirée des déclarations annuelles employeurs (DADS). Les retraitements correspondent à ceux décrits pour la filière.
Variable de censure	=1 si l'individu est retraité (départ observé) sinon 0 (départ inobservé)



Tableau 1.2 – Filière, catégorie hiérarchique et corps des personnes en activité et à la retraite de la FPH relevant de la catégorie active

Filières	Catégorie hiérarchique	Regroupements de corps	En activité	Retraités	Total	%
Soins, médico-technique, rééducation en catégorie active	A	Cadres de santé paramédicaux	632	16070	16702	13,5%
		Infirmiers en soins généraux et spécialisés	229	2990	3219	2,6%
		Sages-femmes	53	1372	1425	1,2%
	B	Infirmiers en soins généraux et spécialisés	729	33169	33898	27,4%
		Manipulateurs électroradiologie médicale	39	1296	1335	1,1%
		Masseurs-kinésithérapeutes	86	1014	1100	0,9%
	C	Aides-soignants, auxiliaires de puériculture et ashq	1208	60257	61465	49,7%
Total			2976	116168	119144	96,3%
Filières en catégorie sédentaire (1)	A	Mobilité après au moins 15 ans en catégorie active - catégorie hiérarchique A	62	346	408	0,3%
	B	Mobilité après au moins 15 ans en catégorie active - catégorie hiérarchique B	50	540	590	0,5%
	C	Mobilité après au moins 15 ans en catégorie active - catégorie hiérarchique C	64	3559	3623	2,9%
	Total			176	4445	4621
Total			3152	120613	123765	100,0%

Champ : fonctionnaires territoriaux et hospitaliers relevant de la catégorie active affiliés à la CNRACL nés entre 1943 et 1951.

Sources : données traitées par l'auteur à partir des bases annuelles de la CNRACL et des comptes individuels retraite de la CNRACL pour l'information sur les corps des affiliés qui n'ont pas liquidé leur pension, calculs de l'auteur.

Note : (1) regroupement des corps qui ne sont pas des emplois en catégorie active mais qui emploient des agents après un passage d'au moins 15 ans en catégorie active.

Tableau 1.3 – Filière, catégorie hiérarchique et corps des personnes en activité et à la retraite de la FPT relevant de la catégorie active

Filières	Catégorie	Regroupements de corps	En activité	Retraités	Total	%
Incendie et secours	A	Capitaines, commandants, lieutenants-colonels et colonels de sapeurs-pompiers professionnels	34	568	602	4,2%
		Médecins, pharmaciens et infirmiers d'encadrement de sapeurs-pompiers professionnels	21	8	29	0,2%
	B	Infirmiers et sapeurs-pompiers professionnels non officiers	0	1942	1942	13,7%
		Majors et lieutenants de sapeurs-pompiers professionnels	36	1374	1410	9,9%
	C	Sapeurs-pompiers professionnels non officiers	26	2088	2114	14,9%
Total			117	5980	6097	42,9%
Police municipale	A	Directeurs de police municipale	8	6	14	0,1%
	B	Chefs de service de police municipale	33	137	170	1,2%
	C	Agents de police municipale	153	2264	2417	17,0%
	Total		194	2407	2601	18,3%
Technique	C	Agents et adjoints techniques (dont égoutiers) (2)	195	3659	3854	27,1%
Total emplois de catégorie active			506	12046	12552	88,4%
Filières en catégorie sédentaire (1)	A	Mobilité après au moins 15 ans en catégorie active - catégorie hiérarchique A	28	298	326	2,3%
	B	Mobilité après au moins 15 ans en catégorie active - catégorie hiérarchique B	52	291	343	2,4%
	C	Mobilité après au moins 15 ans en catégorie active - catégorie hiérarchique C	89	892	981	6,9%
	Total		169	1481	1650	11,6%
Total			675	13527	14202	100,0%

Champ : fonctionnaires territoriaux et hospitaliers relevant de la catégorie active affiliés à la CNRACL nés entre 1943 et 1951.

Sources : données traitées par l'auteur à partir des bases annuelles de la CNRACL et des comptes individuels retraite de la CNRACL pour l'information sur les corps des affiliés qui n'ont pas liquidé leur pension, calculs de l'auteur.

Note : (1) regroupement des corps qui ne sont pas des emplois en catégorie active mais qui emploient des agents après un passage d'au moins 15 ans en catégorie active. (2) les égoutiers relèvent de la catégorie insalubre permettant une ouverture des droits à partir de 50 ans pour 30 ans de service valable pour la retraite et 10 ans minimum en catégorie insalubre.

Tableau 1.4 – Population étudiée par génération, fonction publique, genre et situation d'activité (actifs ou retraités)

FPH									
Année de naissance	Femme			Homme			Ensemble		
	Actif	Retraité	Total	Actif	Retraité	Total	Actif	Retraité	Total
1943		6 861	6 861		1 167	1 167		8 028	8 028
1944		7 551	7 551		1 303	1 303		8 854	8 854
1945	2	8 114	8 116		1 422	1 422	2	9 536	9 538
1946	15	11 166	11 181	5	1 981	1 986	20	13 147	13 167
1947	35	12 694	12 729	7	2 315	2 322	42	15 009	15 051
1948	213	13 754	13 967	62	2 372	2 434	275	16 126	16 401
1949	354	14 158	14 512	102	2 344	2 446	456	16 502	16 958
1950	641	14 879	15 520	162	2 285	2 447	803	17 164	17 967
1951	1 203	14 107	15 310	351	2 140	2 491	1 554	16 247	17 801
Total	2 463	103 284	105 747	689	17 329	18 018	3 152	120 613	123 765

FPT									
Année de naissance	Femme			Homme			Ensemble		
	Actif	Retraité	Total	Actif	Retraité	Total	Actif	Retraité	Total
1943		81	81		842	842		923	923
1944		86	86		931	931		1 017	1 017
1945		77	77	1	992	993	1	1 069	1 070
1946	4	148	152	3	1 413	1 416	7	1 561	1 568
1947	2	147	149	6	1 492	1 498	8	1 639	1 647
1948	17	164	181	51	1 656	1 707	68	1 820	1 888
1949	20	179	199	80	1 623	1 703	100	1 802	1 902
1950	37	167	204	160	1 674	1 834	197	1 841	2 038
1951	51	177	228	243	1 678	1 921	294	1 855	2 149
Total	131	1 226	1 357	544	12 301	12 845	675	13 527	14 202

Ensemble FPH et FPT									
Année de naissance	Femme			Homme			Ensemble		
	Actif	Retraité	Total	Actif	Retraité	Total	Actif	Retraité	Total
1943		6 942	6 942		2 009	2 009		8 951	8 951
1944		7 637	7 637		2 234	2 234		9 871	9 871
1945	2	8 191	8 193	1	2 414	2 415	3	10 605	10 608
1946	19	11 314	11 333	8	3 394	3 402	27	14 708	14 735
1947	37	12 841	12 878	13	3 807	3 820	50	16 648	16 698
1948	230	13 918	14 148	113	4 028	4 141	343	17 946	18 289
1949	374	14 337	14 711	182	3 967	4 149	556	18 304	18 860
1950	678	15 046	15 724	322	3 959	4 281	1 000	19 005	20 005
1951	1 254	14 284	15 538	594	3 818	4 412	1 848	18 102	19 950
Total	2 594	104 510	107 104	1 233	29 630	30 863	3 827	134 140	137 967

Champ : fonctionnaires territoriaux et hospitaliers relevant de la catégorie active affiliés à la CNRACL nés entre 1943 et 1951.

Sources : données traitées par l'auteur à partir des bases annuelles de la CNRACL et des comptes individuels retraite de la CNRACL pour l'information sur les corps des affiliés qui n'ont pas liquidé leur pension, calculs de l'auteur.

Tableau 1.5 - Population étudiée par catégorie hiérarchique, Fonction publique et genre

Fonction publique	Catégorie hiérarchique	Hommes	Femmes	Ensemble
FPH	A	21,2%	17,0%	17,6%
	B	37,7%	28,5%	29,8%
	C	41,1%	54,5%	52,6%
	Ensemble	100,0%	100,0%	100,0%
FPT	A	5,3%	21,4%	6,8%
	B	28,2%	17,6%	27,2%
	C	66,5%	60,9%	65,9%
	Ensemble	100,0%	100,0%	100,0%
FPH et FPT	A	14,6%	17,0%	16,5%
	B	33,8%	28,4%	29,6%
	C	51,7%	54,6%	54,0%
	Ensemble	100,0%	100,0%	100,0%

Champ : fonctionnaires territoriaux et hospitaliers relevant de la catégorie active affiliés à la CNRACL nés entre 1943 et 1951.

Sources : données CNRACL, traitements et calculs par l'auteur.

Tableau 1.6 - Statistiques descriptives des âges de départ par fonction publique, genre et année de naissance pour les seuls pensionnés de droit direct éligibles à la catégorie active

FPH – Femmes								
Génération	Nb d'obs	Age moyen	Ecart-type	Minimum	Maximum	Age médian	Q10	Q90
1943	6 861	56,61	3,66	38,81	67,55	56,28	53,02	60,13
1944	7 551	56,52	3,81	33,46	67,55	56,18	53,11	60,19
1945	8 114	56,39	4,00	36,43	67,49	56,02	52,85	60,33
1946	11 166	56,24	4,00	34,60	66,71	55,91	53,20	60,15
1947	12 694	56,01	4,26	34,26	65,58	55,67	52,47	60,19
1948	13 754	55,82	4,34	34,03	64,59	55,44	52,37	60,07
1949	14 158	55,70	4,67	33,59	63,59	55,69	51,66	60,08
1950	14 879	55,49	4,87	34,23	62,75	55,66	51,09	60,08
1951	14 107	55,26	5,04	33,42	61,93	55,83	50,27	60,06
Ensemble	103 284	55,90	4,44	33,42	67,55	55,77	52,05	60,08

FPH – Hommes								
génération	Nb d'obs	Age moyen	Ecart-type	Minimum	Maximum	Age médian	Q10	Q90
1943	1 167	57,41	2,49	55,00	67,21	56,45	55,00	60,30
1944	1 303	57,45	2,52	55,00	66,52	56,51	55,00	60,38
1945	1 422	57,40	2,45	55,00	66,01	56,59	55,00	60,33
1946	1 981	57,31	2,45	55,00	66,06	56,33	55,00	60,30
1947	2 315	57,28	2,43	54,51	65,25	56,18	55,00	60,40
1948	2 372	57,16	2,34	54,74	64,17	56,05	55,00	60,24
1949	2 344	57,34	2,31	54,08	63,73	56,54	55,02	60,53
1950	2 285	57,27	2,17	53,57	62,63	56,70	55,03	60,25
1951	2 140	57,17	2,02	52,04	61,90	56,57	55,05	60,17
Ensemble	17 329	57,29	2,34	52,04	67,21	56,41	55,01	60,32

FPH – Ensemble								
génération	Nb d'obs	Age moyen	Ecart-type	Minimum	Maximum	Age médian	Q10	Q90
1943	8 028	56,73	3,52	38,81	67,55	56,30	54,14	60,16
1944	8 854	56,66	3,67	33,46	67,55	56,23	54,27	60,23
1945	9 536	56,54	3,83	36,43	67,49	56,07	54,23	60,33
1946	13 147	56,40	3,82	34,60	66,71	56,00	54,28	60,18
1947	15 009	56,21	4,06	34,26	65,58	55,77	53,70	60,23
1948	16 126	56,01	4,13	34,03	64,59	55,51	53,83	60,08
1949	16 502	55,94	4,45	33,59	63,73	55,80	53,02	60,09
1950	17 164	55,72	4,64	34,23	62,75	55,79	52,42	60,08
1951	16 247	55,52	4,80	33,42	61,93	56,00	51,63	60,06
Ensemble	120 613	56,10	4,23	33,42	67,55	55,88	53,24	60,10

FPT – Femmes								
génération	Nb d'obs	Age moyen	Ecart-type	Minimum	Maximum	Age médian	Q10	Q90
1943	81	57,75	3,13	47,02	65,05	57,79	55,00	61,23
1944	86	57,70	4,28	46,47	66,97	58,07	52,55	62,03
1945	77	57,26	4,15	44,57	64,46	57,82	54,06	61,07
1946	148	57,59	4,45	40,10	65,80	58,44	52,73	61,43
1947	147	57,91	4,26	40,08	65,18	58,38	55,00	62,57
1948	164	56,84	5,03	37,69	64,07	58,06	51,78	61,18
1949	179	57,37	4,40	37,24	62,99	58,37	54,65	61,06
1950	167	56,90	4,94	35,23	62,50	57,76	55,01	60,58
1951	177	56,99	3,98	39,16	61,57	57,32	53,85	60,46
Ensemble	1 226	57,31	4,41	35,23	66,97	57,96	54,51	61,06

FPT – Hommes								
génération	Nb d'obs	Age moyen	Ecart-type	Minimum	Maximum	Age médian	Q10	Q90
1943	842	57,64	2,64	50,00	66,06	57,37	55,01	60,23
1944	931	57,49	2,67	50,00	67,50	56,73	55,00	60,51
1945	992	57,35	2,59	50,02	67,55	56,61	55,01	60,28
1946	1 413	57,18	2,55	50,03	66,48	56,40	55,01	60,08
1947	1 492	57,18	2,59	50,00	65,50	56,17	55,01	60,23
1948	1 656	56,89	2,37	50,00	64,55	55,98	55,01	60,07
1949	1 623	57,15	2,40	50,00	63,54	56,54	55,03	60,11
1950	1 674	56,97	2,25	50,01	62,59	56,29	55,03	60,08
1951	1 678	57,16	2,25	50,00	61,91	56,59	55,03	60,32
Ensemble	12 301	57,18	2,46	50,00	67,55	56,42	55,02	60,15

FPT – Ensemble								
génération	Nb d'obs	Age moyen	Ecart-type	Minimum	Maximum	Age médian	Q10	Q90
1943	923	57,65	2,68	47,02	66,06	57,37	55,01	60,30
1944	1 017	57,51	2,84	46,47	67,50	56,86	55,00	60,74
1945	1 069	57,35	2,73	44,57	67,55	56,64	55,01	60,37
1946	1 561	57,22	2,79	40,10	66,48	56,50	55,01	60,19
1947	1 639	57,25	2,79	40,08	65,50	56,35	55,01	60,38
1948	1 820	56,88	2,72	37,69	64,55	56,05	55,00	60,08
1949	1 802	57,18	2,66	37,24	63,54	56,65	55,02	60,18
1950	1 841	56,97	2,61	35,23	62,59	56,40	55,03	60,11
1951	1 855	57,15	2,46	39,16	61,91	56,66	55,03	60,34
Ensemble	13 527	57,19	2,69	35,23	67,55	56,54	55,01	60,25

FPH & FPT – Femmes								
génération	Nb d'obs	Age moyen	Ecart-type	Minimum	Maximum	Age médian	Q10	Q90
1943	6 942	56,63	3,65	38,81	67,55	56,29	53,04	60,15
1944	7 637	56,54	3,82	33,46	67,55	56,21	53,11	60,23
1945	8 191	56,40	4,00	36,43	67,49	56,03	52,91	60,35
1946	11 314	56,26	4,01	34,60	66,71	55,93	53,19	60,17
1947	12 841	56,03	4,27	34,26	65,58	55,69	52,51	60,22
1948	13 918	55,83	4,35	34,03	64,59	55,45	52,37	60,07
1949	14 337	55,72	4,67	33,59	63,59	55,71	51,72	60,08
1950	15 046	55,50	4,87	34,23	62,75	55,68	51,11	60,08
1951	14 284	55,29	5,03	33,42	61,93	55,85	50,32	60,06
Ensemble	104 510	55,91	4,45	33,42	67,55	55,79	52,08	60,09

FPH & FPT – Hommes								
génération	Nb d'obs	Age moyen	Ecart-type	Minimum	Maximum	Age médian	Q10	Q90
1943	2 009	57,51	2,56	50,00	67,21	56,78	55,00	60,29
1944	2 234	57,46	2,58	50,00	67,50	56,59	55,00	60,41
1945	2 414	57,38	2,51	50,02	67,55	56,60	55,00	60,30
1946	3 394	57,26	2,49	50,03	66,48	56,38	55,00	60,20
1947	3 807	57,24	2,50	50,00	65,50	56,18	55,00	60,34
1948	4 028	57,05	2,36	50,00	64,55	56,02	55,00	60,10
1949	3 967	57,27	2,35	50,00	63,73	56,54	55,02	60,34
1950	3 959	57,15	2,21	50,01	62,63	56,49	55,03	60,13
1951	3 818	57,17	2,12	50,00	61,91	56,58	55,04	60,23
Ensemble	29 630	57,24	2,39	50,00	67,55	56,42	55,01	60,24

FPH & FPT – Ensemble								
génération	Nb d'obs	Age moyen	Ecart-type	Minimum	Maximum	Age médian	Q10	Q90
1943	8 951	56,82	3,46	38,81	67,55	56,40	54,90	60,19
1944	9 871	56,75	3,60	33,46	67,55	56,28	54,96	60,27
1945	10 605	56,62	3,74	36,43	67,55	56,12	54,77	60,33
1946	14 708	56,49	3,74	34,60	66,71	56,03	54,98	60,18
1947	16 648	56,31	3,97	34,26	65,58	55,82	54,34	60,25
1948	17 946	56,10	4,02	34,03	64,59	55,55	54,45	60,08
1949	18 304	56,06	4,32	33,59	63,73	55,88	53,70	60,10
1950	19 005	55,84	4,50	34,23	62,75	55,85	53,01	60,08
1951	18 102	55,68	4,64	33,42	61,93	56,03	52,19	60,07
Ensemble	134 140	56,21	4,12	33,42	67,55	55,95	53,93	60,12

Champ : fonctionnaires territoriaux et hospitaliers retraités de droit direct vieillesse relevant de la catégorie active affiliés à la CNRACL nés entre 1943 et 1951.

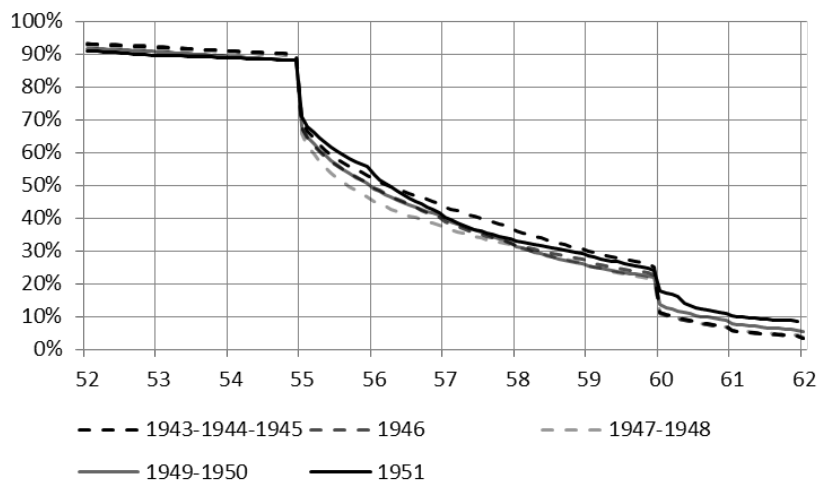
Sources : données CNRACL, traitements et calculs par l'auteur.

## Annexe 2 – Résultats détaillés

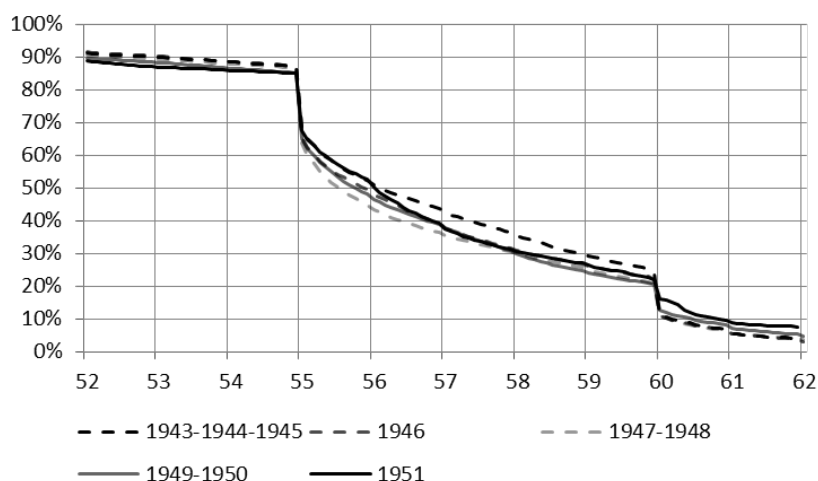
### Graphiques 2.1 – Courbes de survie de l'âge de départ en retraite pour les générations 1943 à 1951

#### Ensemble des affiliés à la CNRACL (FPH et FPT) – catégorie active

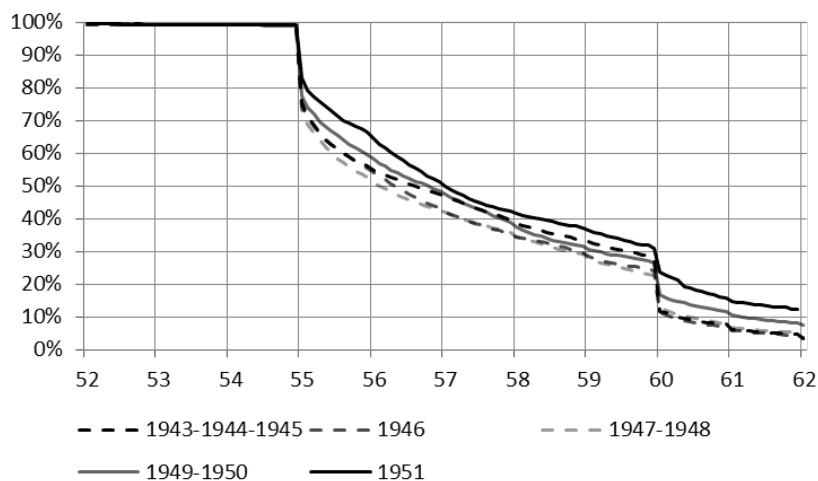
Graphique 2.1.1 – ensemble 52-62 ans



Graphique 2.1.2 – ensemble femmes 52-62 ans



Graphique 2.1.3 – ensemble hommes 52-62 ans

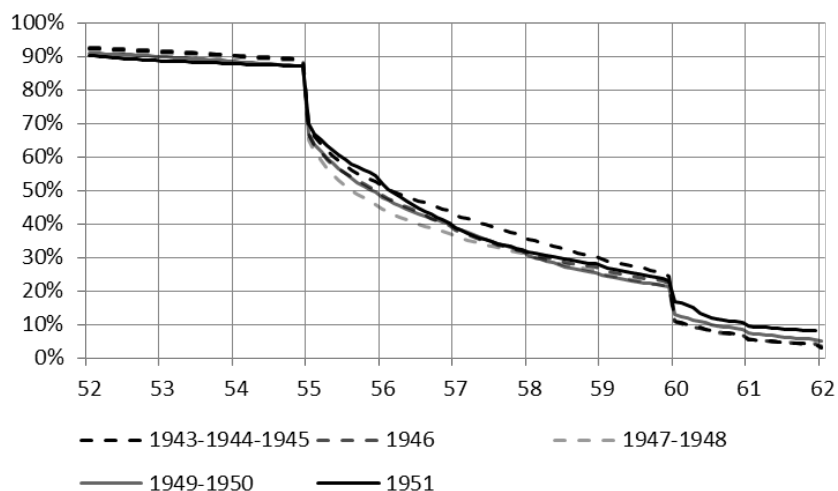


**Champ :** ensemble des fonctionnaires territoriaux et hospitaliers relevant de la catégorie active affiliés à la CNRACL nés entre 1943 et 1951. **Sources :** données CNRACL, traitements et calculs par l'auteur.

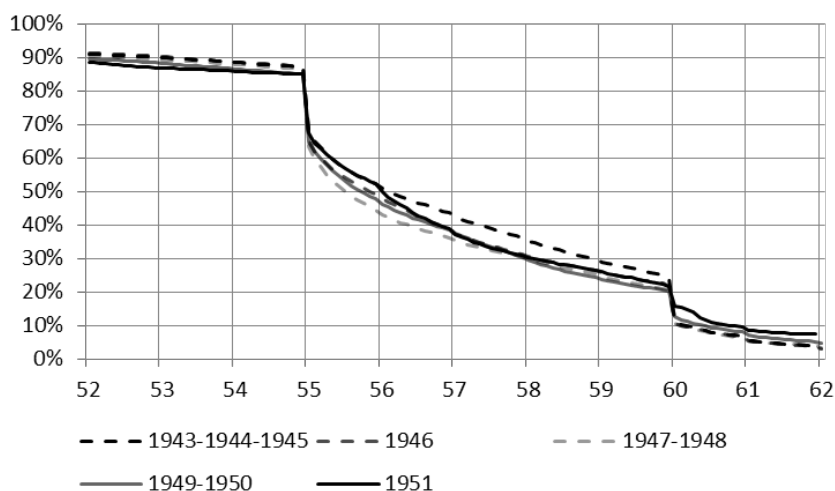


### Fonctionnaires hospitaliers affiliés à la CNRACL (FPH) – catégorie active

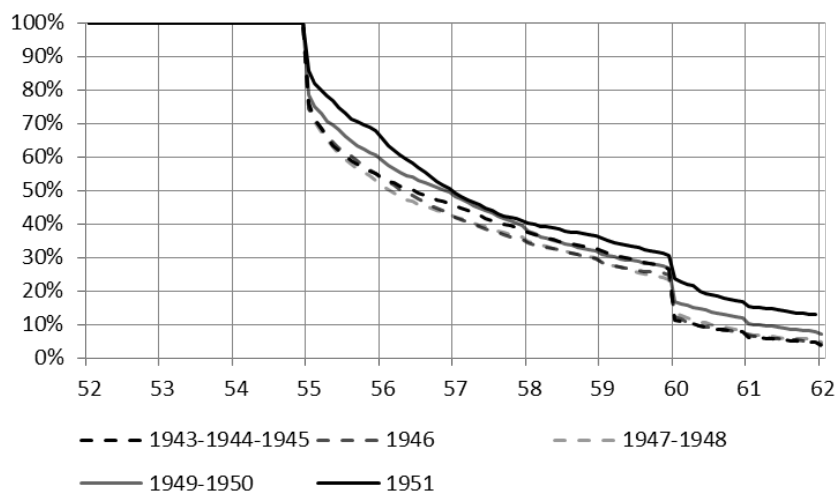
Graphique 2.1.4 – ensemble FPH 52-62 ans



Graphique 2.1.5 – FPH femmes 52-62 ans



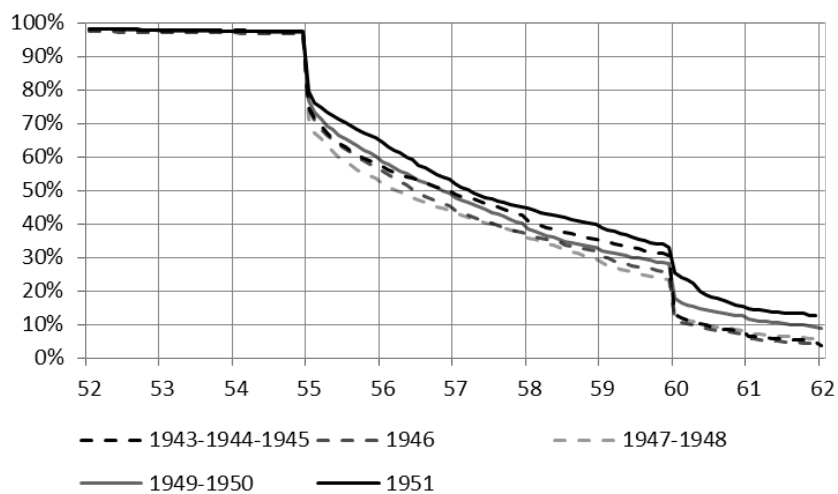
Graphique 2.1.6 – FPH hommes 52-62 ans



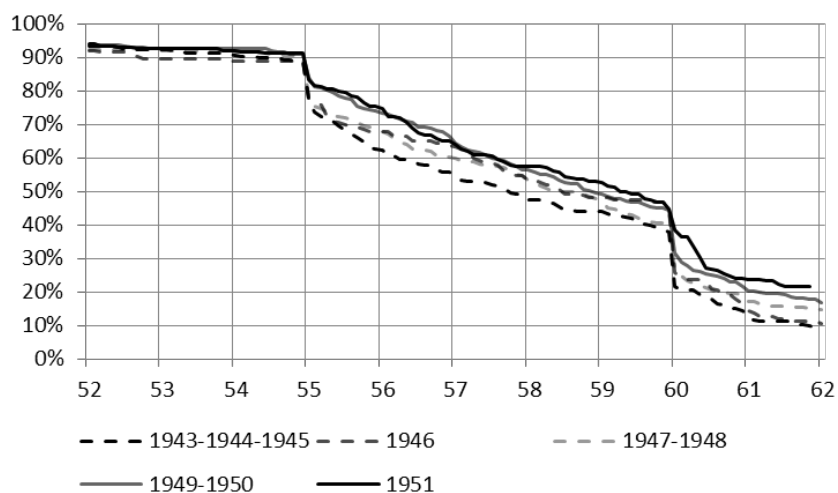
**Champ :** fonctionnaires hospitaliers relevant de la catégorie active affiliés à la CNRACL nés entre 1943 et 1951. **Sources :** données CNRACL, traitements et calculs par l'auteur.

### Fonctionnaires territoriaux affiliés à la CNRACL (FPT) – catégorie active

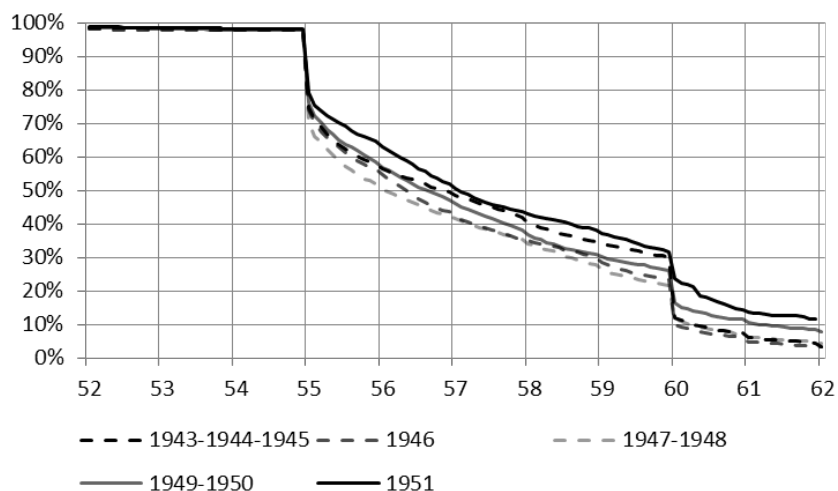
Graphique 2.1.7 – ensemble FPT 52-62 ans



Graphique 2.1.8 – FPT femmes 52-62 ans



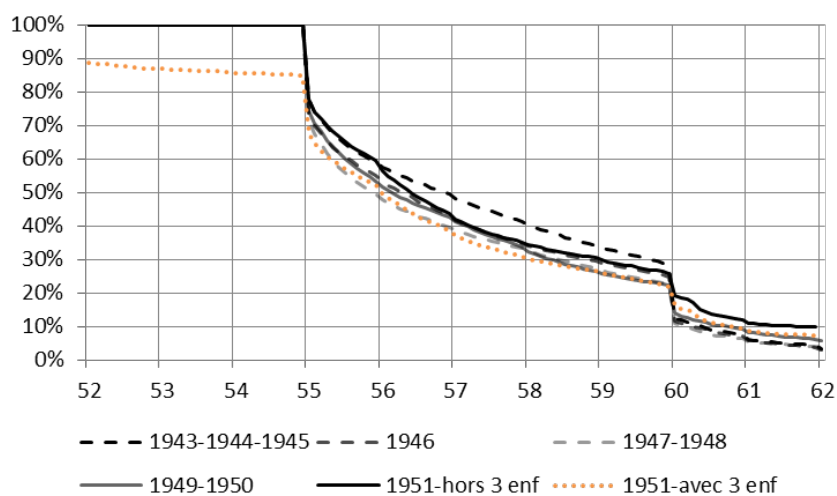
Graphique 2.1.9 – FPT hommes 52-62 ans



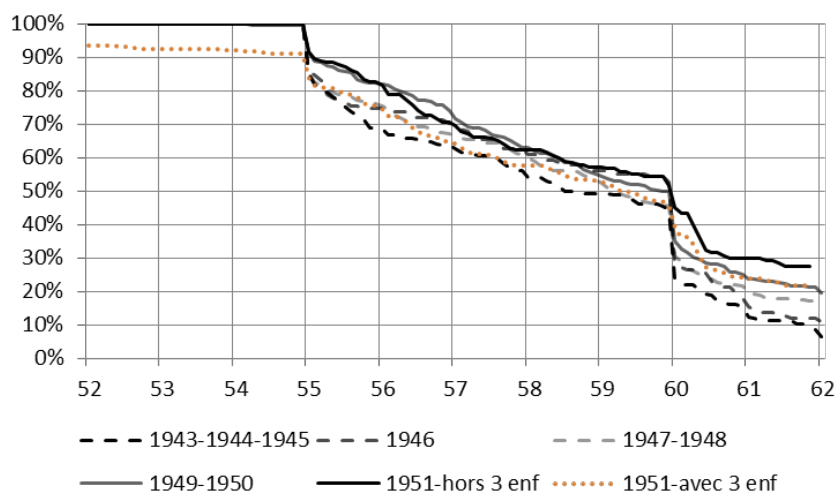
Champ : fonctionnaires territoriaux relevant de la catégorie active affiliés à la CNRACL nés entre 1943 et 1951. Sources : données CNRACL, traitements et calculs par l'auteur.

Graphiques 2.2 – Courbes de survie de l'âge de départ en retraite à l'exclusion des départs pour parents de 3 enfants – catégorie active

Graphique 2.2.1 – femmes FPH 52-62 ans



Graphique 2.2.2 – femmes FPT 52-62 ans



Champ : femmes fonctionnaires hospitaliers et territoriaux relevant de la catégorie active affiliés à la CNRACL nés entre 1943 et 1951. Sources : données CNRACL, traitements et calculs par l'auteur.

Tableau 2.3 : effets des caractéristiques individuelles sur la continuation d'activité - modèles de durée de survie accélérée

(1) Ensemble de la population (Y = Logarithme de l'âge à la liquidation)

	(a) Weibull	(b) Log- logistique	(c) Gamma
Génération (réf : 1943-1945)			
génération 1946	-0,000853	-0,00149**	-0,000483
génération 1947-1948	0,000134	-0,00261***	0,000292
génération 1949-1950	0,00216***	-0,00071	0,00140***
génération 1951	0,00343***	0,00109**	0,00189***
Genre (réf : homme)			
femme	0,0123***	0,0103***	0,00640***
Versant de la FP (réf : FPT)			
FPH	-0,000873	0,000521	-0,000898
Interaction Genre x FP (réf = 0 si homme ou FPT)			
femme x FPH	-0,0228***	-0,0236***	-0,0134***
Mobilité (réf : mobilité dans un emploi sédentaire)			
absence de mobilité : emplois en catégorie active en fin de carrière	-0,0114***	-0,00641***	-0,00790***
Catégorie hiérarchique (réf : catégorie A)			
catégorie B	-0,0262***	-0,0195***	-0,0184***
catégorie C	-0,0248***	-0,0182***	-0,0178***
Quotité de temps de travail (réf : temps plein)			
passage à temps partiel	-0,0111***	-0,0108***	-0,00798***
Logarithme de la distance à la durée d'assurance taux plein à 55 ans	0,0283***	0,0304***	0,0224***
Constante	3,983***	3,945***	3,997***
Paramètre d'échelle		0,0360***	0,0548***
Paramètre de forme	18,2105***		1,016***
Nb d'obs.	137967	137967	137967
Log-vraisemblance	169919	163974	169468

\* significatif au seuil de 10 % ; \*\* 5 % ; \*\*\* 1 % ; sinon la variable est considérée comme non significative.

**Champ :** fonctionnaires hospitaliers et territoriaux relevant de la catégorie active affiliés à la CNRACL nés entre 1943 et 1951.

**Sources :** données CNRACL, traitements et calculs par l'auteur.

**Lecture :** l'effet de la variable explicative sur le logarithme de la probabilité de la fonction de survie est donné par le coefficient de cette variable. Un signe positif signifie que les individus qui ont cette caractéristique auront tendance à allonger la durée de leur activité, toutes choses égales par ailleurs. Un signe négatif signifie que la variable agit sur une hausse de la probabilité de partir plus tôt.

Tableau 2.4 : effets des caractéristiques individuelles sur la continuation d'activité - modèles de durée de survie accélérée

(2) Population hors départs avant 55 ans (Y = Logarithme de l'âge à la liquidation)

	(a) Weibull	(b) Log- logistique	(c) Gamma
Génération (réf : 1943-1945)			
génération 1946	-0,000742	-0,000676*	-0,0001
génération 1947-1948	0,00107***	-0,000930***	-0,0008***
génération 1949-1950	0,00316***	0,00112***	0,0006***
génération 1951	0,00341***	0,00126***	0,0014***
Genre (réf : homme)			
femme	0,0158***	0,0159***	0,0059***
Versant de la FP (réf : FPT)			
FPH	-0,00163***	-0,000177	-0,0007***
Interaction Genre x FP (réf = 0 si homme ou FPT)			
femme x FPH	-0,0198***	-0,0190***	-0,0069***
Mobilité (réf : mobilité dans un emploi sédentaire)			
absence de mobilité : emplois en catégorie active en fin de carrière	-0,0109***	-0,00376***	-0,0003***
Catégorie hiérarchique (réf : catégorie A)			
catégorie B	-0,0260***	-0,0188***	-0,0050***
catégorie C	-0,0241***	-0,0205***	-0,0052***
Quotité de temps de travail (réf : temps plein)			
passage à temps partiel	-0,00866***	-0,00762***	-0,0029***
Logarithme de la distance à la durée d'assurance taux plein à 55 ans	0,0282***	0,0589***	0,0173***
Constante	3,987***	3,823***	3,9549***
Paramètre d'échelle		0,0220***	0,0225***
Paramètre de forme	22,6237***		-1,7613***
Nb d'obs.	122758	122758	122758
Log-vraisemblance	189415	213275	226778

\* significatif au seuil de 10 % ; \*\* 5 % ; \*\*\* 1 % ; sinon la variable est considérée comme non significative.

**Champ :** fonctionnaires hospitaliers et territoriaux relevant de la catégorie active affiliés à la CNRACL nés entre 1943 et 1951 à l'exclusion des départs parents de trois enfants avant 55 ans.

**Sources :** données CNRACL, traitements et calculs par l'auteur.

**Lecture :** l'effet de la variable explicative sur le logarithme de la probabilité de la fonction de survie est donné par le coefficient de cette variable. Un signe positif signifie que les individus qui ont cette caractéristique auront tendance à allonger la durée de leur activité, toutes choses égales par ailleurs. Un signe négatif signifie que la variable agit sur une hausse de la probabilité de partir plus tôt.

[retraitesolidarite.caissedesdepots.fr](http://retraitesolidarite.caissedesdepots.fr)

Consultez les publications ou abonnez-vous à leur diffusion sur le site : [retraitesolidarite.caissedesdepots.fr](http://retraitesolidarite.caissedesdepots.fr)  
A la rubrique études & publications

Une publication de la direction des retraites et de la solidarité de la Caisse des Dépôts  
Directrice de la publication : Anne-Sophie Grave – Rédactrice en chef : Isabelle Bridenne  
Impression : Imprimerie CDC (75) – Dépôt légal : 2<sup>e</sup> trimestre 2015 – ISSN : 2425-9977  
Contact : [isabelle.bridenne@caissedesdepots.fr](mailto:isabelle.bridenne@caissedesdepots.fr) – 12, avenue Pierre Mendès-France – 75914 Paris cedex 13

GR O U P E

