

Les carrières des non-titulaires du secteur public : analyse rétrospective et projections

Jérémy Boccanfuso, Antoine Bozio, Thomas Breda, Clément Imbert

▶ **To cite this version:**

Jérémy Boccanfuso, Antoine Bozio, Thomas Breda, Clément Imbert. Les carrières des non-titulaires du secteur public : analyse rétrospective et projections. [Rapport de recherche] Rapport IPP n°5, Institut des politiques publiques (IPP). 2014. halshs-02514305

HAL Id: halshs-02514305
https://shs.hal.science/halshs-02514305

Submitted on 21 Mar 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Institut des Politiques Publiques

RAPPORT IPP N°5 – DÉCEMBRE 2014

Les carrières des non-titulaires du secteur public : analyse rétrospective et projections

Jérémy Boccanfuso
Antoine Bozio
Thomas Bréda
Clément Imbert



L'Institut des politiques publiques (IPP) est développé dans le cadre d'un partenariat scientifique entre PSE-Ecole d'économie de Paris (PSE) et le Centre de Recherche en Economie et Statistique (CREST). L'IPP vise à promouvoir l'analyse et l'évaluation quantitatives des politiques publiques en s'appuyant sur les méthodes les plus récentes de la recherche en économie.

www.ipp.eu





Institut des Politiques Publiques

RAPPORT IPP N°5 – DÉCEMBRE 2014

Les carrières des non-titulaires du secteur public : analyse rétrospective et projections

Jérémy Boccanfuso
Antoine Bozio
Thomas Bréda
Clément Imbert

Les auteurs du rapport

Jérémy Boccanfuso est élève à l'École des hautes études en sciences sociales (EHESS) et à l'École nationale de la statistique et de l'administration économique (ENSAE). Il prépare actuellement le master « Analyse et politique économiques » de l'École d'économie de Paris.

Antoine Bozio est directeur de l'Institut des politiques publiques (IPP), professeur associé à l'École d'économie de Paris et maître de conférences à l'École des hautes études en sciences sociales (EHESS). Il a consacré ses travaux de recherche à l'étude des retraites, de la fiscalité et de la protection sociale.
Page personnelle : http ://www.ipp.eu/fr/annuaire/antoine-bozio/

Thomas Bréda est professeur associé à l'École d'économie de Paris, chercheur au CNRS et chercheur associé au *Center for Economic Performance* de la *London School of Economics*. Spécialiste de l'économie du travail, ses travaux portent également sur l'économie de l'éducation.
Page personnelle : http ://www.parisschoolofeconomics.eu/en/breda-thomas/

Clément Imbert est chercheur postdoctoral au département d'économie de l'université d'Oxford. Ses travaux de recherche portent principalement sur des questions liées à l'économie du développement, l'emploi public et l'économie politique.
Page personnelle : https ://sites.google.com/site/clemimbert/home

Remerciements

Nous tenons à remercier l'Institution de retraite complémentaire des agents non titulaires de l'État et des collectivités publiques (IRCANTEC) pour le soutien financier qu'elle a apporté à cette étude.

Ce rapport de recherche doit beaucoup à Philippe Treilhou et l'équipe Actuariat et études statistiques du Service pilotage des fonds de la Direction des retraites et de la solidarité de la Caisse des Dépôts qui, par leurs commentaires pertinents et conseils judicieux, nous ont accompagné et aidé tout au long de ce projet. Nous remercions en particulier Isabelle Bridenne et Laurent Soulat pour leur relecture attentive.

Nous remercions également la Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques (DREES) du ministère des Affaires sociales et de la santé pour nous avoir donné accès aux informations de l'Échantillon inter-régimes des cotisants (EIC), ainsi que le réseau Quetelet pour l'accès aux données de l'enquête Emploi de l'Insee.

Bien évidemment, toutes les erreurs, omissions ou approximations contenues dans ce rapport sont de la seule responsabilité des auteurs.

Synthèse

- Les non-titulaires représentent une part non négligeable de la main d'œuvre du secteur public (environ 20 % en 2011), part qui s'est accrue au cours des deux dernières décennies. Ces emplois offrent une plus grande flexibilité de la gestion des ressources humaines du secteur public par l'adaptation aux variations de l'activité et le recrutement de personnels aux compétences nouvelles. Ils représentent néanmoins un risque de précarisation d'une partie des agents du secteur public qui explique des efforts répétés pour limiter le recours à l'emploi non-titulaire par un cadre réglementaire contraignant, voire le réduire par des politiques de titularisation. Au-delà de l'opposition entre ces deux logiques, cette étude vise à apporter des éléments quantifiés permettant de mieux comprendre le recours aux non-titulaires dans le secteur public et son évolution récente afin d'élaborer les projections de son évolution future.

- Trois bases de données ont été utilisées afin d'analyser l'emploi des non-titulaires. La première, au centre de ce projet, est la base administrative du régime des non-titulaires de la fonction publique, l'Ircantec. Elle contient des informations sur les caractéristiques des emplois et des employeurs pour l'ensemble des périodes de cotisation à l'Ircantec pour les individus nés au mois d'octobre de 1971 à 2011, fournissant une source d'information complète sur l'emploi non-titulaire qui n'avait encore jamais été exploitée à des fins de recherche universitaire. Nous avons également utilisé les données de l'échantillon inter-régimes

des cotisants (EIC) de 2009, que nous avons pu apparier statistiquement aux données de l'Ircantec pour obtenir une vision d'ensemble de la carrière des cotisants. Nous avons enfin exploité les données des enquêtes Emploi de l'Insee, de 1980 à 2011, qui offrent une analyse plus fine des caractéristiques des non-titulaires et des emplois qu'ils occupent.

Analyse rétrospective des carrières des non-titulaires

- En accord avec la vocation de l'emploi non-titulaire qui est de répondre à des besoins temporaires de main d'œuvre, les emplois des non-titulaires sont la plupart du temps à durée déterminée (58 % des contrats en 2011) et souvent pour des périodes très courtes (moins de deux ans en moyenne). Les non-titulaires travaillent moins souvent à temps complet (environ 77 % entre 1971 et 2011) que la moyenne de la population active (85 %). Cette précarité relative conduit 11 % d'entre-eux à travailler pour plusieurs employeurs en même temps. Inévitablement, la courte durée des emplois des non-titulaires implique des rémunérations annuelles faibles en comparaison de celles du secteur privé.
- Au-delà de ces caractéristiques générales, l'analyse détaillée des cotisants à l'Ircantec révèle leur profonde hétérogénéité. Une typologie, obtenue par la méthode d'appariement optimal, permet de distinguer quatre groupes de cotisants en fonction de la place qu'occupe l'emploi non-titulaire au cours de leur carrière. Le premier rassemble les cotisants qui passent une grande part de leur carrière à cotiser exclusivement à l'Ircantec. Le second groupe est composé de ceux qui cotisent eux aussi à l'Ircantec tout au long de leur carrière, mais travaillent dans le secteur privé en parallèle. Le troisième groupe comprend les cotisants qui travaillent dans le secteur privé et effectuent de courtes périodes à l'Ircantec en tant que non-titulaires. Finalement, le dernier groupe est celui des cotisants qui sont titularisés après quelques années de cotisation à l'Ircantec.

- L'analyse agrégée de l'effectif des cotisants de l'Ircantec permet d'identifier quelques facteurs qui ont affecté l'évolution et la structure de l'emploi non-titulaire au cours des dernières décennies. Le premier fait marquant est le contraste entre la baisse de la part des non-titulaires dans la fonction publique dans les années 1970 et 1980 et la hausse dans les années 1990 et 2000 qui soulignent respectivement le rôle des politiques de titularisation et le phénomène de décentralisation observé en France.
- Un second pan de l'analyse des déterminants du recours aux non-titulaires au niveau agrégé s'est porté sur les déterminants macroéconomiques. L'analyse des séries temporelles montre qu'il existe une relation positive entre chômage et recours aux non-titulaires. Cette relation se retrouve à la fois au niveau national pour l'ensemble de l'emploi Ircantec et au niveau départemental pour l'emploi de la fonction publique territoriale. Elle traduit à la fois l'usage de l'emploi public comme politique contracyclique (via les emplois aidés par exemple), la préférence des travailleurs pour le secteur public lors des périodes de récession, et l'augmentation des besoins de services sociaux et médicaux.

Projections de l'évolution du régime de l'Ircantec

- L'analyse détaillée de la carrière des cotisants à l'Ircantec, de leurs emplois et des liens entre l'environnement économique et institutionnel et le recours à l'emploi non-titulaire a fondé les bases du modèle de projection spécifique aux cotisants de l'Ircantec. Celui-ci a pour ambition de guider les gestionnaires et administrateurs dans la gestion des finances du régime complémentaire en proposant des projections de l'effectif et de la masse salariale des cotisants de l'Ircantec selon différents scénarios économiques et institutionnels.
- Les projections macroéconomiques effectuées à partir des scénarios du Conseil d'orientation des retraites soulignent une fois de plus le rôle contracyclique de

l'emploi non-titulaire puisque l'effectif des cotisants à l'Ircantec sera d'autant plus important que le taux de chômage sera élevé à l'avenir. Cela n'affectera toutefois que marginalement la masse salariale totale qui dépend essentiellement de la croissance de la productivité réelle du travail. Selon le scénario macroéconomique médian, l'effectif des cotisants (hors élus locaux) devrait ainsi augmenter de 2,65 millions en 2011 à 2,91 millions en 2060 et la masse salariale hors inflation de 33 milliards à 93 milliards d'euros.

- Cette dynamique sera toutefois fortement affectée par l'évolution de l'environnement institutionnel et plus particulièrement par le processus de décentralisation dont le troisième acte devrait être prochainement finalisé. Ainsi, en supposant qu'il affectera la composition de l'emploi public de façon similaire à ce que nous avons observé durant la dernière décennie, la hausse de l'effectif des cotisants et de leur masse salariale sera beaucoup plus importante. En reprenant les hypothèses macroéconomiques du scénario médian du Conseil d'orientation des retraites, l'Ircantec devrait compter 3,33 millions de cotisants en 2060 pour une masse salariale hors inflation de 104 milliards d'euros.

- Finalement, le modèle de projection permet également d'évaluer l'effet des réformes portant sur les règles d'affiliation des cotisants. Ainsi, la promulgation de la loi du 20 janvier 2014 dont l'article 51 est consacré à la réaffirmation du champ d'intervention de l'Ircantec devrait conduire, selon nos estimations, à une baisse importante de l'effectif des cotisants. Toujours selon le scénario macroéconomique médian, on observerait le transfert de 267 000 cotisants vers les régimes de l'Arrco et de l'Agirc en 2060. La perte pour la masse salariale des cotisants serait ainsi de 12 milliards d'euros (hors inflation) cette même année.

SOMMAIRE

Synthèse **3**

Introduction **9**

I Analyse rétrospective de l'emploi non-titulaire **13**

1 Présentation des données **15**
1.1 Données de l'Ircantec 15
1.2 Données de l'échantillon inter-régimes de cotisants 23
1.3 Données de l'enquête Emploi : mieux connaître les cotisants 31

2 Caractéristiques des emplois Ircantec **41**
2.1 Des emplois temporaires 41
2.2 Des emplois multiples 48
2.3 Des périodes de cotisation courtes mais répétées 53
2.4 Des rémunérations faibles 59

3 Typologie des carrières des cotisants **69**
3.1 Méthodologie 70
3.2 Type 1 : les non-titulaires permanents 76
3.3 Type 2 : les spécialistes intervenant dans le public 78
3.4 Type 3 : les intermittents du secteur privé 80
3.5 Type 4 : les futurs titulaires 81

4 Déterminants politiques, institutionnels et macroéconomiques de l'emploi Ircantec **85**
4.1 Emploi public et recours aux non-titulaires 86
4.2 Déterminants macroéconomiques 90

II Projection de l'évolution du régime de l'Ircantec 101

5 Le modèle de projection 103
5.1 Le choix de modélisation 103
5.2 Effectif des cotisants par exercice 111
5.3 Masse salariale et tranche de cotisation 116

6 Performance et validation du modèle 121
6.1 Dynamique interne 121
6.2 Premier exercice de projection 125
6.3 Modèles concurrents 128

7 Projections à l'horizon 2060 133
7.1 Scénarios économiques et démographiques 133
7.2 Effectif des cotisants à l'horizon 2060 139
7.3 Masse salariale et tranche de cotisation à l'horizon 2060 140

8 Variantes institutionnelles des projections 143
8.1 Modification du champ d'intervention de l'Ircantec 144
8.2 La décentralisation 147
8.3 Les titularisations et CDIsations 150

Conclusion générale 159

Annexes 162
A. Traitements complémentaires des données 163
B. Politiques de titularisation 177
C. Estimation du modèle de projection 193
D. Compléments pour les projections à l'horizon 2060 207

Bibliographie 216

Glossaire 217

Liste des tableaux 223

Liste des figures 227

INTRODUCTION

Du point de vue des politiques publiques, les non-titulaires sont une partie importante du mode de gestion de la main d'œuvre du secteur public, dont l'augmentation dans les fonctions publiques hospitalière et territoriale est manifeste. La flexibilité offerte par ce type d'emploi s'oppose au risque d'une précarisation d'une partie des agents du secteur public, en opposition avec les fortes garanties offertes par le statut de fonctionnaire titulaire. Cela induit régulièrement une tension entre la volonté de réduire l'usage de ce type d'emploi – par exemple par des politiques de titularisation – et l'usage parfois croissant de dispositifs d'emploi public hors fonction publique.

L'intérêt principal de ce projet est d'entamer des travaux précis sur l'emploi, la rémunération et la carrière d'une partie importante de l'emploi public qui n'a fait, jusqu'alors, l'objet que de peu de recherche universitaire. Si les agents titulaires de la fonction publique ont fait l'objet de moins d'études que les salariés du privé – en raison largement des différences d'accès aux sources statistiques –, les agents non titulaires sont le plus souvent totalement ignorés. Le faible intérêt pour cette partie de l'emploi public tranche avec son importance dans la mise en place des politiques publiques, à la fois pour la production de services publics dépendant fortement de personnels non-titulaires et pour la gestion de long-terme des engagements de retraite.

Du point de vue des gestionnaires du régime de l'Ircantec, le pilotage de long terme de la masse des cotisants et des futurs retraités n'en est que plus complexe. D'une certaine façon, la définition historique du champ d'application du régime s'est faite par défaut pour des populations ne rentrant ni dans le cadre de la fonc-

tion publique ni dans celui du secteur privé. De ce fait, le régime s'est vu confier une population très hétérogène où les profils de carrière peuvent être très différents.

Cette construction singulière fait des cotisants à l'Ircantec une population particulière de salariés qu'il est difficile d'analyser comme un ensemble homogène. C'est pourquoi, un des objectifs premiers de ce travail a été d'identifier les oppositions principales entre les non-titulaires et leurs emplois (chapitre 2). Il en ressort une dichotomie importante entre, d'une part, une majorité d'individus ne cotisant que peu de temps à l'Ircantec dans des emplois temporaires, voire saisonniers et, d'autre part, une poignée de cotisants qui, à l'image des praticiens hospitaliers, passeront l'essentiel de leur carrière à l'Ircantec. Nous avons ainsi veillé à effectuer une typologie permettant d'identifier ces profils de carrière foncièrement différents dans le troisième chapitre.

Par ailleurs, la délégation au conseil d'administration du régime complémentaire de l'Ircantec de la gestion des paramètres techniques (taux de cotisation, valeur d'achat du point, etc.) prévue par la réforme de 2008, impliquait une révision profonde de leurs outils statistiques. Conscients des spécificités de leurs cotisants et de la nécessité de disposer d'un outil de projection fiable afin d'aider les gestionnaires du régime complémentaire, nous avons développé un outil de simulation pour l'effectif et la masse salariale des cotisants reposant sur les enseignements de l'analyse de la carrière des cotisants. En outre, il s'est également avéré indispensable d'identifier les principaux facteurs économiques et institutionnels qui ont affecté l'évolution du régime par le passé. Dans ce but, le quatrième chapitre analyse l'effet des politiques de titularisation et du phénomène de décentralisation qui ont été responsables respectivement de la baisse du recours à l'emploi non-titulaire dans les années 1970 et 1980 et de la hausse observée depuis. L'analyse des facteurs économiques a quant à elle permis de souligner le rôle contracyclique de l'emploi non-titulaire.

En se fondant sur l'hétérogénéité des carrières des cotisants et les conséquences

des variations de l'environnement économique et institutionnel sur ces dernières, le modèle de projection présenté dans le cinquième chapitre permet de reproduire l'évolution passée de façon satisfaisante. De plus, sa flexibilité permet de capturer les répercussions de ces variations sur la composition du stock de cotisants lors de chaque exercice et fournit ainsi une analyse fine de l'évolution de la masse salariale par tranche de cotisation des travailleurs à l'Ircantec. Pour la présentation de l'évolution future du régime, il a été choisi de distinguer l'évolution qui serait due aux facteurs économiques de celle due à l'environnement institutionnel. Ainsi, les projections de l'évolution à l'horizon 2060 reposant sur les scénarios macroéconomiques du Conseil d'orientation des retraites sont présentées dans le septième chapitre. Des variantes institutionnelles portant sur le champ d'intervention de l'Ircantec, la décentralisation et les politiques de titularisation et CDIsation sont ensuite discutées dans le huitième chapitre.

Première partie

Analyse rétrospective de l'emploi non-titulaire

Chapitre 1

Présentation des données

Dans ce premier chapitre, nous présentons tour à tour les sources statistiques utilisées dans cette étude : les données du régime Ircantec, l'Échantillon inter-régimes de cotisants (EIC) et les données de l'enquête Emploi. Ces trois sources ont chacune leurs avantages et leurs limites pour notre objet d'étude : les combiner nous permet de décrire à la fois les emplois, la carrière et les caractéristiques des cotisants de l'Ircantec. En présentant chaque base, nous illustrons leur apport par quelques statistiques descriptives sur l'emploi Ircantec. Nous expliquons également par quelles procédures statistiques nous identifions les cotisants Ircantec dans l'enquête Emploi et apparions les données Ircantec avec celles de l'EIC.

1.1 Données de l'Ircantec

Dans cette première section, nous présentons les données du régime de l'Ircantec et donnons quelques statistiques d'ensemble sur les cotisants, leurs employeurs et les changements intervenus entre 1971 et 2011. Nous discutons également de la représentativité d'un sous-échantillon que nous utilisons à plusieurs reprises pour l'analyse, celui des salariés qui ont cotisé pour la première fois à l'Ircantec après 1971.

1.1.1 Présentation des données de l'Ircantec

Pour les besoins de cette étude, nous avons eu accès aux données concernant l'ensemble des périodes cotisées et validées ayant conduit à l'ouverture de droits à l'Ircantec. Cela inclut notamment les non-titulaires de la fonction publique, les titulaires sans droit à pension ou à temps non complet, les praticiens hospitaliers et certains travailleurs dans les organismes publiques et parapubliques [1]. Bien que l'Ircantec ait été créé en 1970, les informations portant sur des périodes de cotisation antérieures, fournies par l'Ipacte et l'Igrante, sont également disponibles. Les périodes de cotisation les plus anciennes datent ainsi de 1939, les plus récentes de 2012. Afin de faciliter l'analyse des données, un échantillonnage des cotisants de l'Ircantec a été réalisé en ne gardant que les cotisants nés au mois d'octobre. Outre la réduction de la taille de la base par un facteur de 1/12^{e}, cet échantillonnage nous a donné la possibilité de croiser les informations fournies par l'Ircantec avec celles de l'échantillon inter-régimes de cotisants (EIC), qui est également constitué d'individus nés au mois d'octobre.

Les données de l'Ircantec comportent des informations sur les emplois (temps partiel, nombre d'heures effectuées dans l'année, CSP, type de contrat, rémunérations), les employeurs (localisation, domaine d'emploi, employeurs multiples), les individus (date de naissance, sexe, département de résidence, état matrimonial, taux d'invalidité) et les cotisations (montants des cotisations employés et employeurs par tranche, nombre de points). L'utilisation de certaines variables a toutefois été limitée par les taux de non-réponse élevés et par la présence répétée de déclarations aberrantes [2]. D'autres n'ont pu être utilisées qu'après un redressement, en faisant des hypothèses sur les valeurs manquantes. Cela est notamment le cas des rémunérations par tranche, dont la méthode de redressement est disponible en annexe à la page 163.

1. Les données ont été extraites des bases de l'Ircantec au mois de juillet 2013. L'actualisation de ces données étant continue, certaines modifications et corrections ont pu être effectuées depuis par les services de l'Ircantec. Seules les périodes cotisées par les élus locaux ont été exclues du champ de cette étude et ne nous ont donc pas été transmises.

2. Par exemple, le taux d'activité est non renseigné pour environ 10 % des contrats et presque toujours nul pour les autres et le type de contrat de travail (CDI, CDD, etc.) a 64,7 % de valeurs manquantes. Pour compléter ces informations, l'utilisation de l'enquête Emploi s'est révélée essentielle.

Chaque observation dans la base Ircantec est un contrat d'assurance s'adressant à un unique cotisant, qui peut durer plusieurs années. Afin de rendre le traitement statistique plus cohérent, nous avons préféré opter pour une analyse au niveau des cotisants et des années de cotisation, permettant ainsi d'utiliser au mieux la dimension de panel des données. Il a pour cela été nécessaire d'annualiser les déclarations, en découpant les contrats dont la durée était supérieure à un an. Pour l'analyse des emplois nous avons donc redéfini un emploi comme la combinaison d'un employeur et d'un employé.

1.1.2 Les cotisants de l'Ircantec

Après avoir présenté les données du régime Ircantec, nous les utilisons pour produire quelques statistiques de base sur le volume et les caractéristiques des cotisants de l'Ircantec. Le premier enseignement tiré de l'étude de la base de données de l'Ircantec est que l'effectif des cotisants est en pleine croissance. Le nombre de cotisants a été multiplié par près de trois depuis 1971. Les effectifs sont ainsi passés de 1,1 millions en 1971 à environ 2,8 millions en 2011.

Les cotisants de l'Ircantec sont en majorité des femmes. Leur part parmi les cotisants de l'Ircantec a même légèrement augmenté passant de 58 % des effectifs en 1971, à 65 % en 2011. Cette hausse a eu lieu durant les années 2000 et correspond à l'expansion de l'emploi des fonctions publiques hospitalière et territoriale. L'emploi Ircantec connaît donc un degré de féminisation bien plus élevé que la population active française, et une évolution bien différente, puisque la part des femmes dans la population active française entre 1971 et 1991 a augmenté de 35 % à 45 % et est restée stable par la suite [3].

Par ailleurs, les cotisants de l'Ircantec sont relativement jeunes. Ils avaient en effet 35,6 ans en moyenne en 2011, contre 41 ans pour la population active occuppée [4]. Lors de leur première affiliation à l'Ircantec, ils étaient âgés en moyenne de 28 ans. Il existe de plus une grande hétérogénéité parmi les cotisants, dont certains

3. Calculs des auteurs à partir de l'enquête Emploi.
4. Calculs des auteurs à partir de l'enquête Emploi.

rentrent encore plus tôt, comme le montre l'écart entre la moyenne et la médiane (28 ans et 23 ans respectivement en 2011).

1.1.3 Les employeurs Ircantec

Nous nous tournons à présent vers les employeurs pour lesquels travaillent les cotisants de l'Ircantec. Étant donné que nous utilisons un échantillon de cotisants au 1/12^{e}, il est possible que nous n'observions pas tous les employeurs Ircantec. Nous donnons cependant ici quelques ordres de grandeur. La figure 1.1 retrace l'évolution du nombre d'employeurs par année. Il est remarquable de constater que l'augmentation du nombre de cotisants à l'Ircantec entre 1971 et 2004 s'est accompagnée d'une hausse simultanée du nombre d'employeurs. La baisse du nombre d'employeurs observée depuis 2005 est, quant à elle, le résultat d'un effort de mutualisation des déclarations entre employeurs. Si l'on rapporte notre estimation du nombre de cotisants Ircantec en 2011 (2,8 millions) au nombre d'employeurs dans notre échantillon (approximativement 28 000), le nombre moyen de cotisants par employeur est de 100 [5].

Il importe, dans le cadre de cette étude, de déterminer les domaines d'activité des différents employeurs. Dans ce but, nous disposons d'informations sur les familles d'employeurs, dont les modalités sont : fonction publique d'État, fonction publique territoriale, fonction publique hospitalière et Autres. Nous disposons également d'une classification plus fine des employeurs en sous-familles, dont les modalités sont présentées dans le tableau 1.1 reportant la part des emplois Ircantec pour chacune des sous-familles d'employeurs.

L'augmentation du nombre de cotisants s'explique par une hausse simultanée des employés affiliés à l'Ircantec au sein des trois fonctions publiques. Des disparités sont toutefois notables. Le développement des fonctions publiques territoriale et hospitalière est responsable de l'essentiel de cette hausse. Leur part dans l'emploi Ircantec a très largement augmenté, passant de 26 % à 40 % pour les collectivités locales et de 11 % à 20 % pour la fonction publique hospitalière entre 1971 et

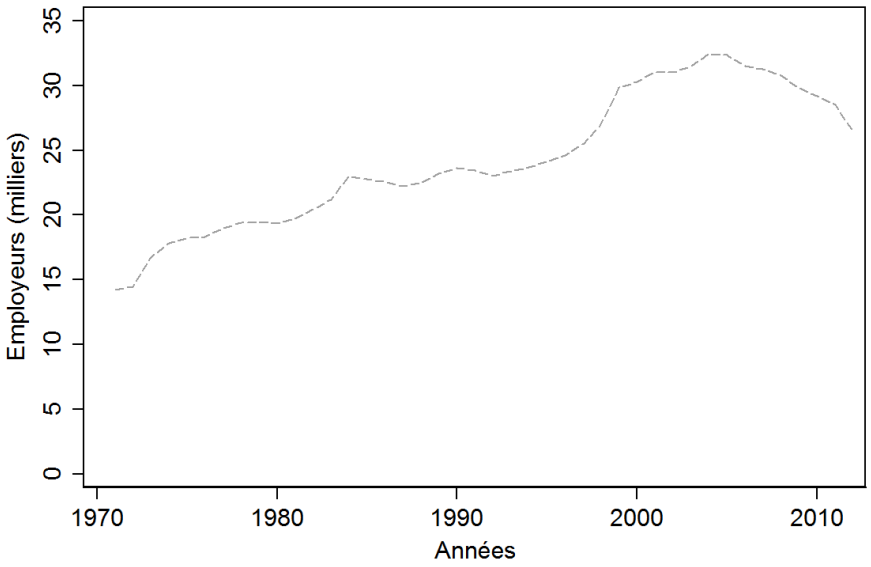
5. Ce chiffre est probablement sur-estimé, dans la mesure où certains employeurs n'emploient pas de cotisants nés en octobre, et ne sont donc pas présents dans notre échantillon.

TABLEAU 1.1 – Principaux employeurs des cotisants de l'Ircantec.

Familles	Employeurs	1971		1991		2011	
État	Caisse des Dépôts	0,1 %	47 %	0,1 %	33 %	0,1 %	29 %
	CNRS	1,3 %		0,5 %		0,5 %	
	Autorités indépendantes	0,0 %		0,0 %		0,2 %	
	INRA	0,5 %		0,2 %		0,1 %	
	Établissements publics relevant des ministères	4,9 %		7,8 %		9,7 %	
	Ministères et directions d'État	40,2 %		24,4 %		18,9 %	
Hospitalière	APHP	1,8 %	11 %	2,3 %	17 %	1,5 %	20 %
	Hôpitaux	8,7 %		13,8 %		15,3 %	
	Syndicats inter hospitaliers	0,0 %		0,1 %		0,1 %	
	Établissements médicaux sociaux	0,6 %		1,3 %		2,6 %	
Territorial	Centres de gestion	0,0 %	26 %	0,4 %	36 %	0,9 %	40 %
	Outre mer	0,0 %		0,1 %		0,0 %	
	Départements	4,2 %		3,6 %		3,5 %	
	Régions	0,0 %		0,2 %		0,7 %	
	Services d'une collectivité locale	0,1 %		0,2 %		0,2 %	
	Communes	18,7 %		25,2 %		24,6 %	
	Établissements publics spécialisés et non spécialisés	2,7 %		6,5 %		10,4 %	
Autres	Sociétés audiovisuelles	0,2 %	16 %	1,0 %	13 %	0,6 %	11 %
	Banque de France	0,1 %		0,3 %		0,1 %	
	EDF	0,4 %		0,8 %		0,4 %	
	Gaz de France	0,0 %		0,0 %		0,1 %	
	GIP et groupements	0,0 %		0,0 %		0,4 %	
	Organismes sociaux ou professionnels et sociétés anonymes	1,1 %		0,7 %		0,1 %	
	Régies et EPIC	1,1 %		1,9 %		2,6 %	
	Pôle Emploi (+ ex ANPE)	0,3 %		0,9 %		1,3 %	
	Anciens PTT, La Poste et France Telecom	12,4 %		6,4 %		3,7 %	
	Associations	0,3 %		1,4 %		1,2 %	
Non renseignés		0,0 %		0,2 %		0,0 %	

LECTURE : 1,3 % des emplois Ircantec en 1971 ont pour employeur le CNRS.
NOTE : Pour rappel, un emploi est défini comme la combinaison d'un employeur et d'un cotisant. Les calculs sont effectués sur la base des cotisants nés au mois d'octobre.
SOURCE : Ircantec, calcul des auteurs.

FIGURE 1.1 – Évolution du nombre d'employeurs.



NOTE : Les valeurs renseignées concernent uniquement les cotisants nés au mois d'octobre. Dans la mesure où certains employeurs n'ont pas de salarié né au mois d'octobre, le nombre d'employeurs est sous-estimé.
SOURCE : Ircantec, calcul des auteurs.

2011. En faible croissance, la fonction publique d'État a quant à elle vu sa part diminuer de 47 à 29 %.

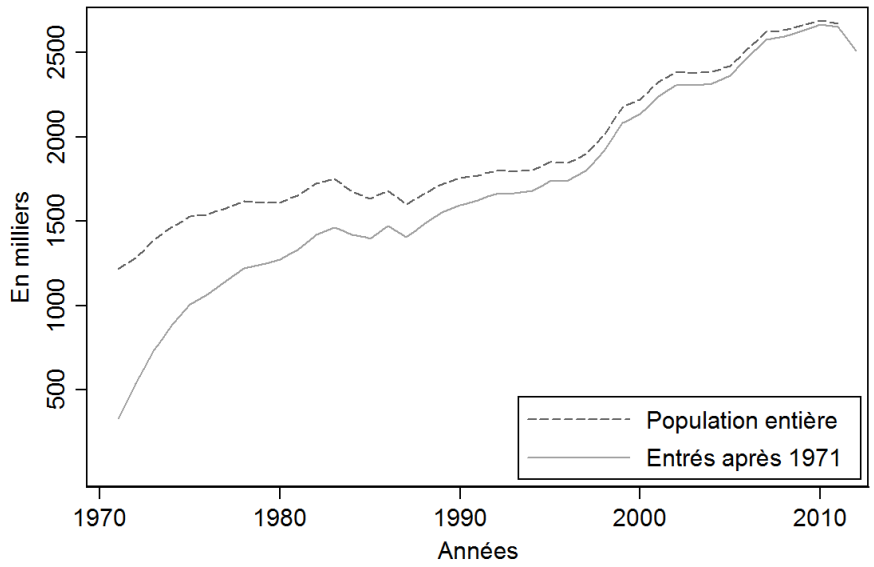
Quelques grandes sous-familles dominent l'emploi Ircantec en 1971 comme en 2011. Les ministères et directions d'État, les communes, les hôpitaux et les anciens PTT, La Poste et France Telecom représentaient 80 % des emplois Ircantec en 1971. Leurs parts relatives ont cependant évolué. Les ministères et directions d'État et les anciens PTT ont vu leur part baisser fortement, alors que dans le même temps, celle des communes et des hôpitaux augmentait. Autre évolution notable, la part des établissements publics dans l'emploi Ircantec est en forte augmentation.

Notons enfin que la famille des « Autres » emplois connaît un déclin progressif, dû au départ de ses principaux employeurs. Cela est notamment le cas de la sous-famille des anciens PTT, La Poste et France Telecom, qui représentait 78 % des emplois de la famille « Autres » en 1971 et a vu la plupart de ses emplois sortir du cadre du régime de l'Ircantec.

1.1.4 Sélection de l'échantillon des cotisants

Dans cette dernière section consacrée aux données Ircantec, nous présentons un sous-échantillon que nous utilisons à plusieurs reprises dans l'analyse, celui des cotisants entrés à l'Ircantec à partir de 1971. Afin de procéder à l'analyse des carrières et des caractéristiques des cotisants lors de l'entrée à l'Ircantec, il nous a en effet parfois fallu réduire l'échantillon aux seuls individus pour lesquels le début de carrière à l'Ircantec est observé, c'est-à-dire ceux qui ont cotisé pour la première fois à l'Ircantec à partir de 1971. L'Ircantec ayant été créé le 23 décembre 1970, cela revient à exclure tous les cotisants ayant préalablement cotisé à l'Ipacte ou l'Igrante. Cette troncature crée un effet de sélection en faveur des cotisants plus jeunes, en particulier lors des premières années de notre période d'observation. Nous procédons ainsi à une comparaison des principales caractéristiques des cotisants dans les deux échantillons [6].

FIGURE 1.2 – Évolution du nombre de cotisants.



NOTES : Les données disponibles ne portent que sur les cotisants nés au mois d'octobre. Les niveaux annuels ont été déduits avec un taux de sondage d'un douzième.
SOURCE : Ircantec, calcul des auteurs.

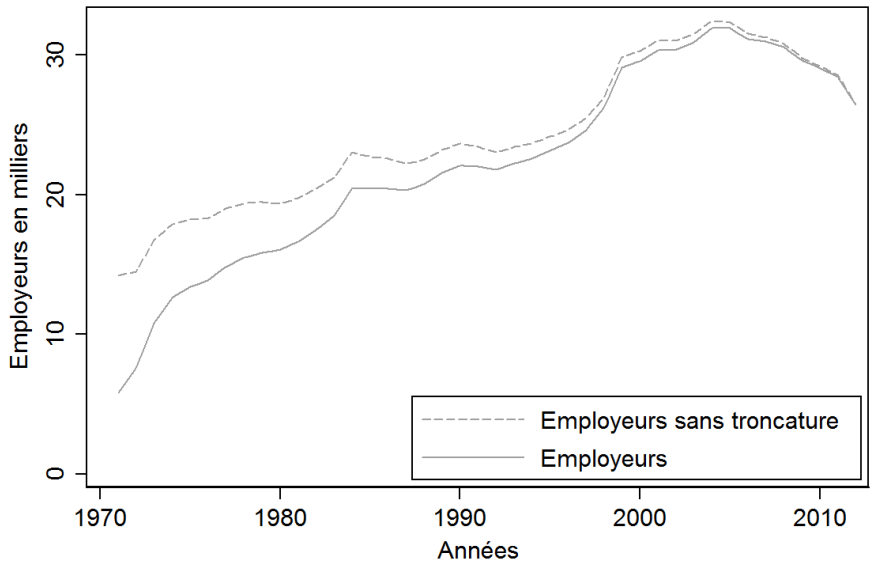
Comme l'indique la figure 1.2, l'effet lié à la sélection des cotisants s'estompe

6. On dispose ainsi de deux échantillons à partir des données de l'Ircantec : (i) l'échantillon principal composé de l'ensemble des cotisants nés au mois d'octobre et (ii) le sous-échantillon des cotisants nés au mois d'octobre et ayant cotisé pour la première fois à partir de 1971.

rapidement puisque dans les années 1990, la part d'individus entrés à partir de 1971 représentait plus de 90 % de l'ensemble des cotisants chaque année. Alors que ce taux devient supérieur à 96 % après 2000. La disparition rapide de l'effet de sélection est une conséquence directe de la forte rotation des emplois Ircantec, que nous documenterons dans le chapitre suivant.

Les cotisants du sous-échantillon sont en moyenne plus jeunes lorsqu'on les compare à l'ensemble des cotisants. L'écart, bien qu'important en 1971, n'est plus que d'un an et sept mois en 1991. Il connaît une baisse constante à travers le temps le ramenant à deux mois en 2011. En ce qui concerne la proportion de femmes dans les deux échantillons, la différence est encore moins marquée puisqu'en 1971, elles représentaient 58 % de l'ensemble des cotisants et 60 % des cotisants entrés après 1971. Une fois de plus, cette différence tend à se réduire au fur et à mesure que la composition des deux échantillons converge.

FIGURE 1.3 – Évolution du nombre d'employeurs.



NOTE : Les valeurs renseignées concernent uniquement les cotisants nés au mois d'octobre. De manière similaire à ce que l'on observe pour le nombre de cotisants, l'effet de la sélection s'estompe rapidement.
SOURCE : Ircantec, calcul des auteurs.

La réduction de la base des cotisants conduit également à ignorer un certain nombre d'employeurs chaque année. Une fois de plus, seules les premières an-

nées semblent réellement affectées par cette selection car, comme l'indique la figure 1.3, les deux échantillons convergent rapidement.

Des différences quant à la répartition des emplois au sein des sous-familles d'employeurs subsistent néanmoins. L'étude du tableau 1.2 indique que les établissements publics relevant des ministères, les anciens PTT, La Poste et France Telecom, les hôpitaux, les communes et les établissements spécialisés et non spécialisés sont sur-représentés dans l'échantillon des cotisants entrés après 1971. Ceci implique une plus grande concentration des cotisants chez ces quelques employeurs dans le sous-échantillon que dans l'échantillon total. À l'inverse, le CNRS, les ministères et directions d'État et les départements y sont sous-représentés. Ce constat ne concerne cependant que les toutes premières années. La convergence entre les deux échantillons, du point de vue des employeurs, semble en effet s'effectuer extrêmement rapidement. Ainsi, en 1991 la distribution des cotisants par employeur est quasiment identique dans le sous-échantillon des cotisants entrés après 1971 et dans l'échantillon total.

En définitif, les coûts liés à la sélection uniquement des cotisants entrés après 1971 s'avèrent faibles comparés aux avantages que peut offrir l'analyse de la carrière des cotisants depuis leur première affiliation. C'est pourquoi, ce sous échantillon va jouer un rôle central dans le reste de l'analyse.

1.2 Données de l'échantillon inter-régimes de cotisants

Après avoir présenté les données Ircantec, cette partie décrit les données de l'échantillon inter-régimes de cotisants (EIC), qui permettent de situer l'emploi Ircantec dans l'ensemble de la carrière des individus et d'étudier les transitions entre Ircantec, emploi public et emploi privé. Nous décrivons également la méthode d'appariement statistique entre l'EIC et les données de l'Ircantec, appariement qui nous permet de disposer à la fois du détail des périodes de cotisation à l'Ircantec et

TABLEAU 1.2 – Comparaison de la distribution des emplois par sous famille d'employeurs.

Familles	Employeurs	1971		1991		2011	
		Entrés après 1971	Ensemble des cotisants	Entrés après 1971	Ensemble des cotisants	Entrés après 1971	Ensemble des cotisants
État	Caisse des dépôts	0,1 %	0,1 %	0,1 %	0,1 %	0,1 %	0,1 %
	CNRS	0,6 %	1,3 %	0,5 %	0,5 %	0,5 %	0,5 %
	Autorités indépendantes	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,2 %	0,2 %
	INRA	0,3 %	0,5 %	0,2 %	0,2 %	0,1 %	0,1 %
	Services du 1er ministre	0,1 %	0,3 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
	Établissements publics relevant des ministères	6,0 %	4,9 %	7,6 %	7,8 %	9,7 %	9,7 %
	Ministères et directions d'État	37,7 %	40,2 %	24,6 %	24,4 %	18,8 %	18,9 %
Hospitalière	APHP	1,4 %	1,8 %	2,3 %	2,3 %	1,5 %	1,5 %
	Hôpitaux	9,7 %	8,7 %	13,9 %	13,8 %	15,3 %	15,3 %
	Syndicats inter hospitaliers	0,0 %	0,0 %	0,1 %	0,1 %	0,1 %	0,1 %
	Établissements médicaux sociaux	0,6 %	0,6 %	1,3 %	1,3 %	2,6 %	2,6 %
Territorial	Centres de gestion	0,0 %	0,0 %	0,4 %	0,4 %	0,9 %	0,9 %
	Outre mer	0,0 %	0,0 %	0,1 %	0,1 %	0,0 %	0,0 %
	Départements	3,4 %	4,2 %	3,5 %	3,6 %	3,5 %	3,5 %
	Régions	0,0 %	0,0 %	0,2 %	0,2 %	0,7 %	0,7 %
	Services d'une collectivité locale	0,0 %	0,1 %	0,2 %	0,2 %	0,2 %	0,2 %
	Communes	20,0 %	18,7 %	25,3 %	25,2 %	24,7 %	24,6 %
	Établissements publics spécialisés et non spécialisés	3,3 %	2,7 %	6,6 %	6,5 %	10,4 %	10,4 %
Autres	Sociétés audiovisuelles	0,4 %	0,2 %	0,7 %	1,0 %	0,6 %	0,6 %
	Banque de France	0,1 %	0,1 %	0,3 %	0,3 %	0,1 %	0,1 %
	EDF	0,2 %	0,4 %	0,9 %	0,8 %	0,4 %	0,4 %
	Gaz de France	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,1 %	0,1 %
	GIP et groupements	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,4 %	0,4 %
	Organismes sociaux ou professionnels et sociétés anonymes	0,6 %	1,1 %	0,7 %	0,7 %	0,1 %	0,1 %
	Régies et EPIC	1,2 %	1,1 %	1,8 %	1,9 %	2,6 %	2,6 %
	Pôle Emploi (+ ex ANPE)	0,3 %	0,3 %	0,8 %	0,9 %	1,3 %	1,3 %
	Anciens PTT, La Poste et France Telecom	13,9 %	12,4 %	6,4 %	6,4 %	3,7 %	3,7 %
	Associations	0,2 %	0,3 %	1,4 %	1,4 %	1,2 %	1,2 %
Non renseignés		0,0 %	0,0 %	0,2 %	0,2 %	0,0 %	0,0 %

NOTE : En pourcentage des emplois Ircantec observés dans l'année. Pour rappel, un emploi est défini comme la combinaison d'un employeur et d'un cotisant. Les calculs sont effectués sur la base des cotisants nés au mois d'octobre.
SOURCE : Ircantec, calcul des auteurs.

d'une vision globale des carrières individuelles. Enfin, nous donnons un aperçu de la diversité des profils de carrière des cotisants Ircantec, en analysant les régimes de base et complémentaires auxquels ils sont amenés à cotiser, ainsi que les séquences types de carrière.

L'échantillon inter-régimes de cotisants (EIC) de 2009, mis en place par la DREES [7], vise à collecter les droits à retraite de tous les régimes obligatoires d'assurance vieillesse. Il est ainsi une source unique sur l'ensemble des cotisations aux principaux régimes de base et complémentaires par individu. Les données sont fournies au niveau agrégé par année pour chacun des régimes. Elles portent sur un échantillon d'individus vivants, nés durant les dix premiers jours d'octobre entre 1934 et 1986 [8]. Le taux de sondage est d'une génération sur quatre. En complément des données portant sur les régimes de retraite, des informations issues des DADS, du panel État [9], de Pôle Emploi et de l'échantillon démographique permanent (EDP) sont également disponibles. L'EIC a donc l'avantage d'offrir une vision complète des carrières de chaque individu, y compris les périodes de chômage. Les élus ayant été exclus de l'analyse des cotisants de l'Ircantec, les informations portant sur cette catégorie de cotisants n'ont pas été retenues dans l'analyse des données de l'EIC.

1.2.1 Traitement des données de l'EIC

Afin de considérer l'ensemble des activités des cotisants chaque année, nous avons d'abord combiné les déclarations des régimes de retraite de base et complémentaires, de l'Unedic et du Panel État. Dans un premier temps, les informations contenues dans le Panel État ont complété les déclarations du Service des retraites de l'État (SRE) lorsque ces dernières se sont avérées incomplètes. Puis, l'ensemble des données portant sur les régimes de retraite des individus ayant cotisé au moins une année à l'Ircantec ont été récupérées. Enfin, nous y avons ajouté les données de Pôle Emploi sur les périodes de chômage indemnisées et non in-

7. L'échantillon inter-régimes des cotisants, composé de données administratives, a été mis en place par la DREES avec la participation des caisses de retraite, de Pôle Emploi, de l'Insee et du Ministère de la Défense.
8. Pour les individus nés en 1934, les 12 premiers jours du mois d'octobre sont retenus.
9. Fichier de paie des agents de la fonction publique d'État.

demnisées après 1993. À l'aide d'une classification des régimes de retraite entre secteur public et privé, dont les détails sont développés dans l'annexe 8.3.5 (page 164), nous avons codé l'activité des cotisants chaque année comme une combinaison de quatre catégories : emploi Ircantec, emploi public, emploi privé [10] et chômage/inactivité. Nous avons inclus dans la quatrième catégorie toutes les années d'inactivité, c'est-à-dire les années pendant lesquelles aucune cotisation n'a été déclarée dans l'EIC. Les informations étant fournies par année, l'interprétation en terme de cumul d'emplois peut parfois s'avérer floue. Cela est notamment le cas lorsque l'on observe un emploi privé et un emploi Ircantec la même année. Il n'est alors pas possible de distinguer une succession d'emplois d'un cumul d'emplois. Cette incertitude ne concerne toutefois pas les cas où la classification indique un emploi Ircantec et un emploi public. Une telle situation ne peut alors refléter qu'une succession d'emplois dans l'année [11].

Pour simplifier l'analyse, nous avons ensuite établit des règles de priorité pour classer chaque année en une seule catégorie : 1/ emploi Ircantec 2/ emploi Ircantec et privé 3/ emploi public 4/ emploi privé 5/ chômage et inactivité.

1.2.2 L'appariement avec les données Ircantec

Afin de disposer à la fois d'une vue d'ensemble de la carrière des cotisants Ircantec et d'informations détaillées sur les emplois et les employeurs qui ne sont disponibles que dans la base Ircantec, nous avons ensuite procédé à l'appariement statistique de ces deux bases. Dans la mesure où les données administratives de l'Ircantec dont nous disposons et celles de l'EIC sont anonymisées, il n'est pas possible de relier directement les informations contenues dans les deux bases pour un même individu. Ainsi, l'appariement a été rendu possible par la comparaison systématique des informations présentes dans l'EIC sur les périodes de cotisation et des informations envoyées sur ces mêmes périodes de cotisation à l'EIC par l'Ircantec. Cette approche statistique a permis d'apparier les informations des deux bases par individus–années dont l'ensemble des variables disponibles à la fois dans l'EIC

10. La catégorie de l'emploi privé comprend les emplois appartenant ni au secteur public, ni aux emplois Ircantec.

11. Il n'est en effet pas légal de cotiser en même temps à l'Ircantec et dans un régime public.

et l'Ircantec étaient similaires. Malgré l'harmonisation nécessaire de certaines variables, le résultat reste satisfaisant : 66 534 cotisants de l'Ircantec sur les 92 234 présents dans l'EIC 2009 ont été appariés.

La part des femmes dans l'échantillon apparié est quasiment identique à celle de l'échantillon des cotisants de l'Ircantec. L'âge des cotisants et son évolution sont cependant très différents entre les deux échantillons. En effet, alors qu'il est relativement constant dans les données de l'Ircantec, la sélection des cotisants dans l'échantillon apparié conduit à un vieillissement des cotisants puisque toutes les générations ne sont pas intégrées. Ainsi, les générations les plus âgées en 1971 ayant été exclues de l'EIC, les cotisants présents dans l'appariement sont plus jeunes de 6 ans. À l'inverse, les générations les plus jeunes en 2009 n'appartenant plus aux cotisants sélectionnés dans l'EIC, ils étaient plus âgés de 12 ans. Néanmoins, la distribution des cotisants entre employeurs est relativement similaire, malgré une sur-représentation des hôpitaux, des établissements publics relevant des ministères et directions d'État en 1971 au détriment des communes.

TABLEAU 1.3 – Sexe et âge des cotisants dans l'échantillon apparié.

Années	Part de femmes		Age moyen	
	Appariement	Ircantec	Appariement	Ircantec
1971	58 %	57 %	26	32
1991	64 %	63 %	35	33
2009	66 %	66 %	47	35

NOTE : Les calculs sont effectués pour l'ensemble des cotisants, sans tenir compte de l'année d'entrée à l'Ircantec.
SOURCE : Ircantec et EIC, calcul des auteurs.

Dans la suite de l'étude nous utilisons soit l'échantillon apparié dans son entier, soit un sous-échantillon de cotisants entrés à l'Ircantec après 1971. Dans le chapitre 3, où nous faisons une typologie des cotisants Ircantec en fonction de la place de l'emploi Ircantec dans leur carrière professionnelle, nous utilisons le sous-échantillon des cotisants entrés après 1971 pour s'assurer que nous observons l'intégralité des carrières. Dans le chapitre 4 en revanche, où nous étudions l'impact des politiques de titularisation sur la probabilité de transition vers l'emploi titulaire public, nous utilisons l'ensemble de l'échantillon apparié.

1.2.3 Les régimes de retraite des cotisants Ircantec

Le principal intérêt de l'EIC dans le cadre de cette étude est de permettre une analyse des carrières des cotisants en dehors de l'Ircantec. Le temps de cotisation à l'Ircantec étant en général court au regard de la carrière des cotisants, il est primordial de connaître les autres types d'emploi.

Dans ce but, il est possible d'utiliser les informations sur les régimes de retraite auxquels ils ont pu cotiser durant l'ensemble de leur carrière afin de déterminer le taux de polycotisants, c'est-à-dire la part d'individus ayant cotisé dans plus d'un régime de retraite au cours de leur carrière. Ce comportement traduit la mobilité des carrières des cotisants qui ont connu pour la plupart au moins une reconversion professionnelle majeure ayant pris la forme d'un changement de secteur d'emploi (par exemple, lorsqu'un individu passe d'un emploi Ircantec à un emploi privé au cours de sa carrière).

TABLEAU 1.4 – Régimes de base des cotisants Ircantec au cours de leur carrière.

Secteur d'emploi	Régimes obligatoires	Pourcentage
Public/privé	Caisse nationale d'assurance vieillesse (CNAV)	99,6 %
Privé	Mutualité sociale agricole des salariés (MSA salariés)	21,4 %
Public	Caisse nationale de retraite des agents des collectivités locales (CNRACL)	16,2 %
Public	Service des retraites de l'État pour les civils (SRE civil)	13,4 %
Privé	Régime sociale des indépendants (RSI)	6,9 %
Privé	Mutualité sociale agricole des non salariés (MSA non salariés)	2,3 %
Public	Service des retraites de l'État pour les militaires (SRE militaire)	1,7 %
Privé	Caisse interprofessionnelle de la prévoyance et d'assurance vieillesse (CIPAV)	1,2 %
Privé	Caisse autonome de retraite des médecins de France (CARMF)	1,1 %
Privé	Caisse autonome de retraite et de prévoyance des infirmiers, masseurs kinésithérapeutes, pédicures-podologues, orthophonistes et orthoptistes (CARPIMKO)	0,9 %
Public	Pensions industries électriques et gazières (IEG)	0,5 %
Public	Caisse de prévoyance et de retraite du personnel de la Société nationale des chemins de fer français (CPR SNCF)	0,5 %
Privé	Caisse de retraite et de prévoyance des clercs et employés de notaires (CRPCEN)	0,4 %
Public	Fonds spécial des pensions des ouvriers des établissements industriels d'État (FSPOEIE)	0,4 %
Public	Établissement national des invalides de la marine (ENIM)	0,3 %

NOTE : Les cotisants ayant pour la plupart plusieurs régimes de retraite au cours de leur carrière, la somme des pourcentages est supérieure à 100. Seuls les régimes principaux des cotisants de l'Ircantec sont reportés.
SOURCE : EIC, calcul des auteurs.

Une première approche repose sur l'analyse des régimes de base auxquels les cotisants de l'Ircantec ont également été affiliés au cours de leur carrière. Le tableau

1.4 montre que la quasi totalité des individus passés par l'Ircantec ont cotisé à la Cnav. 21 % d'entre-eux ont également cotisé à la MSA en tant que salarié, 16 % à la CNRACL et 13 % au SRE civil. Cette première approche ne donne qu'une vision limitée de la mobilité professionnelle des cotisants. Certains changement de secteur d'emploi ne sont en effet pas observables à partir de l'analyse des régimes de base [12].

TABLEAU 1.5 – Régimes complémentaires des cotisants Ircantec au cours de leur carrière.

Régimes complémentaires	Pourcentage
Ircantec seulement	6 %
Association pour le régime de retraite complémentaire des salariés (ARRCO)	89 %
Retraite additionnelle de la fonction publique (RAFP)	22 %
Association générale des institutions de retraite complémentaire des cadres (AGIRC)	18 %
Régime social des indépendants (RSI)	6 %
Caisse autonome de retraite des médecins de France (CARMF)	1 %
Caisse interprofessionnelle de la prévoyance et d'assurance vieillesse (CIPAV)	1 %
Caisse autonome de retraite et de prévoyance des infirmiers, masseurs kinésithérapeutes, pédicures-podologues, orthophonistes et orthoptistes (CARPIMKO)	1 %
Mutualité sociale agricole non salariés (MSA)	1 %

NOTE : Les cotisants ayant pour la plupart plusieurs régimes au cours de leur carrière, la somme des pourcentages est supérieure à 100. Seuls les principaux régimes sont reportés.
SOURCE : EIC, calcul des auteurs.

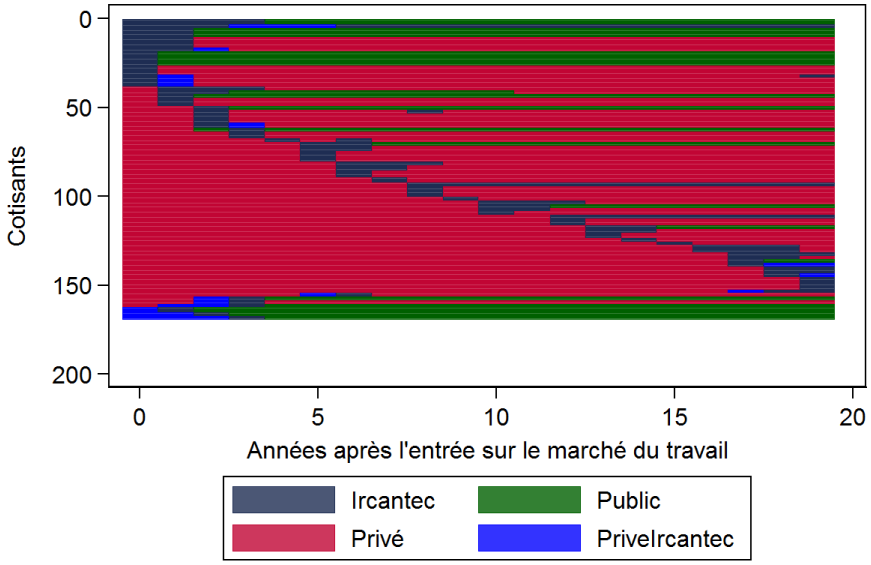
Afin de mieux appréhender les changements de statut des cotisants, il est indispensable d'analyser également les autres régimes complémentaires auxquels ils cotisent (tableau 1.5). Comme on peut le constater, la proximité entre emplois Ircantec et emplois privés est confirmée par la grande proportion d'individus ayant cotisé à l'Arrco et à l'Agirc (respectivement 89 % et 18 %). Par ailleurs, 22 % des cotisants se retrouvent également affiliés au RAFP. Comme nous le verrons, il s'agit essentiellement de cotisants ayant travaillé un premier temps à l'Ircantec avant d'être titularisés. Finalement, la part très importante de polycotisants parmi les cotisants de l'Ircantec, d'environ 94 %, souligne leur grande mobilité à travers les secteurs d'emploi [13].

12. Prenons le cas d'un cotisant affilié simultanément à la Cnav (régime de base) et à l'Ircantec (régime complémentaire) qui serait amené à travailler dans le secteur privé. À partir de l'analyse des régimes de base, aucun changement ne serait alors observé.

13. Il est d'usage de calculer le taux de polycotisants à partir des régimes de base. Cependant, comme nous

1.2.4 Les carrières les plus fréquentes

FIGURE 1.4 – Carrières les plus fréquentes.



LECTURE : La carrière des cotisants est représentée en ligne. À chaque année correspond un état traduisant la situation d'emploi des cotisants. Par ailleurs, afin de rendre compte de la représentativité de chacune des carrières types, le nombre de cotisants est disponible en ordonnée.
NOTE : Calculé à partir d'un échantillon de 615 individus nés au mois d'octobre, entrés sur le marché du travail en 1990, ayant cotisé à l'Ircantec et n'ayant pas eu de périodes d'inactivité et/ou chômage durant les 20 premières années de leur carrière. Seules les 50 carrières les plus fréquentes sont représentées. Il est à noter que l'analyse des carrières des cotisants n'est à ce stade qu'illustrative. Les statistiques reportées dans cette figure ne sont ainsi pas représentatives de l'ensemble des cotisants de l'Ircantec. Une analyse plus approfondie de la carrière d'un échantillon beaucoup plus important de cotisants est présentée lors de la typologie dans le chapitre 3.
SOURCE : EIC, calcul des auteurs.

La figure 1.4 représente les 50 carrières les plus fréquentes parmi les individus ayant intégré le marché du travail en 1990 et cotisé à l'Ircantec. Ces 50 carrières les plus fréquentes ne représentent que 26 % de l'échantillon, ce qui traduit la grande diversité des carrières des cotisants de l'Ircantec. De plus, bien que la majorité d'entre-eux soit amenée à fluctuer entre emplois privés et emplois Ircantec, il n'est pas possible de définir une règle générale indiquant l'ordre dans lequel ces emplois se succèdent. Enfin, les individus observés plus de cinq années consécutives à l'Ircantec ont une forte probabilité d'y rester jusqu'à la fin de leur carrière. Trois carrières types se dessinent à partir de cette première approche :

– certains cotisants commencent leur carrière à l'Ircantec et y cotisent au moins

venons de le voir, une telle approche ne serait pas à même de retranscrire la mobilité réelle des cotisants.

20 ans ;

– d'autres cotisants n'entrent à l'Ircantec que temporairement. Ils proviennent généralement du secteur privé, où ils retourneront à la fin de leur affiliation à l'Ircantec ;
– enfin, certains cotisants de l'Ircantec effectuent la plupart de leur carrière dans le public. Ils passent seulement quelques années à l'Ircantec (généralement une ou deux) avant d'être titularisés.

Dans le chapitre 3, nous entreprenons une analyse plus systématique de la carrière des cotisants afin d'en proposer une typologie.

1.3 Données de l'enquête Emploi : mieux connaître les cotisants

Les données issues de l'enquête Emploi sont disponibles pour les années 1982 à 2011. L'enquête est effectuée sur un échantillon de ménages français, avec un taux de sondage de 1/300^{e} pour les enquêtes antérieures à 2003 et 1/600^{e} depuis. La principale difficulté dans le traitement de ces données est le passage à l'enquête Emploi en continu en janvier 2003. En effet, alors qu'auparavant les ménages sélectionnés étaient interrogés tous les ans pendant trois ans, ils sont interrogés tous les trimestres pendant un an et demi depuis 2003.

L'enquête Emploi a l'avantage d'offrir un large panel de variables traitant des caractéristiques individuelles, ainsi qu'une description précise des situations d'emploi lors de la semaine de référence des sondés (c'est-à-dire la semaine précédant l'enquête). Ces données viennent en ce sens compléter les autres sources d'information sur les non-titulaires. Les difficultés liées à l'identification des non-titulaires à partir des informations disponibles limitent cependant leur pertinence dans le cadre de cette étude. L'enquête Emploi n'est ainsi utilisée que pour étudier certains aspects importants de l'emploi Ircantec qui ne peuvent être abordés à partir des informations de l'Ircantec et de l'EIC. Nous l'utilisons donc uniquement pour les caractéristiques individuelles des cotisants (qualifications), le type de contrat (CDI, CDD), le nombre d'heures travaillées et les rémunérations.

1.3.1 Identification des cotisants Ircantec

Nous avons procédé à l'identification des emplois Ircantec à partir des situations d'emploi lors de la semaine de référence. L'harmonisation des variables et modalités sur l'ensemble de la période d'étude n'ont malheureusement pas permis une identification parfaite des cotisants. Nous avons dû faire les hypothèses suivantes :

– parmi les individus travaillant dans la fonction publique d'État : seuls les non-titulaires ont été sélectionnés, c'est-à-dire les contractuels, auxiliaires, vacataires, pigistes et les autres salariés de l'État (hors fonctionnaires [14]) ;

– parmi les individus travaillant dans les collectivités locales : les non-titulaires ont été considérés comme affiliés à l'Ircantec, ainsi que les agents titulaires travaillant moins de 28 heures hebdomadaire ;

– parmi les individus travaillant dans la fonction publique hospitalière : deux cas de figure sont à considérer. Avant 2003, il n'était pas possible de distinguer les titulaires des non-titulaires. Tous les individus travaillant moins de 28 heures ont donc été considérés comme affiliés à l'Ircantec. À partir de 2003, les non-titulaires travaillant plus de 28 heures ont pu être ajoutés aux affiliés de l'Ircantec. Pour l'ensemble de la période, les médecins sans activité libérale et les internes en médecine, odontologie et pharmacie ont été comptés comme cotisants Ircantec ;

– parmi les individus travaillant dans une entreprise publique, sont considérés comme affiliés à l'Ircantec : les cadres, professions intermédiaires et employés de La Poste, France Telecom et PTT ; les cadres artistiques et technico-artistiques, les assistants techniques et directeur d'édition de l'audiovisuelle ; les ouvriers non qualifiés de l'assainissement et du traitement des déchets. Ont été également inclus les emplois dans les domaines des transports ; de l'eau, du gaz, et de l'électricité ; de la production de combustibles et de carburants ; des Postes et télécommunications ; de l'éducation ; des administrations publiques ; de la santé et des actions sociales ;

– finalement, tous les individus exerçant une activité secondaire dans le domaine

14. Y compris stagiaires et élèves.

public et dont l'activité principale est extérieure au secteur public, ont été affiliés à l'Ircantec.

Cette identification statistique des cotisants Ircantec est très approximative, notamment en ce qui concerne les emplois des entreprises publiques. On peut se faire une idée de la qualité de l'approximation en comparant les effectifs des cotisants Ircantec dans la base Ircantec et tels que nous les définissons à partir de l'enquête Emploi. Le tableau 1.6 présente le rapport en pourcentage entre les effectifs annuels des cotisants Ircantec estimés à partir de l'enquête Emploi sur les effectifs estimés à partir de la base Ircantec [15]. En moyenne, les effectifs estimés dans les deux bases sont relativement proches (92 %). 97 % des cotisants des fonctions publiques territoriale et hospitalière et des entreprises publiques sont identifiés chaque année. Ils ne sont que 73 % dans la fonction publique d'État. Ces résultats s'avèrent donc relativement satisfaisants, bien que des différences liées aux changements qu'a connu l'enquête (en 1990 et en 2003) aient un effet important sur l'identification, et cela malgré le travail d'homogénéisation qui a été fait.

De plus, certaines périodes sont caractérisées par une sur-estimation ou une sous-estimation importante. Cela est notamment le cas des années 1990 où le nombre de cotisants à l'Ircantec est largement sur-estimé dans les fonctions publiques territoriale et hospitalière, alors qu'il est sous-estimé dans la fonction publique d'État. Outre les approximations liées à l'identification des cotisants Ircantec, cela semble être dû, au moins en partie, à une sous-pondération de la fonction publique d'État et à une sur-pondération des deux autres fonctions publiques dans les données de l'enquête Emploi. En effet, comme l'indique le tableau A.4 présenté en annexe, les fonctions publiques hospitalière et territoriale y sont relativement sur-représentées au cours des années 90, alors que la fonction publique d'État y est relativement sous-représentée pendant cette même période. Plus généralement, lorsque les taux d'identification sont particulièrement élevés (respectivement faibles) pour une catégorie de cotisants, il y a également une

15. Les effectifs pour l'enquête emploi sont calculés sur la base des individus cotisants à l'Ircantec le mois de l'enquête (de janvier à avril pour les années avant 2003 et toute l'année depuis 2003).

sur-pondération (sous-pondération) de cette catégorie dans l'enquête Emploi.

TABLEAU 1.6 – Résultats de l'identification des cotisants de l'Ircantec à partir de l'enquête Emploi.

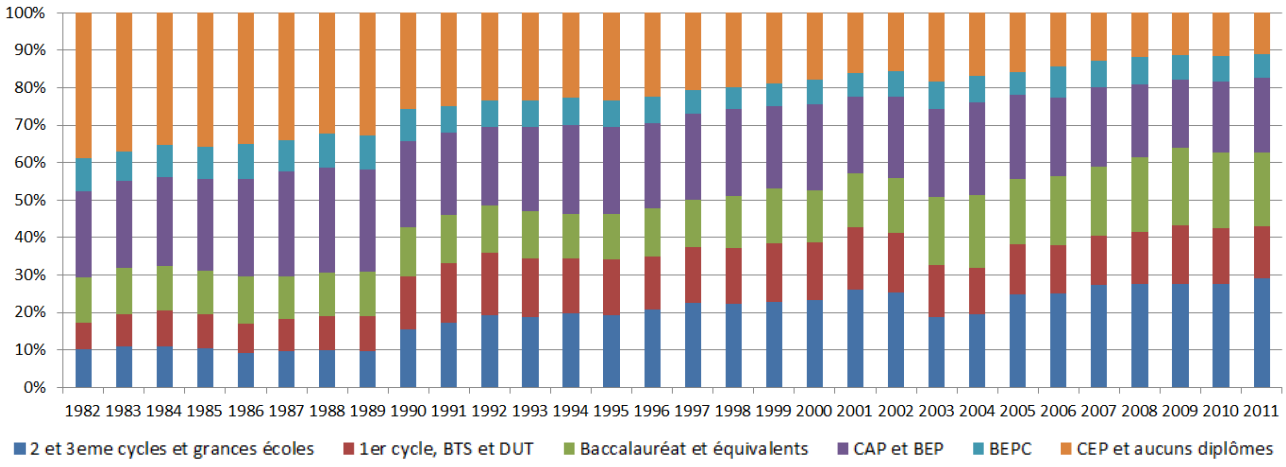
Années	**Ensemble**	État	FPT et FPH	Entreprises publiques
1982	95 %	108 %	59 %	150 %
1983	100 %	111 %	63 %	162 %
1984	100 %	120 %	61 %	155 %
1985	104 %	113 %	75 %	151 %
1986	104 %	110 %	82 %	141 %
1987	100 %	103 %	78 %	142 %
1988	96 %	102 %	71 %	141 %
1989	91 %	104 %	67 %	131 %
1990	108 %	87 %	110 %	117 %
1991	110 %	69 %	126 %	114 %
1992	111 %	58 %	139 %	103 %
1993	115 %	69 %	143 %	96 %
1994	116 %	60 %	148 %	96 %
1995	114 %	63 %	143 %	96 %
1996	116 %	66 %	145 %	93 %
1997	113 %	65 %	144 %	86 %
1998	106 %	65 %	128 %	93 %
1999	94 %	53 %	114 %	87 %
2000	92 %	50 %	108 %	98 %
2001	87 %	50 %	99 %	99 %
2002	88 %	48 %	101 %	99 %
2003	69 %	80 %	61 %	74 %
2004	66 %	76 %	60 %	70 %
2005	63 %	60 %	72 %	41 %
2006	64 %	52 %	79 %	35 %
2007	69 %	48 %	84 %	49 %
2008	71 %	50 %	87 %	50 %
2009	73 %	55 %	88 %	44 %
2010	69 %	50 %	84 %	41 %
2011	67 %	45 %	80 %	47 %
Moyenne	92 %	73 %	97 %	97 %

NOTE : En pourcentage du nombre d'individus observés à l'Ircantec pendant les périodes d'enquête.
SOURCES : Enquête Emploi et Ircantec, calcul des auteurs.

1.3.2 Caractéristiques individuelles des cotisants par famille d'employeur

Comme cela a déjà été indiqué, l'enquête Emploi a l'avantage de fournir des informations sur le niveau d'éducation, la profession, le nombre d'heures travaillées et le type de contrat de travail des cotisants. Il est également possible d'obtenir une classification proche des familles d'employeurs dont on dispose dans les données de l'Ircantec : fonction publique d'État, fonctions publiques territoriale et hospitalière et entreprises publiques. Nous présentons dans cette partie quelques statistiques générales sur les cotisants et les emplois Ircantec par familles d'employeurs. À titre de comparaison, pour chaque figure présentée ci-dessous, une figure équivalente portant sur l'ensemble de la population active occupée et sur les titulaires de la fonction publique est disponible en annexe à la page 169.

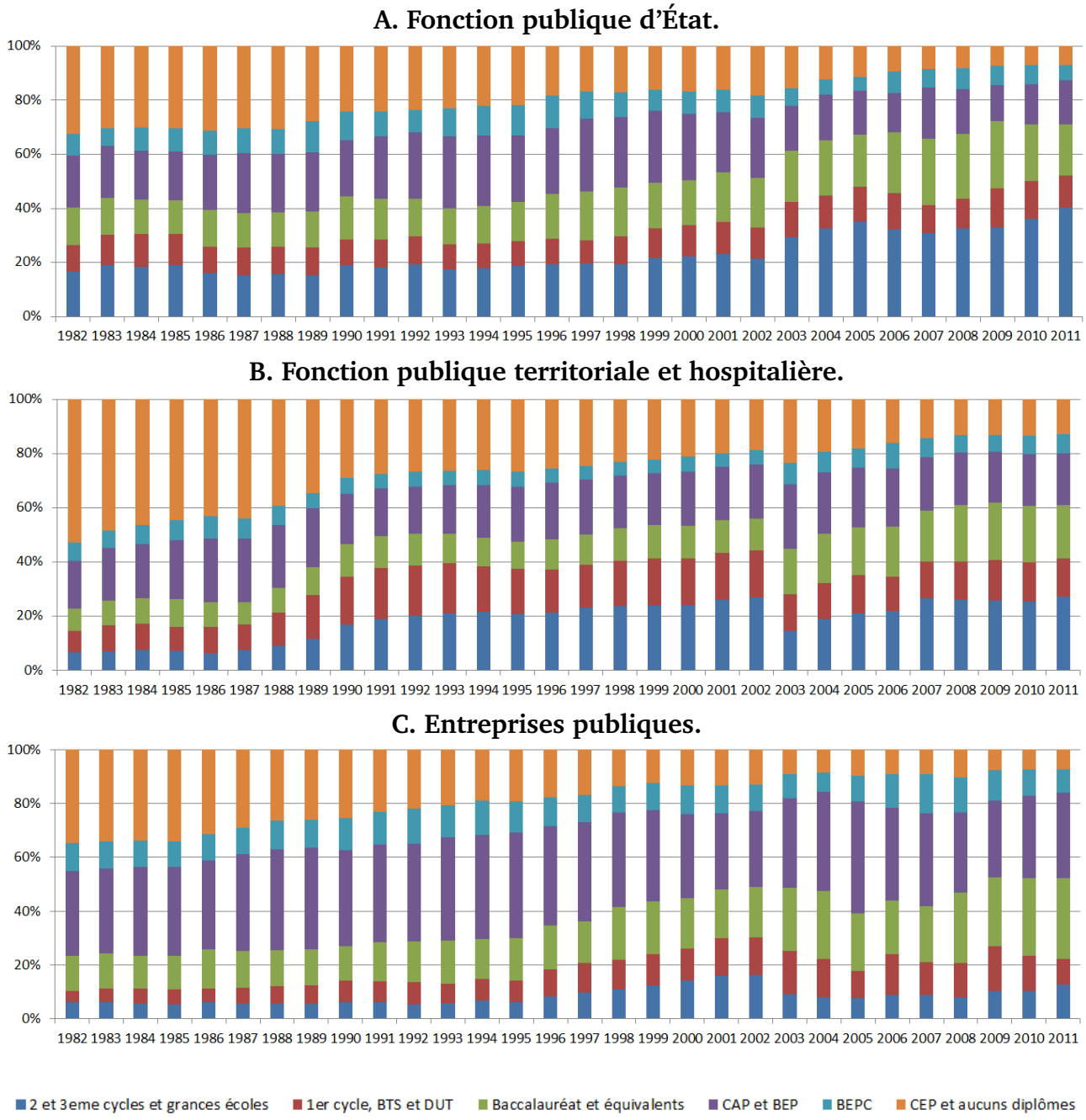
FIGURE 1.5 – Niveau d'éducation des cotisants de l'Ircantec.



NOTE : Les sauts observés en 1990 et 2003 sont dus aux différentes vagues d'enquêtes.
SOURCES : Enquête Emploi, calcul des auteurs.

La part des cotisants ayant au plus un CEP a constamment régressé depuis 1982, passant de 40 % à 11 %. Cette baisse s'est accompagnée d'une très forte croissance du nombre de diplômés du second et troisième cycle universitaire et des grandes écoles au sein des trois fonctions publiques. En comparaison, la part des diplômés du supérieur spécialisés (c'est-à-dire DUT et BTS) est restée relativement stable pendant cette même période. Lorsque l'on compare les niveaux d'éducation

FIGURE 1.6 – Niveau d'éducation des cotisants de l'Ircantec par famille d'employeur.



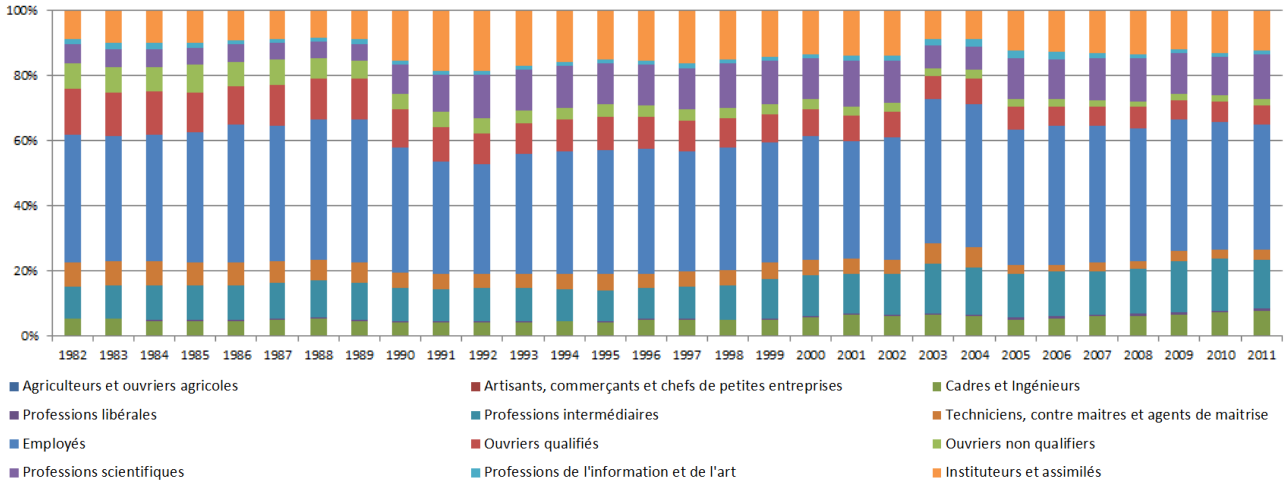
NOTE : Les sauts observés en 1990 et 2003 sont dus aux différentes vagues d'enquêtes.

SOURCES : Enquête Emploi, calcul des auteurs.

des cotisants au sein des fonctions publiques, ils sont plus élevés pour les non-titulaires de la fonction publique d'État. En effet, en 1982 et 2011 respectivement 31 % et 7 % des cotisants dans la fonction publique d'État ne possédaient aucun diplôme ou un CEP, ce même taux était de 52 % en 1982 et de 14 % en 2011 dans les fonctions publiques territoriale et hospitalière. La répartition au sein des entreprises publiques contraste, comme l'on pouvait s'y attendre, avec celles des fonctions publiques. Les individus ne possédant pas de diplôme du supérieur y sont nettement plus représentés, au détriment des travailleurs les plus qualifiés. Finalement, en comparaison à la population active française, les qualifications des cotisants de l'Ircantec s'avèrent particulièrement élevées. Ce résultat est la conséquence d'un recours moins important aux non diplômés et plus important aux très diplômés (2^{e} et 3^{e} cycles universitaire et grandes écoles) au sein des fonctions publiques. De plus, on a observé une convergence entre les qualifications des non-titulaires et celles des titulaires. En effet, bien qu'au début des années 1980 les non-titulaires étaient en moyenne moins qualifiés, à cause d'une part élevée de travailleurs ne disposant pas de diplôme supérieur au CEP, la hausse du niveau des qualifications plus importante pour les non-titulaires a conduit à une distribution similaire entre ces deux types d'agents de la fonction publique depuis la fin des années 2000.

La prépondérance des personnels qualifiés à l'Ircantec se retrouve également à travers la distribution des cotisants par profession. En moyenne, entre 1982 et 2011, 40 % des cotisants étaient des employés, 12 % des professions intermédiaires, 12 % des instituteurs et assimilés, 10 % des professions scientifiques, 9 % des ouvriers qualifiés, 5 % des cadres ou ingénieurs et 5 % des techniciens, contremaîtres et agents de maîtrise. Cette répartition a subi plusieurs évolutions notables au cours du temps. Les professions intermédiaires ont augmenté de cinq points, passant de 10 % des emplois en 1982 à 15 % en 2011. Le poids des professions scientifiques a connu une hausse encore plus importante, de 5 % à 12 %. Le recours accru à ces emplois semble avoir conduit à une baisse de celui des techniciens, contremaîtres et agents de maîtrise (baisse de 7 % à 3 %), des ouvriers qualifiés (de 14 % à 6 %) et des ouvriers non qualifiés (de 9 % à 3 %).

FIGURE 1.7 – Professions des cotisants de l'Ircantec.



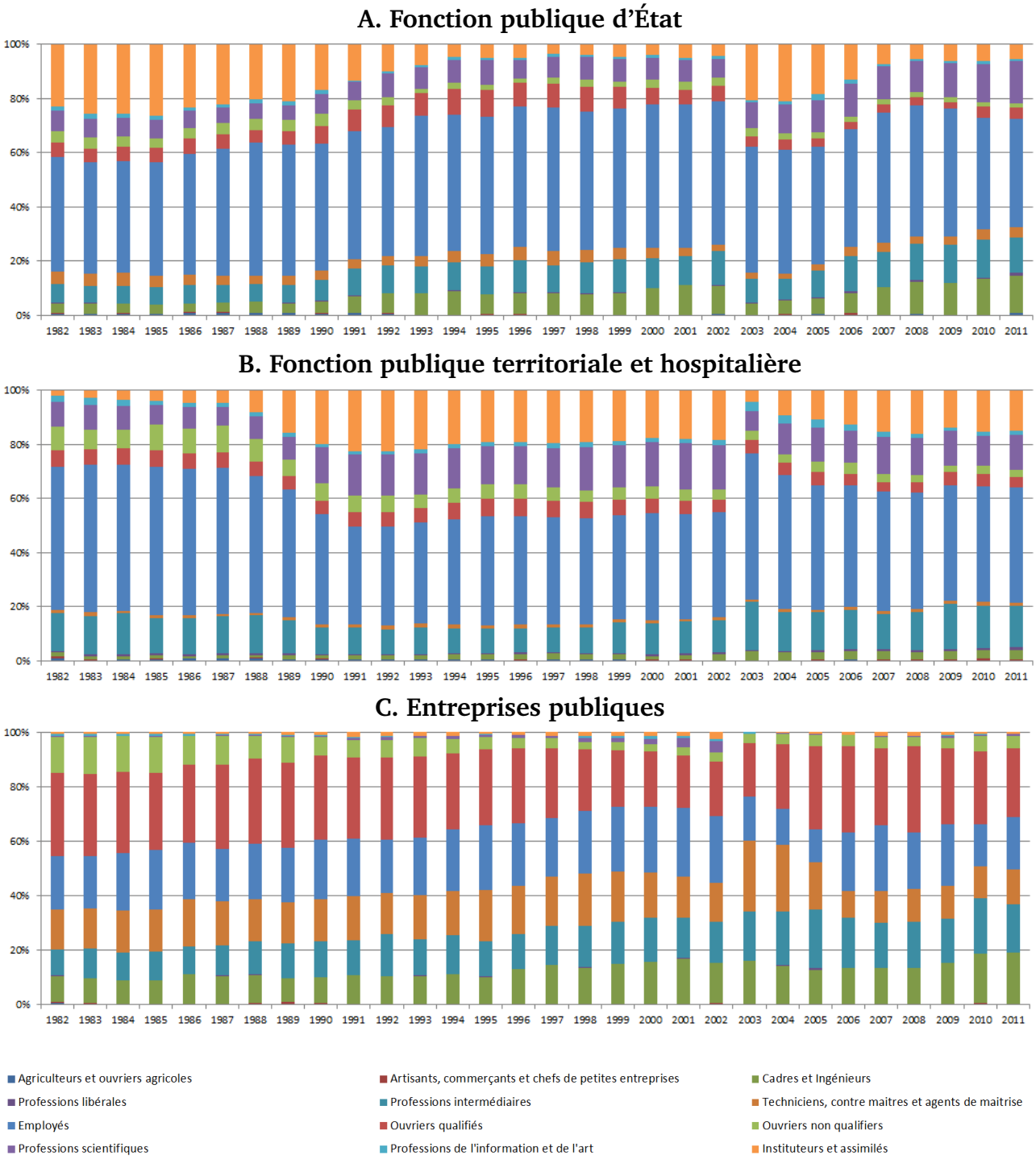
NOTE : Les sauts observés en 1990 et 2003 sont dus aux différentes vagues d'enquêtes.

SOURCES : Enquête Emploi, calcul des auteurs.

La répartition des professions est relativement similaire au sein des trois fonctions publiques, à l'exception des cadres et ingénieurs qui, bien que quasiment absents des fonctions publiques territoriale et hospitalière (environ 5 %), représentaient plus de 15 % des emplois dans la fonction publique d'État en 2011. La situation des entreprises nationales est une fois encore extrêmement différente. En effet, alors que les professions scientifiques représentaient une part importante des emplois dans les trois fonctions publiques, elles sont quasiment inexistantes au sein des entreprises nationales. Par ailleurs, et comme cela a déjà été indiqué lors de l'analyse des niveaux d'éducation, le recours à des employés disposant de qualifications spécifiques est plus courant dans les entreprises nationales. Les ouvriers qualifiés, les cadres et ingénieurs, les techniciens, contremaîtres et agents de maîtrise y ont en effet un poids considérable, sans comparaison avec ce qui est observé dans la fonction publique.

Il est par ailleurs remarquable de constater que les professions des titulaires et des non-titulaires sont semblables. À l'aide de la figure A.2 (page 171) on constate en effet que, hormis un recours légèrement plus important aux instituteurs et plus faible aux ouvriers qualifiés dans les années 1980, les titulaires ont des professions très proches de celles des non-titulaires.

FIGURE 1.8 – Professions des cotisants de l'Ircantec par famille d'employeur.



NOTE : Les sauts observés en 1990 et 2003 sont dus aux différentes vagues d'enquêtes.

SOURCES : Enquête Emploi, calcul des auteurs.

CHAPITRE 2

CARACTÉRISTIQUES DES EMPLOIS IRCANTEC

Le chapitre précédent a présenté les trois bases de données que nous exploitons dans cette étude et dessiné à grands traits les contours de l'emploi Ircantec à travers ces différentes sources. Cette seconde partie a pour objectif de décrire plus précisément les caractéristiques des emplois exercés par les cotisants de l'Ircantec afin de dresser un panorama du marché du travail propre aux non-titulaires du secteur public. Les différences entre employeurs et type de fonction publique seront soulignées, ainsi que les évolutions de ces caractéristiques qui apparaissent au fil de l'analyse. Nous mettrons ainsi en évidence le caractère temporaire des emplois Ircantec (partie 2.1), la multiplicité des emplois pour les non-titulaires (partie 2.2), la répétition de courtes périodes de cotisation (partie 2.3) et enfin la faiblesse des rémunérations annuelles qui en découle (partie 2.4).

2.1 Des emplois temporaires

Dans cette première section, nous décrivons les formes prises par les emplois Ircantec (temps plein, temps partiel, etc.), leur durée, la période pendant laquelle ils ont lieu et traitons également de leur possible cumul.

2.1.1 De nombreux emplois à temps partiel

Durant l'ensemble de la période 1971-2011, 64 % des emplois étaient à temps plein, 16 % à temps partiel, 13 % étaient des emplois temporaires et 3 % avaient une autre forme [16]. Cette distribution des formes d'emploi est éloignée de celle que l'on retrouve pour l'ensemble de la population active occupée puisque, entre 1982 et 2011, 85 % des activités principales étaient à temps complet [17].
La fonction publique hospitalière avait le taux de temps plein le plus élevé avec 75 % de ses emplois, alors qu'il était de 67 % pour la famille Autres, de 63 % pour la fonction publique d'État et de 59 % pour la fonction publique territoriale. Ces deux dernières familles d'employeurs se distinguent par leur recours accru à des contrats temporaires. La proportion d'emplois temporaires y était respectivement de 13 % et 17 %. En ce qui concerne les temps partiels, seule la fonction publique territoriale se distingue par un recours moins fréquent à ce type d'emploi, d'environ 14 %, alors qu'il est compris entre 17 % et 20 % pour les trois autres familles d'employeurs.

La répartition de ces formes d'emploi est inégale à travers les différents employeurs. Gaz de France (92 %), EDF (89 %), la Banque de France (87 %), la Caisse des Dépôts et consignations (95 %) et les services du Premier ministre sont les employeurs qui concentrent le plus de temps plein. À l'inverse, parmi les employeurs ayant le plus recours à du temps partiel, on retrouve l'Assistance publique des hôpitaux de Paris (37 %) et les anciens PTT, La Poste et France Telecom (24 %). Enfin, le pourcentage d'emplois temporaires, loin d'être négligeable dans certains secteurs, représente jusqu'à 25 % des emplois dans les centres de gestion. Il est également répandu dans les associations foncières (19 %), le CNRS (22 %), les établissements publics relevant des ministères (17 %), les communes (19 %) et les organismes sociaux ou professionnels et sociétés anonymes (26 %).

Lorsque l'on s'interesse à la répartition de ces contrats par sexe, on observe une

16. On compte également 4 % de non-renseignés. La catégorie des emplois temporaire comprend les intermittents, les saisonniers, les vacataires et occasionnels. Celle des autres emplois comprend principalement les emplois à domiciles et à temps non complet.
17. Calculs des auteurs à partir des données de l'enquête Emploi.

TABLEAU 2.1 – Contrats par type d'employeurs.

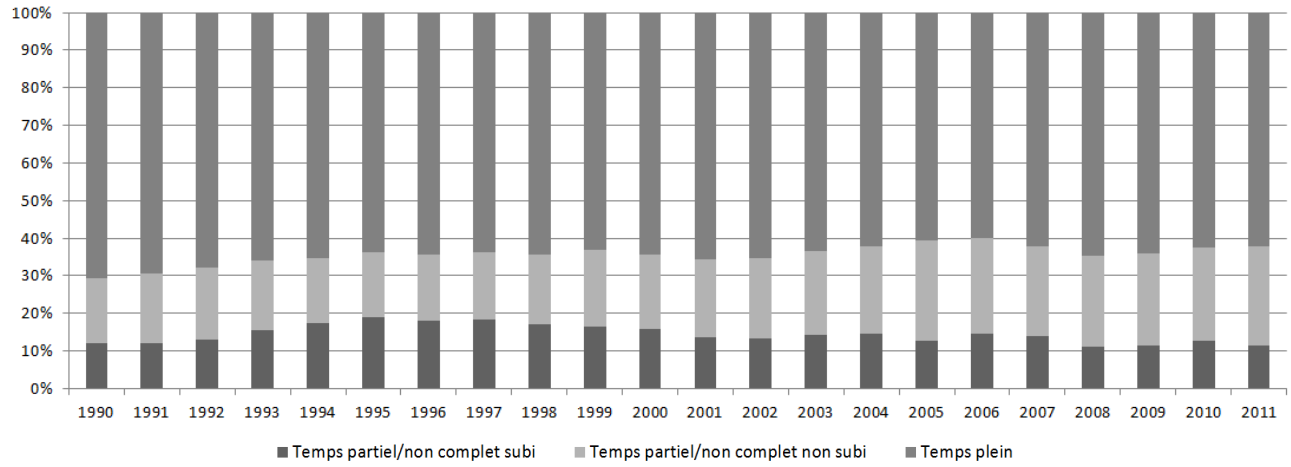
Familles	Employeurs	Temps plein		Temps partiel		Emplois temporaires		Autres emplois		Non renseignés	
État	Caisse des Dépôts	95 %	63 %	1 %	17 %	0 %	13 %	0 %	3 %	3 %	4 %
	CNRS	45 %		29 %		22 %		0 %		4 %	
	Autorités indépendantes	59 %		4 %		28 %		0 %		8 %	
	INRA	78 %		9 %		3 %		6 %		4 %	
	Services du 1er ministre	93 %		5 %		1 %		0 %		1 %	
	Établissements publics relevant des ministères	57 %		17 %		17 %		3 %		6 %	
	Ministères et directions d'État	66 %		17 %		11 %		3 %		3 %	
Hospitalière	APHP	60 %	75 %	37 %	17 %	1 %	4 %	1 %	1 %	1 %	4 %
	Hôpitaux	78 %		14 %		4 %		0 %		4 %	
	Syndicats inter hospitaliers	76 %		10 %		6 %		1 %		8 %	
	Établissements médicaux sociaux	71 %		12 %		6 %		2 %		7 %	
Territoriale	Associations foncières	48 %	59 %	31 %	14 %	17 %	17 %	3 %	5 %	1 %	5 %
	Centres de gestion	48 %		12 %		25 %		8 %		7 %	
	Outre mer	74 %		12 %		11 %		2 %		2 %	
	Départements	76 %		9 %		8 %		2 %		5 %	
	Régions	77 %		4 %		5 %		5 %		9 %	
	Services d'une collectivité locale	70 %		8 %		14 %		3 %		4 %	
	Communes	57 %		15 %		19 %		4 %		5 %	
	Établissements publics spécialisés et non spécialisés	57 %		13 %		16 %		8 %		6 %	
Autres	Sociétés audiovisuelles	46 %	67 %	34 %	20 %	17 %	11 %	0 %	0 %	4 %	2 %
	Banque de France	87 %		4 %		8 %		0 %		2 %	
	EDF	89 %		8 %		1 %		0 %		2 %	
	Gaz de France	92 %		1 %		1 %		0 %		6 %	
	GIP et groupements	65 %		8 %		16 %		1 %		10 %	
	Établissement relevant des IEG	81 %		12 %		2 %		1 %		5 %	
	Organismes sociaux ou professionnels et sociétés anonymes	61 %		12 %		26 %		0 %		2 %	
	Régies et EPIC	69 %		14 %		11 %		0 %		6 %	
	Pôle Emploi (+ ex ANPE)	64 %		13 %		20 %		0 %		3 %	
	Anciens PTT, La Poste et France Telecom	65 %		24 %		10 %		0 %		0 %	
	Associations	54 %		23 %		16 %		0 %		6 %	
Ensemble		64 %		16 %		13 %		3 %		4 %	

NOTE : Sur la base des emplois observés entre 1971 et 2011 par sous-famille. Les calculs sont effectués à partir des cotisants nés au mois d'octobre et entrés à l'Ircantec après 1971. La catégorie des emplois temporaires comprend les intermittents, les saisonniers, les vacataires et occasionnels. Celle des autres emplois comprend principalement les emplois à domiciles et les temps non complets.
SOURCE : Ircantec, calcul des auteurs.

très faible différence puisque, sur l'ensemble de la période, 65 % des hommes et 63 % des femmes étaient à temps plein. Les taux étaient respectivement de 16 % et 17 % pour l'emploi à temps partiel.

Bien que la distribution des cotisants par forme d'emploi soit déjà présentée dans le tableau 2.1, les informations complémentaires fournies par l'enquête Emploi permettent de différencier les cotisants à temps partiel n'ayant pas la volonté d'augmenter leur temps travail de ceux le désirant. Ces derniers sont alors qualifiés de temps partiel subi dans la mesure où ils se retrouvent à temps partiel à défaut d'obtenir un temps plein ou au moins un volume horaire plus conséquent.

FIGURE 2.1 – Temps partiel subi.

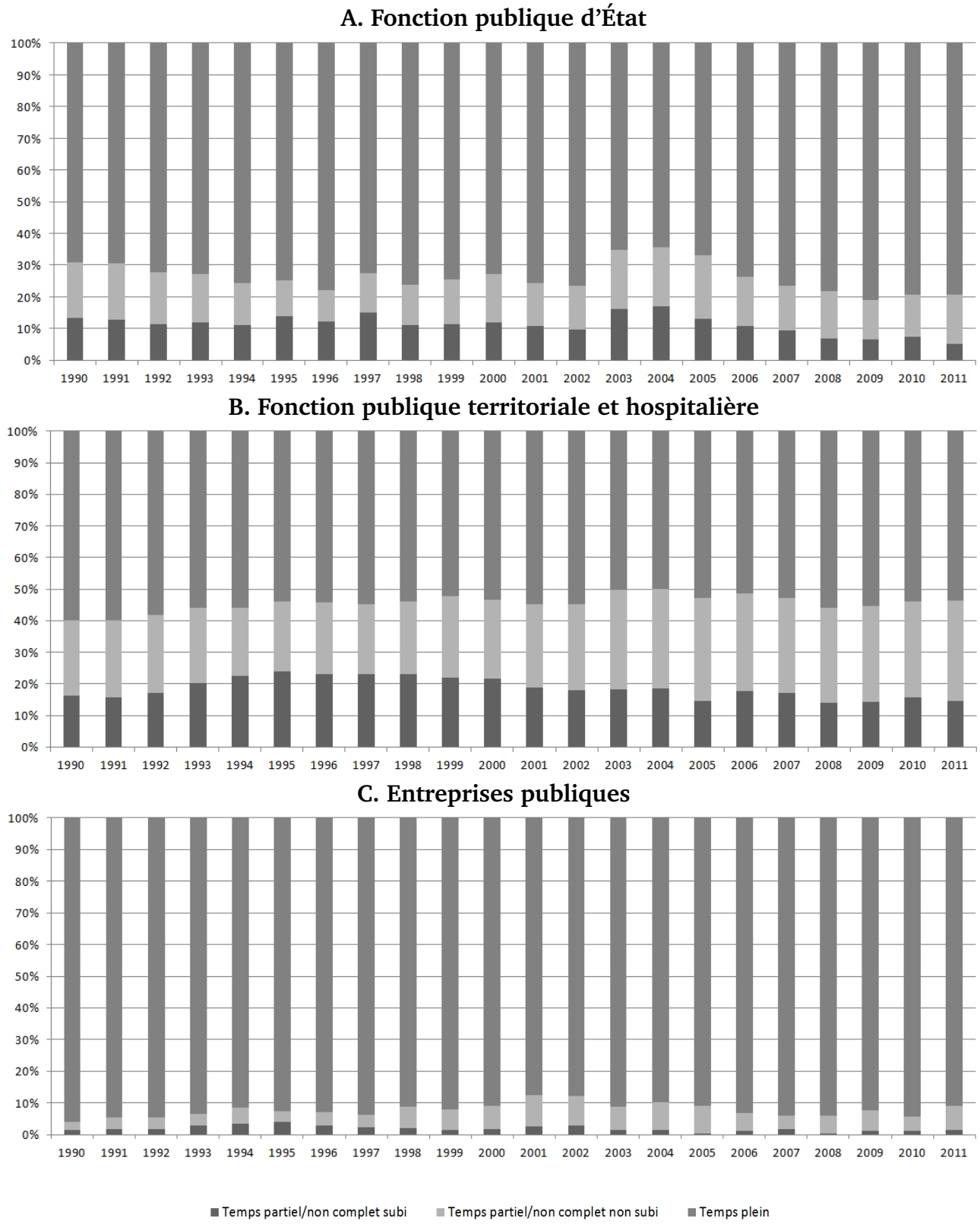


NOTE : Calculs effectués à partir des données de l'enquête Emploi de 1990 à 2011. Le temps partiel subi comprend les travailleurs à temps partiel ou non complet, ayant déclaré vouloir augmenter leur volume horaire.
SOURCES : Enquête emploi, calcul des auteurs.

La part de temps partiel subi est restée relativement stable entre 1990 et 2011. Elle contenait 10 % à 20 % des cotisants sur cette période. Une hausse de quelques points de pourcentage pour cette catégorie de cotisants est toutefois à noter dans les années 1990.

En ce qui concerne les familles d'employeurs, c'est dans les fonctions publiques hospitalière et territoriale qu'il est le plus courant. Entre 1990 et 2011, il y concernait prés de 20 % des cotisants contre environ 15 % dans la fonction publique d'État.

FIGURE 2.2 – Temps partiel subi par famille d'employeur.



NOTE : Le temps partiel subi comprend les travailleurs à temps partiel ou non complet, ayant déclaré vouloir augmenter leur volume horaire. Les calculs sont effectués à partir des données de l'enquête Emploi de 1990 à 2011, pour les emplois principaux à l'Ircantec. La part trop importante de temps complet dans la famille des Autres emplois de l'Ircantec est due au biais d'identification des cotisants à partir des données de l'enquête. Se référer au tableau 2.1 (page 43) pour obtenir la répartition des cotisants en fonction des types d'emplois.

SOURCES : Enquête Emploi, calcul des auteurs.

2.1.2 Des emplois de courte durée

Entre 2003 et 2011, 39 % à 47 % des cotisants étaient en contrat à durée indéterminée. Les autres contrats prenaient essentiellement la forme de contrats à durée déterminée, dont un à deux pour cent étaient des contrats saisonniers. Aucune évolution au niveau agrégé ne semble se dégager quant au recours à ces types de contrats. À partir de l'analyse des familles d'employeurs, on remarque cependant que le recours au CDI a cru dans la fonction publique d'État, passant de 30 % à 45 % entre 2003 et 2010, alors qu'il était remarquablement constant dans les fonctions publiques territoriale et hospitalière aux environs de 30 %.

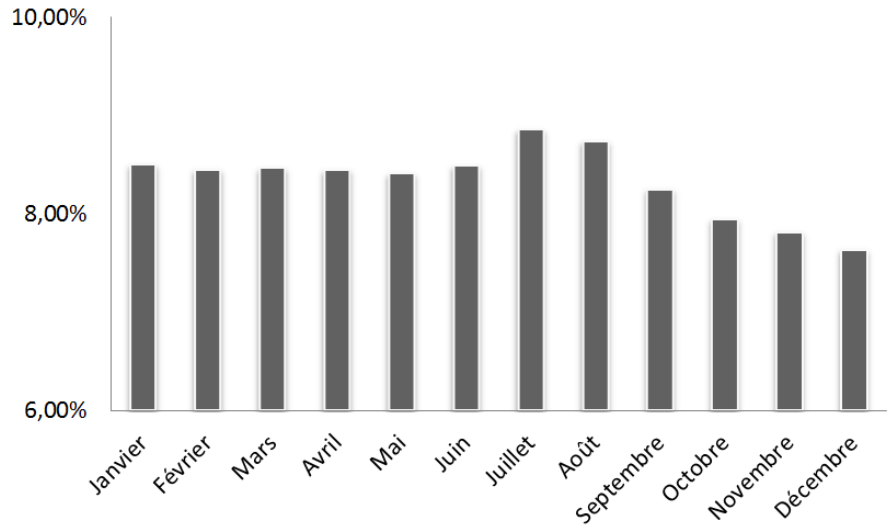
Cette prédominance des contrats à durée déterminée affecte inévitablement la durée en emploi des cotisants qui était en moyenne de 1,8 années. Tout comme pour la forme des contrats, des différences sont notables d'une famille d'employeurs à l'autre. Ainsi, la fonction publique territoriale et les autres emplois de l'Ircantec ont des durées d'emploi supérieures à celles des fonctions publiques d'État et hospitalière. Les écarts sont toutefois plus flagrants lorsque l'on s'interesse aux sous-familles d'employeurs. La durée moyenne y atteint son minimum à 0,5 années avec Gaz de France et son maximum à 5,4 années pour les associations foncières. La faible durée de cotisation observée dans la fonction publique d'État, dont les principaux composants sont les ministères et directions d'État et les établissements publics relevant des ministères, traduit la mobilité importante des cotisants dans ces deux secteurs (la durée moyenne en emploi y était respectivement de 1,7 et de 1,6 années). À l'opposé, les durées importantes dans les régies et EPIC (3,2 années), à Pôle Emploi (3,2 années) et dans les anciens PTT, La Poste et France Telecom (1,9 années) sont responsables de la plus faible mobilité des cotisants au sein des emplois de la famille Autres.

2.1.3 Des emplois saisonniers

La spécificité des emplois Ircantec implique qu'il existe de nombreux emplois saisonniers. Outre les déclarations sur les contrats que nous venons de présenter, une autre approche consiste à considérer le nombre de cotisants observés chaque mois

de l'année.

FIGURE 2.3 – Saisonnalité de l'emploi Ircantec.



NOTE : Mois passés à l'Ircantec entre 1971 et 2011 pour les cotisants entrés à l'Ircantec après 1971. Les rapports sont effectués sur la base de l'ensemble des cotisants observés par année chaque mois.
SOURCE : Ircantec, calcul des auteurs.

On voit en effet à partir du graphique 2.3 que le nombre de cotisants à l'Ircantec augmente pendant les mois d'été, entre juin et août, et décroît fortement par la suite. Les emplois créés lors de cette période sont particulièrement courts car 78 % ont une durée inférieure ou égale à 3 mois et 50 % ont une durée maximale d'un mois. De plus, on constate une certaine stabilité des cotisants présents lors de cette période de l'année puisque 42 % des individus ayant commencé un emploi entre juin et septembre cotiseront à nouveau à l'Ircantec pendant la saison estivale de l'année suivante, sans avoir exercé un autre emploi à l'Ircantec entre temps. La recrudescence d'activité dans les communes pendant la saison estivale en font les principaux créateurs d'emplois saisonniers.

2.2 Des emplois multiples

2.2.1 Une forte mobilité intra-Ircantec des cotisants

La mobilité intra-Ircantec des cotisants, mesurée ici comme le fait d'avoir plusieurs emplois à l'Ircantec la même année pour un individu, est une des caractéristiques majeures des cotisants de l'Ircantec. Du fait d'une population importante d'intermittents et d'emplois à temps partiel, de nombreux cotisants ont plus d'un employeur au cours de l'année. Cette tendance semble s'être accentuée au cours des dernières décennies puisque la mobilité intra-Ircantec des cotisants concernait 12 % des cotisants en 2011, contre 8 % en 1973. Dans le même temps, le nombre moyen d'employeurs par année est passé de 1,03 à 1,15 par cotisant.

Sur l'ensemble de la période, on constate une hausse de la proportion d'individus travaillant pour plus d'un employeur à l'Ircantec par an dans chacune des fonctions publiques. La hausse la plus importante se trouve dans la fonction publique d'État, où elle est passée de 12 % à 17 %. Seuls les emplois de la famille Autres ont connu une baisse de la proportion de salariés travaillant pour plusieurs employeurs par année. Ce comportement se concentre finalement auprès d'un petit nombre d'employeurs, parmi lesquels on retrouve les associations foncières où près d'un employé sur deux avait plus d'un employeur entre 1992 et 2011, ou encore l'assistance publique des hôpitaux de Paris, où ils étaient plus d'un sur quatre. Par ailleurs, les cotisants à temps partiel et les emplois temporaires sont, comme on pouvait s'y attendre, les plus mobiles au sein des emplois Ircantec. Cela souligne la fragilité de leur situation qui, à cause de plus faibles revenus et d'emplois sur de plus courtes périodes, les conduit à cumuler plusieurs emplois par année.

2.2.2 Des emplois secondaires

La mobilité intra-Ircantec des cotisants ne permet pas de distinguer le cumul de la succession d'emplois. Bien que ces deux éléments traduisent conjointement la mobilité des cotisants entre emplois Ircantec, ils se doivent d'être séparés afin d'analyser l'emploi secondaire. Dans ce but, nous avons défini un indicateur de

TABLEAU 2.2 – Mobilité intra-Ircantec des cotisants par employeur.

Familles	Employeurs	1971-1991		1992-2011	
État	Caisse des Dépôts	3 %	12 %	4 %	17 %
	CNRS	16 %		19 %	
	Autorités indépendantes	6 %		14 %	
	INRA	7 %		12 %	
	Services du 1er ministre	6 %		11 %	
	Établissements publics relevant des ministères	18 %		22 %	
	Ministères et directions d'État	11 %		15 %	
Hospitalière	APHP	28 %	12 %	32 %	15 %
	Hôpitaux	11 %		14 %	
	Syndicats inter hospitaliers	11 %		13 %	
	Établissements médicaux sociaux	5 %		9 %	
Territoriale	Associations foncières	53 %	8 %	47 %	10 %
	Centres de gestion	20 %		22 %	
	Outre mer	3 %		2 %	
	Départements	8 %		8 %	
	Régions	7 %		10 %	
	Services d'une collectivité locale	7 %		11 %	
	Communes	7 %		9 %	
	Établissements publics spécialisés et non spécialisés	10 %		12 %	
Autres	Sociétés audiovisuelles	8 %	8 %	4 %	7 %
	Banque de France	5 %		5 %	
	EDF	5 %		5 %	
	Gaz de France	5 %		4 %	
	GIP et groupements	16 %		12 %	
	Établissement relevant des IEG	3 %		4 %	
	Organismes sociaux ou professionnels et sociétés anonymes	9 %		13 %	
	Régies et EPIC	3 %		5 %	
	Pôle Emploi (+ ex ANPE)	4 %		2 %	
	Anciens PTT, La Poste et France Telecom	9 %		7 %	
	Associations	14 %		11 %	
Ensemble		9 %		12 %	

LECTURE : Entre 1971 et 1991, en moyenne 12 % des cotisants dans la fonction publique d'État avaient plus d'un employeur par année. Ils étaient 3 % à la Caisse des Dépôts et consignations.
NOTE : La mobilité intra-Ircantec se définit comme l'existence d'au moins deux employeurs pour un même cotisant lors d'une année. Les calculs sont effectués sur la base des cotisants nés au mois d'octobre et entrés à l'Ircantec après 1971.
SOURCE : Ircantec, calcul des auteurs.

multi-emploi reportant les situations où un cotisant travaille dans plus d'un emploi à l'Ircantec au même moment. Cet indicateur étant très sensible aux dates de début et fin d'emploi qui sont parfois mal renseignées, il surestime certainement le cumul d'emploi. On retrouve ainsi à partir des données de l'Ircantec que chaque année en moyenne 9 % des cotisants cumulaient plus d'un emploi entre 1971 et 1991, taux qui a augmenté par la suite à 11 % sur la période de 1992 à 2011.

Afin de limiter le biais lié aux incertitudes portant sur les dates de début et de fin d'emploi, nous avons également utilisé les données de l'enquête Emploi. Selon celles-ci, environ 6 % des cotisants avaient un emploi secondaire à l'Ircantec et pour 54 % d'entre-eux leur emploi principal était également à l'Ircantec. Le faible taux d'emploi secondaire pour les cotisants présents à l'Ircantec, en comparaison des résultats issus des données de l'Ircantec, a pour origine le caractère déclaratif des données. Ainsi, il est fort probable qu'un individu exerçant une même profession dans deux communes ne considère pas avoir un emploi secondaire. Il en est de même pour un intervenant extérieur exerçant dans plusieurs établissements scolaires. Si l'on suppose que les individus ne considèrent avoir un second emploi que lorsqu'il existe des différences suffisamment importantes entre leurs employeurs, on observe une convergence entre les résultats des deux bases : le taux d'emploi secondaire de 3,7 % que l'on retrouve dans les données de l'Ircantec en considérant les employeurs à partir de leur sous-famille entre 2003 et 2011 est proche de celui de 3,2 % fournit par les données de l'enquête Emploi.
Notre estimation de 6 % est également extrêmement faible en comparaison de l'estimation de 16,6 % réalisée par le GMV-conseil (1998) à partir de l'enquête Emploi de 1996. La différence entre ces deux résultats s'explique par l'identification des cotisants en second emploi à l'Ircantec. L'étude de GMV-conseil avait fait l'hypothèse que tous les individus de plus de 15 ans ayant un emploi secondaire dans la production d'énergie, les postes et télécommunications, les administrations publiques, l'éducation, la santé et les actions sociales, l'assainissement des voiries et déchets, l'audiovisuelle et la presse étaient affiliés à l'Ircantec. Cette hypothèse conduisait à inclure de nombreux travailleurs qui n'étaient en fait pas affiliés à l'Ircantec. Notre méthodologie présentée au chapitre 1 à la page 32 utilise

les informations supplémentaires disponibles dans l'enquête Emploi après 2003 [18].

Afin de mieux cerner les déterminants des situations d'emploi secondaire, nous avons procédé à une analyse statistique – formellement des régressions logistiques de la probabilité d'être dans un emploi principal ou secondaire – des caractéristiques des emplois et des non-titulaires les plus associées à cette forme d'emploi. Le tableau 2.3 reproduit les résultats de ces analyses : les coefficients pour chaque variable se lisent comme l'effet sur la probabilité d'être associée à la situation d'emploi étudiée. On voit ainsi que les hommes ont une probabilité plus importante d'avoir un emploi secondaire à l'Ircantec que les femmes. Par ailleurs, l'effet des qualifications sur cette probabilité n'est pas linéaire puisque seuls les cotisants les plus qualifiés (c'est-à-dire les diplômés du second et troisième cycle et des grandes écoles) ont une probabilité significativement plus élevée que leurs homologues. Certaines professions se distinguent par une propension plus importante à disposer d'un emploi secondaire à l'Ircantec, parmi lesquelles, les professions libérales et les professions de l'information et de l'art. De plus, on constate également que les cotisants n'étant pas à temps plein ont une probabilité plus forte, toutes choses égales par ailleurs, d'avoir un emploi secondaire à l'Ircantec. Finalement, l'emploi secondaire est plus courant dans la fonction publique d'État que dans toutes les autres familles.

La comparaison des cotisants disposant à la fois de leur emploi principal et secondaire à l'Ircantec, par rapport à ceux qui n'y sont que dans le cadre d'un emploi secondaire, fait apparaître quelques différences notables. Ainsi, alors que le fait de ne pas être à temps complet réduit toutes choses égales par ailleurs la probabilité d'avoir un emploi secondaire à l'Ircantec, cela augmente la probabilité de disposer simultanément d'un emploi principal et secondaire à l'Ircantec.

18. Les individus travaillant en emploi secondaire dans l'une des trois fonctions publiques et les entreprises nationales sont ainsi directement identifiés, offrant une assiette de cotisants plus fiable pour l'analyse de l'emploi secondaire. Pour rappel, les cotisants travaillant dans la fonction publique ou les entreprises nationales tout en disposant d'un emploi principal dans le secteur public hors Ircantec n'ont pas été identifiés comme cotisants de l'Ircantec.

TABLEAU 2.3 – Emploi secondaire et caractéristiques individuelles des cotisants.

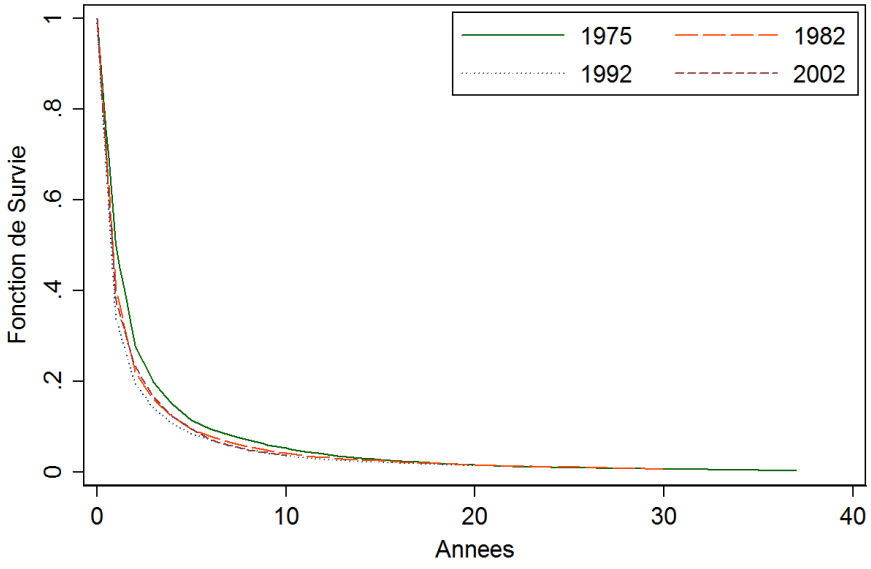
Variables	Principal uniquement (1)	Secondaire uniquement (2)	Principal et secondaire (3)
Genre			
Homme	*Ref.*	*Ref.*	*Ref.*
Femme	0.477***	-0.648***	-0.386***
	(0.041)	(0.077)	(0.048)
Diplômes			
CEP et aucuns diplômes	*Ref.*	*Ref.*	*Ref.*
BEPC	-0.038	0.235	-0.004
	(0.094)	(0.207)	(0.106)
CAP et BEP	0.208***	0.249	-0.338***
	(0.073)	(0.159)	(0.082)
Baccalauréat et équivalents	-0.153**	0.055	0.166**
	(0.075)	(0.176)	(0.082)
1er cycle, BTS et DUT	-0.101	0.501***	-0.026
	(0.084)	(0.171)	(0.098)
2 et 3e cycles et grandes écoles	-0.427***	0.503***	0.427***
	(0.077)	(0.163)	(0.086)
Professions			
Employés	*Ref.*	*Ref.*	*Ref.*
Agriculteurs et ouvriers agricoles	0.527	1.205	*n.r.*
	(0.723)	(0.738)	
Artisans, commerçants et chefs de petites entreprises	0.896	0.868	*n.r.*
	(1.023)	(1.041)	
Cadres et Ingénieurs	-0.440***	0.855***	0.271**
	(0.090)	(0.159)	(0.112)
Professions libérales	-1.704***	2.283***	1.456***
	(0.144)	(0.235)	(0.163)
Professions intermédiaires	-0.200***	0.780***	0.042
	(0.072)	(0.149)	(0.081)
Techniciens, contre maitres et agents de maîtrise	0.213	0.454*	-0.592**
	(0.169)	(0.244)	(0.245)
Ouvriers qualifiés	0.357***	0.220	-0.538***
	(0.128)	(0.226)	(0.155)
Ouvriers non qualifiés	0.419**	0.006	-0.481**
	(0.182)	(0.327)	(0.215)
Professions scientifiques	-0.708***	1.265***	0.522***
	(0.072)	(0.148)	(0.082)
Professions de l'information et de l'art	-2.004***	1.530***	2.020***
	(0.087)	(0.207)	(0.093)
Instituteurs et assimilés	-0.845***	1.420***	0.674***
	(0.066)	(0.134)	(0.077)
Temps complet			
Temps complet	*Ref.*	*Ref.*	*Ref.*
Autres	-0.681***	-0.490***	1.015***
	(0.040)	(0.086)	(0.049)
Famille d'employeurs			
Entreprises publiques	*Ref.*	*Ref.*	*Ref.*
FPE	-1.951***	0.957***	1.006***
	(0.165)	(0.081)	(0.169)
FPT et FPH	-1.906***	*n.r.*	1.403***
	(0.164)		(0.166)
Age	-0.118***	0.264***	0.075***
	(0.012)	(0.027)	(0.013)
Age au carré	0.001***	-0.003***	-0.001***
	(0.000)	(0.000)	(0.000)
Constante	8.119***	-11.34***	-6.948***
	(0.301)	(0.577)	(0.320)
Observations	101 578	89 686	101 298
Pseudo-R^2	0.0952	0.1108	0.0989
Seuils des tests de significativité : * 1 %, ** 5 % et *** 10 %.			

NOTE : Régressions logistiques sur le fait d'avoir uniquement un emploi principal (1), uniquement un emploi secondaire (2) ou à la fois un emploi principal et un emploi secondaire (3) à l'Ircantec. Calculs effectués à partir des données de l'enquête Emploi de 2003 à 2011 sur l'ensemble des cotisants identifiés en tant qu'affilié de l'Ircantec. Les données ont été pondérées afin quelles soient représentatives de la population française, selon les recommendations fournies dans l'enquête Emploi. L'emploi secondaire porte sur tous les emplois qui ne sont pas principaux (c'est-à-dire le second, troisième et quatrième emploi dans les données de l'enquête Emploi).
SOURCE : Enquête Emploi, calculs des auteurs.

2.3 Des périodes de cotisation courtes mais répétées

Le graphique 2.4 présente la fonction de survie des cotisants à l'Ircantec lors de leur première période de cotisation – c'est-à-dire leur probabilité d'avoir cotisé sans interruption à l'Ircantec x années après leur première cotisation. Environ la moitié des cotisants à l'Ircantec ont cessé de cotiser un an après la première affiliation et seulement 7 % des cotisants entrés en 1975 à l'Ircantec ont cotisé plus de 10 années consécutives à l'Ircantec. Ces probabilités tendent d'ailleurs à diminuer : la fonction de survie de 1982 se trouve au sud-ouest de la fonction de survie de 1975 et est elle-même au nord-est de celle de 1992 ; bien que l'on observe une inversion de cette tendance depuis le début des années 2002.

FIGURE 2.4 – Fonctions de survie des cotisants.



NOTE : Les fonctions de survie indiquent la probabilité de rester à l'Ircantec pendant « x » années lors de la première période de cotisation. Les calculs sont effectués sur l'ensemble des cotisants entrés en 1975, 1982, 1992 ou 2002. Les fonctions de survie font ici référence au nombre d'années consécutives que passent les cotisants à l'Ircantec sans arrêt de cotisation supérieur à 30 jours.
SOURCE : Ircantec, calcul des auteurs.

2.3.1 De multiples périodes de cotisation

Les fonctions de survie ne permettent cependant d'apprécier que la durée sans discontinuité de cotisation et délaissent ainsi l'analyse d'une classe particulière de cotisants qui, du fait d'un nombre important d'allers-retours, inscrivent l'Ircantec et ses emplois comme l'un des principaux éléments de leur carrière. C'est pourquoi nous avons développé une analyse complémentaire en terme de périodes de cotisation. Celle-ci permet, en plus de la simple analyse des durées en emploi, de saisir la continuité ou la discontinuité des cotisations. Pour ce faire, nous avons défini un indicateur de période qui regroupe tous les épisodes de cotisation à l'Ircantec qui se suivent sans discontinuité de plus de 30 jours. Afin d'illustrer la logique de cet indicateur, prenons le cas d'un cotisant travaillant chaque été à un même poste dans une collectivité locale pendant trois années. Sa carrière sera alors caractérisée par trois périodes. À l'inverse, un cotisant intervenant extérieur dans différentes écoles pendant trois années sans interruption n'aura qu'une période.

TABLEAU 2.4 – Durée des périodes de cotisation en années.

Générations	Périodes									
	1er		2e		3e		4e		5e	
	Durée	Individus	Durée	Individus	Durée	Individus	Durée	Individus	Durée	Individus
1971	3,9	100%	3,4	33%	2,8	14%	2,2	7%	1,9	4%
1991	1,4	100%	1,4	57%	1,3	33%	1,3	20%	1,2	12%

LECTURE : 33 % des cotisants entrés à l'Ircantec pour la première fois en 1971 ont connu au moins deux périodes de cotisation. La durée moyenne de cotisation lors de la seconde période était de 3,4 années.
NOTE : Les périodes font référence à toutes les périodes de temps observées à l'Ircantec sans discontinuité de plus de 30 jours. Seules les cinq premières périodes ont été reportées dans le tableau. À titre d'information, jusqu'à 29 et 34 périodes étaient observées pour les cotisants entrés respectivement en 1971 et 1991. Les calculs sont effectués sur l'ensemble des cotisants nés au mois d'octobre et entrés à l'Ircantec en 1971 et 1991.
SOURCE : Ircantec, calcul des auteurs.

La décroissance de la durée de cotisation par période, observée dans le tableau 2.4, est la conséquence directe de la sélection des cotisants effectuant des allers-retours fréquents à l'Ircantec et qui ont pour habitude de rester peu de temps sans interruption à l'Ircantec. Ainsi, on constate que les individus présents pour la 5e fois à l'Ircantec cotisaient en moyenne 1,9 années sans interruption pour la génération entrée en 1971. Ces individus ont donc un comportement très différent de l'individu moyen qui entre à l'Ircantec pour la première fois. Il est intéressant de noter que l'on a observé une hausse progressive du nombre de période par

cotisant. Ainsi, bien que déjà importante dès la création de l'Ircantec, la tendance à quitter puis revenir à l'Ircantec s'est accentuée : les cotisants entrés en 1971 ont travaillé environ 1,7 périodes, alors que ceux entrés en 1991 ont travaillé 2,5 périodes. Cette tendance moyenne ne serait cependant le fruit que de l'évolution très marquée d'une poignée de cotisants puisqu'ils n'étaient que 33 % à effectuer plus de deux périodes de cotisation en 1991.

2.3.2 Périodes de cotisation par employeur

Cette forte concentration se retrouve à partir de la répartition des cotisants par famille et sous-famille d'employeurs. Ainsi, sur la période de 1971 à 1981, les collectivités locales et l'État sont les familles d'employeurs ayant le plus faible nombre de périodes par cotisant (respectivement 1,8 et 1,9 périodes), bien que l'écart avec les emplois de la famille Autres (1,9 périodes) et les hospitaliers (2 périodes) soit faible. Entre 1982 et 1991, on a assisté à un net détachement de cet indicateur, creusant l'écart entre d'une part les collectivités locales et la fonction publique d'État (2,2 périodes) et d'autre part les emplois de la famille Autres et les hospitaliers (respectivement 2,7 et 2,5 périodes).

Une fois de plus, l'analyse à l'échelle des familles d'employeurs dissimule l'hétérogénéité des différentes sous-familles d'employeurs. Ainsi, la hausse observée pour la famille Autres est due à l'évolution des cotisants employés à France Telecom, à La Poste et aux anciens PTT. D'autres employeurs ont connu par ailleurs une hausse importante du nombre de périodes de cotisation à l'Ircantec, parmi lesquels on retrouve, entre autres, la Caisse des Dépôts et consignations et l'Assistance publique des hôpitaux de Paris tandis que les services des collectivités locales et les sociétés audiovisuelles connaissaient une baisse.

2.3.3 Déterminants de la sortie de l'Ircantec

Afin d'évaluer l'effet des determinants individuels et des caractéristiques d'emploi des cotisants sur leur probabilité de sortir de l'Ircantec, une régression logistique

TABLEAU 2.5 – Évolution du nombre de périodes par employeur.

Familles	Employeurs	Nombre de périodes			
		1971 - 1981		1982 - 1991	
État	Caisse des Dépôts	1,6	1,9	3,1	2,2
	CNRS	2,3		2,3	
	Autorités indépendantes	1,5		1,8	
	INRA	2,1		2,5	
	Services du 1er ministre	1,8		1,8	
	Établissements publics relevant des ministères	2,2		2,4	
	Ministères et directions d'État	1,8		2,1	
Hospitalière	APHP	2,1	2,0	2,8	2,5
	Hôpitaux	2,0		2,5	
	Syndicats inter hospitaliers	2,7		2,3	
	Établissements médicaux sociaux	1,7		2,2	
Territoriale	Associations foncières	1,0	1,8	1,6	2,2
	Centres de gestion	1,8		2,2	
	Outre mer	1,6		2,0	
	Départements	1,7		2,2	
	Régions	1,7		1,8	
	Services d'une collectivité locale	3,4		2,5	
	Communes	1,8		2,2	
	Établissements publics spécialisés et non spécialisés	1,8		2,1	
Autres	Sociétés audiovisuelles	2,3	1,9	2,1	2,7
	Banque de France	1,7		2,2	
	EDF	1,8		2,2	
	Gaz de France	1,7		2,3	
	GIP et groupements	n.r.		1,6	
	Établissement relevant des IEG	1,5		2,0	
	Organismes sociaux ou professionnels et sociétés anonymes	1,8		2,1	
	Régies et EPIC	1,8		2,2	
	Pôle Emploi (+ ex ANPE)	1,6		1,8	
	Anciens PTT, La Poste et France Telecom	2,0		3,1	
	Associations	2,4		2,5	
Ensemble		1,9		2,4	

NOTE : Les années correspondent à l'année de la première cotisation. Les sous-familles d'employeurs sont également considérées lors de l'entrée. Ainsi, un cotisant ayant connu plusieurs employeurs classés dans des sous-familles différentes, vera son nombre de périodes reporté dans la sous-famille de son premier employeur. Les calculs sont effectués sur l'ensemble des cotisants nés au mois d'octobre et entrés à l'Ircantec entre 1971 et 1991.
SOURCE : Ircantec, calcul des auteurs.

est effectuée à partir des données de l'enquête Emploi. Celle-ci porte sur la probabilité, pour un cotisant donné, d'être toujours à l'Ircantec un an après sa première interrogation dans l'enquête Emploi. Comme on peut le constater à partir des résultats reportés dans le tableau 2.6, les caractéristiques individuelles des cotisants, leur situation familiale, ainsi que leur situation d'emploi, sont des déterminants essentiels pour la sortie des cotisants.

Les résultats de la régression indiquent que les femmes ont une probabilité identique à celle des hommes de rester à l'Ircantec. De plus, plus les cotisants sont âgés plus leur probabilité de rester à l'Ircantec augmente. En ce qui concerne leur situation familiale, les cotisants célibataires ou veufs restent généralement moins à l'Ircantec que leurs homologues mariés ou divorcés. On constate par ailleurs que le nombre d'enfants de moins de trois ans et de moins de six ans n'influe pas significativement sur la probabilité de rester à l'Ircantec.
Les qualifications initiales des cotisants jouent légèrement sur cette probabilité. On constate en effet une différence entre les cotisants diplômés du supérieur et les autres : les cotisants ayant les qualifications les plus élevées restent moins souvent à l'Ircantec. Finalement, la qualité des emplois s'avère déterminante. Ainsi, les cotisants en contrat à durée indéterminée sont plus souvent à l'Ircantec un an après leur première interrogation que ceux en contrat à durée déterminée (saisonnier ou non) ou en stage. Il est à ce titre également intéressant de noter que la probabilité pour les saisonniers de rester à l'Ircantec est supérieure à celle des autres CDD. Cela traduit, comme nous l'avons déjà indiqué, l'existence de cotisants qui ont pour habitude de cotiser à l'Ircantec plusieurs saisons de suite.

TABLEAU 2.6 – Résultats de la régression logistique de la présence du cotisant un an après sa première interrogation sur les determinants individuels.

Variable	Coefficient	Écart-type
Genre		
Homme	*Ref.*	
Femme	0.047	(0.037)
Situation familiale		
Célibataire	*Ref.*	
Marié	0.365*	(0.039)
Veuf	-0.007	(0.128)
Divorcé	0.152**	(0.070)
Diplômes		
CEP et aucuns diplômes	*Ref.*	
BEPC	0.000	(0.066)
CAP et BEP	0.073	(0.048)
Baccalauréat et équivalents	-0.033	(0.055)
1ercycle, BTS et DUT	-0.109***	(0.064)
2 et 3ecycles et grandes écoles	-0.187*	(0.067)
Emploi		
CDI	*Ref.*	
CDD	-0.762*	(0.193)
Saisonnier	-0.310*	(0.034)
Stages	-0.791*	(0.201)
Employés	*Ref.*	
Agriculteurs et ouvriers agricoles	-0.352	(0.358)
Cadres et Ingénieurs	0.178**	(0.071)
Professions libérales	-0.381	(0.237)
Professions intermédiaires	0.010	(0.051)
Techniciens, contre maitres et agents de maîtrise	0.311*	(0.073)
Ouvriers qualifiés	0.113***	(0.058)
Ouvriers non qualifiés	-0.200**	(0.087)
Professions scientifiques	0.079	(0.081)
Professions de l'information et de l'art	0.132	(0.139)
Instituteurs et assimilés	0.070	(0.063)
Clergé, religieux	0.271	(0.742)
Temps complet		
Temps complet	*Ref.*	
Temps partiel	0.141*	(0.048)
Age	0.019*	(0.002)
Heures de travail habituelles	0.003***	(0.002)
Salaire redressé	-0.000	(<0.001)
Nombre d'enfants de moins de 3 ans	-0.080	(0.071)
Nombre d'enfants de moins de 6 ans	0.008	(0.044)
Constante	-1.098*	(0.112)
Pseudo-R^2	0,033	
Observations	23 434	

Seuils des tests de significativité : *** 1 %, ** 5 % et * 10 %.

NOTE : Résultats de la régression logistique de la présence des cotisants un an après leur première interrogation dans l'enquête Emploi. Les calculs sont effectués sur la base des cotisants interrogés dans l'enquête Emploi entre 1982 et 2011 et identifiés à l'Ircantec lors de la première interrogation. Les données ont été pondérées afin quelles soient représentatives de la population française selon les recommendations fournies dans l'enquête Emploi.
SOURCE : Enquête Emploi, calcul des auteurs.

2.4 Des rémunérations faibles

Après les caractéristiques des emplois des cotisants de l'Ircantec, nous nous concentrons à présent sur leurs rémunérations. Nous utilisons comme mesure des rémunérations l'assiette de cotisation qui est reportée dans les bases du régime Ircantec [19]. Afin de faciliter les comparaisons dans le temps, les rémunérations sont exprimées en pourcentage du plafond de sécurité sociale. Enfin, ces rémunérations sont calculées au niveau annuel et peuvent donc correspondre à plusieurs emplois en cas de mobilité intra-Ircantec. Les rémunérations n'étant pas corrigées par la durée en emploi, les faibles rémunérations peuvent refléter un temps de travail faible, plutôt qu'une rémunération horaire basse. Pour cette raison, nous utilisons les données du régime Ircantec portant sur les formes d'emploi et le taux d'activité pour construire des rémunérations en équivalent temps plein, puis les données de l'enquête Emploi pour analyser les rémunérations horaires.

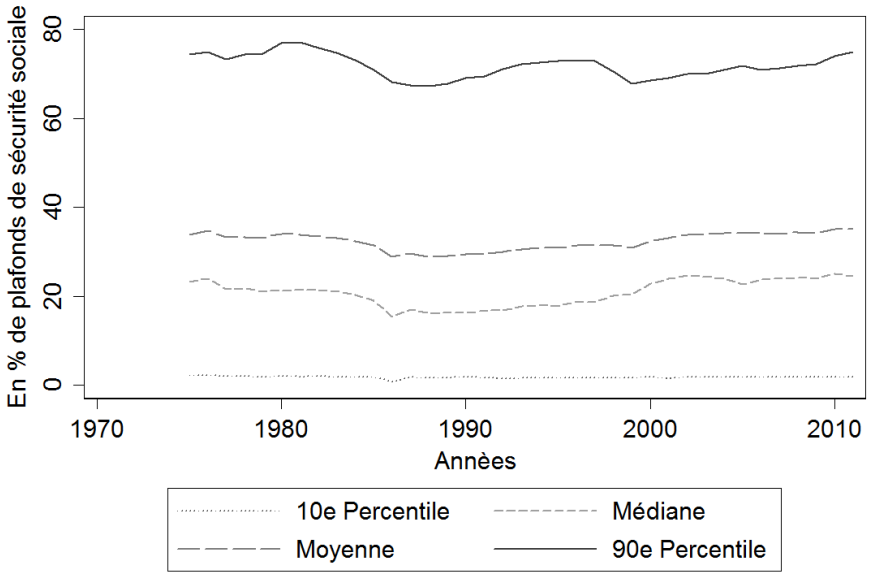
2.4.1 Distribution des rémunérations

Les rémunérations des cotisants de l'Ircantec sont extrêmement faibles (voir figure 2.5). Elles sont comprises, en moyenne, entre 30 % et 35 % du plafond de sécurité sociale sur la période de 1975 à 2011 et sont restées stables, malgré une légère hausse en fin de période. En 2011, 35 % du plafond de sécurité sociale représente 1 060 euros. Par comparaison, le salaire moyen brut par tête dans le secteur concurrentiel tel que le mesure l'Acoss (2011) était de 2 290 euros [20]. La figure 2.5 montre également qu'il existe une inégalité forte de rémunération entre le 10^{e} percentile, qui est proche de 2 % de plafond de sécurité sociale, et le 90^{e} percentile qui est d'environ 75 % de plafond de sécurité sociale. Reflétant cette inégalité, la médiane est d'un tiers plus faible que la moyenne.

19. Les rémunérations étant mal renseignées lors des premières années, nous restreignons la période servant à analyser leur évolution. Les statistiques fournies dans cette partie ne portent ainsi que sur la période de 1975 à 2011.

20. Le calcul du salaire moyen brut par tête réalisé par l'Acoss repose sur les assiettes salariales totales qui servent de base au calcul des cotisations de sécurité sociale. Le salaire moyen brut par tête est égal à la somme de ces assiettes, c'est-à-dire la masse salariale, divisée par les effectifs totaux des employeurs du secteur concurrentiel.

FIGURE 2.5 – Évolution des rémunérations annuelles moyennes.

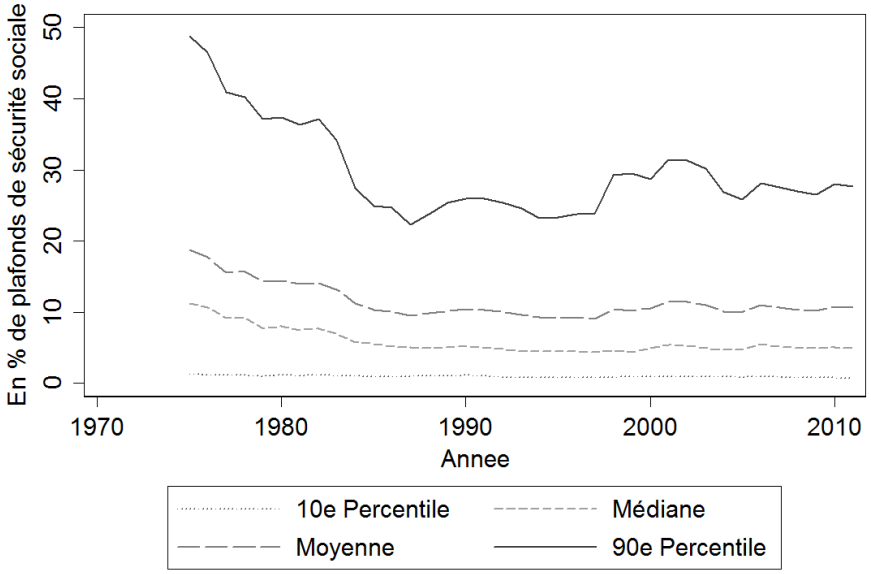


NOTE : Les rémunérations sont calculées comme la somme des revenus issus des emplois impliquant une affiliation à l'Ircantec pour un cotisant lors d'une année. Celles-ci sont exprimées en pourcentage du plafond de sécurité sociale. Il est à noter que de faibles rémunérations peuvent refléter des emplois de courte durée ou des durées de travail faibles. Les calculs sont effectués sur l'ensemble des cotisants entrés après 1971 à l'Ircantec et nés au mois d'octobre.
SOURCE : Ircantec, calcul des auteurs.

La comparaison des graphiques 2.5 et 2.6 suggère que les rémunérations pendant la première année de cotisation sont plus faibles que les rémunérations moyennes sur toute la durée de l'emploi. Cela reflète la progression salariale importante de certains travailleurs au sein des emplois Ircantec. Ainsi, la moyenne des rémunérations à l'entrée est inférieure à 10 % du plafond de sécurité sociale, soit trois fois moins que les rémunérations moyennes. De plus, on retrouve des signes de cette progression salariale dans la dispersion plus grande des rémunérations moyennes au sein d'un emploi, par rapport aux rémunérations à l'entrée : en particulier, le 90^{e} percentile des rémunérations au cours de la carrière est de 80 %, plus de deux fois plus élevé que le 90^{e} percentile des rémunérations la première année de cotisation. À l'inverse, certains cotisants de l'Ircantec ont des rémunérations très faibles et ne restent pas plus d'un an à l'Ircantec : les 10^{e} percentiles des deux distributions sont proches (inférieurs à 10%).

Une des raisons pour lesquelles les cotisants de l'Ircantec ont de faibles rémunérations est qu'ils sont souvent à temps partiel ou en emploi temporaire. On constate

FIGURE 2.6 – Évolution des rémunérations annuelles à l'entrée à l'Ircantec.



NOTE : Les rémunérations à l'entrée sont calculées comme la somme des rémunérations issues d'emplois impliquant une affiliation à l'Ircantec, la première année où le cotisant est observé à l'Ircantec. Celles-ci sont exprimées en pourcentage du plafond de sécurité sociale. Comme il est d'usage, les calculs sont effectués sur l'ensemble des cotisants entrés après 1971 à l'Ircantec et nés au mois d'octobre.
SOURCE : Ircantec, calcul des auteurs.

en effet que la rémunération moyenne en temps plein est proche de 35 %, bien supérieure à celle des temps partiels (20 %) et des emplois temporaires (10 %). L'écart entre temps plein et temps partiel s'est cependant réduit, avec une hausse de 10 points des rémunérations pour les temps partiels entre 1975 et 2010. Outre une possible variation de la rémunération horaire ou du nombre d'heures effectuées par emploi, celle-ci traduit l'évolution de l'emploi multiple parmi les temps partiels : comme nous l'avons vu, le recours au multi-emploi a en effet augmenté parmi les temps partiels plus que dans les autres catégories de contrat.

2.4.2 Rémunérations par employeur

Le tableau 2.7 reporte les rémunérations annuelles moyennes en pourcentage du plafond de la sécurité sociale pour chaque type d'employeurs. Il apparaît ainsi que la fonction publique territoriale offrait les rémunérations les plus faibles sur l'ensemble de la période (25 % du plafond de sécurité sociale), inférieures de

TABLEAU 2.7 – Rémunérations moyennes par employeur (en % du plafond de la sécurité sociale).

Familles	Employeurs	1975-1991		1992-2011	
État	Caisse des Dépôts	20 %	41 %	18 %	35 %
	CNRS	61 %		42 %	
	Autorités Indépendantes	104 %		85 %	
	INRA	35 %		29 %	
	Services du 1er Ministre	72 %		85 %	
	Établissements Publics relevant des ministères	41 %		38 %	
	Ministères et Directions d'État	41 %		33 %	
Autres	Sociétés audiovisuelles	78 %	29 %	107 %	46 %
	Banque de France	34 %		40 %	
	EDF	14 %		14 %	
	Gaz de France	13 %		14 %	
	GIP et groupements	52 %		64 %	
	Établissement relevant des IEG	14 %		23 %	
	Organismes Sociaux ou Professionnels et Sociétés anonymes	29 %		33 %	
	Régies et EPIC	42 %		58 %	
	Pôle Emploi (+ ex ANPE)	55 %		68 %	
	Anciens PTT, La Poste et France Telecom	21 %		35 %	
	Associations	34 %		47 %	
Hospitalière	APHP	37 %	36 %	42 %	47 %
	Hôpitaux	37 %		50 %	
	Syndicats Inter hospitaliers	41 %		52 %	
	Établissements médicaux sociaux	31 %		31 %	
Territoriale	Associations Foncières	30 %	25 %	36 %	27 %
	Centres de Gestion	29 %		27 %	
	Outre Mer	33 %		41 %	
	Départements	37 %		44 %	
	Régions	66 %		47 %	
	Services d'une collectivité locale	33 %		34 %	
	Communes	24 %		24 %	
	Établissements Publics spécialisés et non spécialisés	25 %		27 %	
Ensemble		33 %		35 %	

NOTE : Les rémunérations reportées sont les rémunérations annuelles. Elles sont exprimées en pourcentage du plafond de sécurité sociale. Les calculs sont effectués sur l'ensemble des cotisants entrés après 1971 à l'Ircantec et nés au mois d'octobre.
SOURCE : Ircantec, calcul des auteurs.

11 points à celles qui étaient pratiquées dans la fonction publique hospitalière et de 16 points à celles dans la fonction publique d'État sur la première moitié de la période. On a ensuite assisté à une baisse des rémunérations au sein des fonctions publiques d'État et une stagnation dans la fonction publique territoriale entre 1992-2011, tandis que les rémunérations dans la fonction publique hospitalière et la famille Autres augmentaient fortement. La baisse des rémunérations dans la fonction publique d'État reflète principalement la baisse de 8 points de plafond de sécurité sociale observée dans les ministères et directions d'État, ainsi que les très fortes baisses observées au CNRS et à l'Inra. Ces dernières sont la conséquence des politiques de titularisation du début des années 1980, excluant une part importante des travailleurs réguliers de ces secteurs du cadre de l'Ircantec.

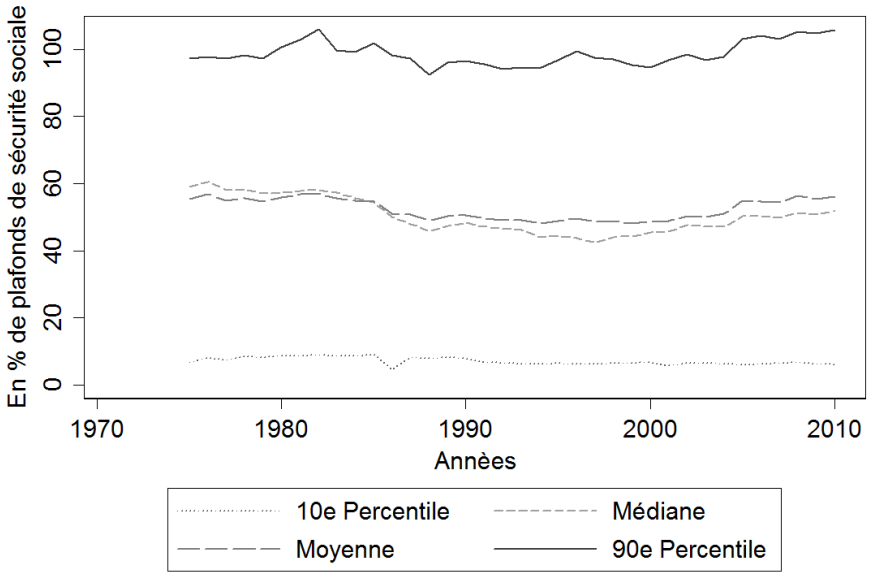
2.4.3 Rémunérations en équivalent temps plein.

Il est indispensable de rappeler que ces faibles rémunérations annuelles ne tenant pas compte de la durée de travail effective dans l'année, elles peuvent refléter une rémunération horaire basse mais également du travail à temps partiel ou des emplois saisonniers et intermittents. Afin d'appréhender les rémunérations des non-titulaires en éliminant l'effet du temps de travail, nous avons calculé ces rémunérations en équivalent temps plein (ETP). En pratique, cela revient à pondérer les rémunérations en fonction du nombre de jours travaillés dans l'année et du taux d'activité des cotisants. La méthode de calcul est détaillée en annexe à la page 172. Ces calculs restent néanmoins approximatifs dans la mesure où ils reposent sur les dates d'emploi déclarées par les employeurs qui sont parfois mal renseignées : certains employeurs remplissent systématiquement l'année complète comme période d'emploi, y compris pour les emplois de quelques mois. Nous avons ainsi également appliqué une méthode permettant d'isoler les rémunérations en ETP aberrantes.

La figure 2.7 présente la distribution des rémunérations en équivalent temps plein. Le contraste avec les rémunérations non corrigées du temps de travail (figure 2.5) est frappant. Tout d'abord, les rémunérations en équivalent temps plein sont près

de deux fois supérieures aux rémunérations annuelles : la moyenne est de 52 % du plafond de sécurité sociale soit 1 531 euros par mois en 2011. Ensuite, la distribution des rémunérations en équivalent temps plein est moins inégale : moyenne et médiane sont très proches l'une de l'autre. Néanmoins, même si les rémunérations en équivalent temps plein des cotisants de l'Ircantec sont plus fortes, elles restent en moyenne d'un tiers plus faibles que le salaire brut moyen par tête dans le secteur privé qui est de 2 290 euros par mois selon l'Acoss (2011).

FIGURE 2.7 – Évolution des rémunérations moyennes en équivalent temps plein.



NOTE : Les rémunérations en équivalent temps plein, mesurées en pourcentages de plafond de sécurité sociale, prennent en compte le nombre de jours travaillés et le taux d'activité. Ce dernier n'étant pas systématiquement renseigné, les formes d'emploi (temps plein, temps partiel, etc.) ont également été prises en compte. La méthode de calcul est décrite dans l'annexe A.0.6 (page 172). Les calculs sont effectués sur l'ensemble des cotisants entrés après 1971 à l'Ircantec et nés au mois d'octobre.
SOURCE : Ircantec, calcul des auteurs.

2.4.4 Rémunérations et déterminants individuels

Afin d'analyser l'effet des caractéristiques individuelles des cotisants sur leur rémunération, nous avons utilisé les données de l'enquête Emploi. À partir du salaire net et du nombre d'heures travaillées, la rémunération horaire a pu être déduite pour les cotisants dont l'emploi principal est à l'Ircantec. L'effet des déterminants

individuels des cotisants sur leur rémunération horaire est alors estimé à partir d'une équation de salaire. Elle consiste en la régression du logarithme de la rémunération horaire sur les caractéristiques individuelles.

Les résultats de la régression sont reportés dans le tableau 2.8. Toutes choses égales par ailleurs, les femmes sont payées 8,5 % de moins que les hommes. Cet écart de salaire reste relativement faible en comparaison de celui que l'on retrouve dans le secteur privé (19,1 % en équivalent temps plein en 2010, selon l'Insee). Sans grande surprise, le rendement de l'éducation est positif. Les professions scientifiques, de la communication et de l'art sont les plus rémunératrices, alors que les ouvriers non qualifiés ont des rémunérations plus faibles. Les non-titulaires n'étant pas à temps complet ont également une rémunération plus faible en comparaison de ceux qui le sont. Enfin, les rémunérations horaires sont plus importantes dans les entreprises publiques que dans la fonction publique.

Pour conclure, quelle que soit la dimension choisie (la forme des emplois, leur durée ou leur cumul) l'emploi Ircantec est éminemment temporaire. Ainsi 50 % des cotisants qui entrent à l'Ircantec n'y seront plus l'année suivante. La faiblesse des rémunérations annuelles, qui peut paraître surprenante au vu du niveau des qualifications et des postes occupés par les non-titulaires du secteur public, s'explique en grande partie par un temps de travail réduit. Un grand nombre de cotisants ne travaillent ainsi comme non-titulaires qu'une partie de l'année ; certains d'entre eux ont une activité saisonnière et cotisent régulièrement à l'Ircantec quelques mois par an. Ce caractère temporaire de l'emploi Ircantec tend même à s'accentuer au cours du temps, avec une réduction de la durée des périodes de cotisation et une augmentation du nombre de périodes par cotisant entre 1971 et 2011.

Au-delà de ces observations générales, l'analyse détaillée des « carrières » Ircantec révèle une profonde hétérogénéité : quoi de commun entre un expert venu du secteur privé pour une vacation dans un ministère, un technicien embauché sur un CDI chez Gaz de France, un professeur de l'Education Nationale qui fait une année de stage, et un médecin hospitalier qui cotisera à l'Ircantec pendant toute

TABLEAU 2.8 – Équation de salaire.

Variable	Coefficient	(écart-type)
Genre		
Homme	*Ref.*	
Femme	-0.085***	(0.009)
Diplômes		
CEP et aucuns diplômes	*Ref.*	
BEPC	0.154***	(0.015)
CAP et BEP	0.164***	(0.011)
Baccalauréat et équivalents	0.238***	(0.013)
1er cycle, BTS et DUT	0.382***	(0.015)
2 et 3e cycles et grandes écoles	0.461***	(0.018)
Professions		
Employés	*Ref.*	
Agriculteurs et ouvriers agricoles	-0.139	(0.093)
Cadres et Ingénieurs	0.322***	(0.019)
Professions libérales	0.231***	(0.057)
Professions intermédiaires	0.170***	(0.011)
Techniciens, contremaîtres et agents de maîtrise	0.143***	(0.016)
Ouvriers qualifiés	0.040***	(0.012)
Ouvriers non qualifiés	-0.128***	(0.022)
Professions scientifiques	0.462***	(0.024)
Professions de l'information et de l'art	0.428***	(0.040)
Instituteurs et assimilés	0.249***	(0.014)
Clergés, religieux	-0.323**	(0.141)
Temps complet		
Temps complet	*Ref.*	
Autres	-0.040***	(0.009)
Famille d'employeurs		
Entreprises publiques	*Ref.*	
FPE	-0.253***	(0.011)
FPT et FPH	-0.186***	(0.009)
Age	0.0463***	(0.003)
Age au carré	-3.94e-03***	(3.39e-05)
Constante	0.955***	(0.056)
Observations	36 624	
R-squared	0.395	

Seuils des tests de significativité : *** 1 %, ** 5 % et * 10 %.

NOTE : Régression du logarithme du salaire horaire sur les déterminants individuels et d'emploi des cotisants. Les calculs sont effectués à partir des données de l'enquête Emploi de 1990 à 2011 sur l'ensemble des cotisants identifiés en tant qu'affilié de l'Ircantec. Les données ont été pondérées afin quelles soient représentatives de la population française, selon les recommendations fournies dans l'enquête Emploi.
SOURCE : Enquête Emploi, calculs des auteurs.

sa carrière ? Un enseignement de cette partie est qu'il est relativement difficile de saisir cette hétérogénéité en se fondant seulement sur les caractéristiques des employeurs ou même celles des cotisants Ircantec : le même employeur pourra faire appel à des types de cotisants Ircantec différents, et des cotisants aux caractéristiques socio-démographiques et aux niveaux d'études similaires pourront avoir des profils de cotisation entièrement différents. Ce qui les distingue c'est la place de l'Ircantec dans l'ensemble de leur carrière professionnelle.

Dans la partie suivante, nous proposons une typologie des cotisants Ircantec qui se fonde précisément sur la place des périodes de cotisation Ircantec dans la succession des secteurs d'activité qui compose leur carrière. Cette approche complémentaire permet de mieux comprendre les différences de rémunération, de forme et de durée d'emploi documentées dans cette partie.

Chapitre 3

Typologie des carrières des cotisants

La partie précédente a décrit les caractéristiques principales des emplois des cotisants de l'Ircantec en veillant à analyser les différences d'emploi et de rémunération à partir des caractéristiques des employeurs et des cotisants. Nous avons ainsi vu qu'au delà de leurs différences, les emplois Ircantec ont le point commun d'être souvent de courte durée, généralement d'une ou deux années. La brièveté de ces périodes de cotisation est un réel défi pour l'analyse puisque les très courtes « carrières Ircantec » prennent leur source et aboutissent hors du champ de l'Ircantec. Les cotisants Ircantec peuvent ainsi être des stagiaires en voie de titularisation, des internes en médecine qui exerceront plus tard dans le privé ou encore des vacataires dont l'activité principale appartient au secteur privé. C'est pourquoi dans cette troisième partie nous adoptons une approche complémentaire, qui consiste à considérer l'ensemble de la carrière professionnelle des cotisants Ircantec dans les données de l'échantillon EIC. En utilisant la méthode dite d'appariement optimal, nous constituons quatre types de cotisants en fonction de la séquence dans laquelle s'inscrivent les années de cotisation à l'Ircantec. Nous montrons ensuite que ces quatre groupes permettent de bien comprendre l'emploi Ircantec et de résumer sa diversité.

3.1 Méthodologie

Dans cette partie nous présentons la méthode d'appariement optimal qui est utilisée pour effectuer une typologie des cotisants de l'Ircantec. Nous décrivons ensuite comment nous la mettons en pratique sur l'échantillon EIC apparié avec les données Ircantec. Enfin, nous présentons les résultats et les quatre types de cotisants ainsi constitués.

3.1.1 Méthode d'appariement optimal

Les méthodes d'appariement optimal (*optimal matching*) ont vocation à mesurer le degré de similarité entre séquences. Initialement conçues pour l'analyse du séquençage ADN, elles se sont étendues aux sciences sociales grâce aux travaux de Abboot et Hrycak (1990). Leur transcription à l'analyse des carrières impose de définir à chaque période un état caractérisant la situation d'emploi des individus. Les séquences ainsi obtenues sont comparées une à une afin de fournir une mesure de similarité. Formellement, cette mesure de similarité prend la forme d'une distance, calculée comme la somme des coûts associés à chaque opération élémentaire permettant de passer d'une séquence à une autre. Ces opérations élémentaires peuvent prendre trois formes : insertion d'un état, suppression d'un état ou substitution d'un état par un autre.

La multitude des transformations permettant de passer d'une séquence $\mathbb{A}$ à une séquence $\mathbb{B}$ nécessite de retenir uniquement la distance la plus petite ou, de manière équivalente, le chemin de coût minimal[21]. Afin d'illustrer ce mécanisme, soient deux séquences $\mathbb{A}$ et $\mathbb{B}$ de quatre événements telles que :

$$\mathbb{A} = \{a, b, a, a\} \quad \text{et} \quad \mathbb{B} = \{b, a, b, a\}$$

Avec a et b deux états.
Il existe différentes façons de transformer la séquence $\mathbb{B}$ en $\mathbb{A}$:

21. Se référer à Chan (1999) pour une présentation intuitive de la détermination du chemin de coût minimal.

– La première serait de supprimer la première position de la séquence $\mathbb{B}$, puis d'ajouter l'événement a à la fin de celle-ci. Le coût total de ce chemin serait donc d'une suppression d'un état b et de l'insertion d'un état a.
– Une seconde transformation serait de substituer les états b par a et l'élément a, en seconde position, par b. Le coût total serait alors de trois substitutions entre a et b.

Cette étape est généralement mise en œuvre à l'aide de l'algorithme de Needleman-Wunsch qui repose sur la distance de Levensthein. Le choix des distances pour l'appariement optimal ne fait cependant pas consensus et reste, quoi qu'il en soit, fortement lié au sujet d'étude. À notre connaissance, trois distances sont généralement utilisées. La première que nous venons de présenter permet, à partir de la définition d'une matrice de coûts, de déterminer le chemin le plus court à l'aide des trois opérations élémentaires. La seconde, dite de distance d'Hamming, repose sur un principe similaire n'autorisant toutefois ni les insertions ni les suppressions. Ces deux distances sont souvent mises en opposition. La distance d'Hamming a, à l'inverse de sa rivale, tendance à favoriser le facteur temps au détriment des états (Lesnard et Saint Pol 2009). Finalement, une troisième distance plus rarement utilisée repose sur l'idée que plus la probabilité de concomitance entre deux états est élevée, plus le coût de passage associé doit être faible. Cette distance de Hamming dynamique, proposée par Lesnard (2010), permet d'introduire des coûts qui varient dans le temps en fonction de la probabilité de transition entre deux états.

3.1.2 Mise en œuvre à partir des données de l'Ircantec et de l'EIC

Pour la mise en œuvre de l'appariement optimal, nous avons utilisé l'échantillon apparié des données EIC et Ircantec (présenté à la page 26) qui donne à la fois une perspective sur les carrières des cotisants et des détails sur leur situation d'emploi pendant qu'ils cotisent à l'Ircantec. Nous n'avons retenu que les 20 premières années de carrière [22] des individus entrés sur le marché du travail entre 1971 et

22. La typologie a également été effectuée en retenant un nombre d'années moindre. Les résultats conduisent cependant à une distinction moins forte des groupes.

1990 et ayant cotisé à l'Ircantec. Ceci nous permet d'avoir une perspective relativement longue sur les carrières et de considérer des changements dans les types de carrières entre les générations. Le sous-échantillon ainsi formé se compose de 21 622 individus. Afin que la méthode ne repose sur aucune classification *a priori* des cotisants, l'ensemble de l'échantillon est utilisé, sans distinction entre familles d'employeurs. L'analyse de la composition des groupes prendra cependant une approche similaire à celle effectuée dans le second chapitre, par grandes catégories d'employeurs.

Comme nous l'avons vu, les méthodes d'appariement optimal imposent de définir les carrières sous la forme de séquences. Pour chaque année il a donc fallu définir un état caractérisant la situation d'emploi de chacun des cotisants. Les secteurs d'emplois ont été hiérarchisés suivant les règles décrites à la page 25 en quatre catégories : Ircantec, public, privé et chômage/inactivité, par ordre décroissant de priorité. Une modalité supplémentaire, concernant les années travaillées à la fois à l'Ircantec et dans le secteur privé a également été prise en compte. L'ajout de cette cinquième situation d'emploi a vocation à fournir une analyse plus fine des situations d'emploi lorsque les individus cotisent à l'Ircantec.

L'analyse des cotisants de l'Ircantec impliquait que la priorité soit avant tout mise sur les secteurs d'emploi. Nous avons donc opté pour la distance de Levensthein. Dès lors, il ne restait qu'à définir une matrice de coûts. Dans la mesure où certains états sont du point de vue de cette étude plus informatifs que d'autres, nous avons souhaité différencier certaines substitutions. Ainsi, puisque l'inactivité transcrit la plupart du temps l'absence d'information pour un cotisant, elle devait être substituable à tout autre état pour un faible coût. À l'inverse, la particularité des emplois publics, privés et Ircantec, ainsi que leur rôle central dans cette analyse impliquait que la substitution soit plus coûteuse pour ces états. Finalement, la matrice de coûts utilisée est la suivante :

	Ircantec	Ircantec et Privé	Public	Privé	Inactivité
Ircantec	0	2	2	2	2
Ircantec et Privé	2	0	2	2	2
Public	2	2	0	2	0,5
Privé	2	2	2	0	0,5
Inactivité	2	2	0,5	0,5	0

Enfin, les coûts associés aux insertions et suppressions sont constants et normalisés à un.

La dernière étape de la typologie consiste à regrouper les cotisants. Deux approches sont généralement entreprises. La première consiste à déterminer la distance de chaque séquence par rapport à une séquence de référence, fournissant ainsi un degré de dissimilitude directement utilisable pour former des classes. Malgré sa simplicité, cette méthode n'a pas été retenue. Elle a en effet le désavantage de rapprocher les cotisants ayant des carrières très différentes, mais dont les distances par rapport à la séquence de référence sont proches. La seconde méthode se base sur la mesure des distances entre toutes les paires de séquences. Le regroupement est alors effectué par une méthode de classification, à savoir une classification ascendante hiérarchique utilisant la méthode de Ward [23]. Bien que très exigeante en calculs, cette seconde méthode a été retenue car elle assure une typologie robuste ne reposant pas sur le choix des séquences de référence.

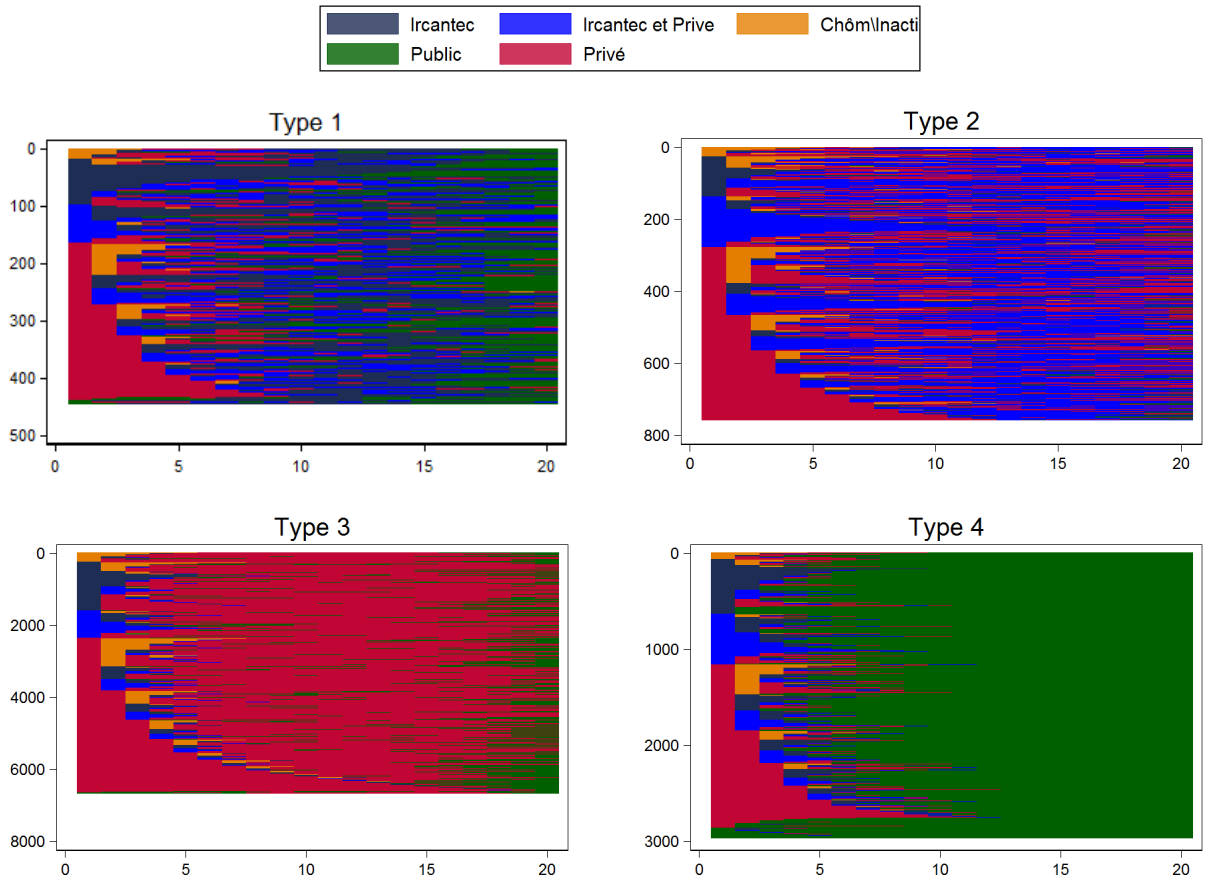
3.1.3 Résultats

Quatre types permettent de classer efficacement les cotisants en fonction de leur carrière. Le premier type comprend les cotisants ayant passé de nombreuses années, voire la totalité de leur carrière, à l'Ircantec sans travailler dans le privé en parallèle. Le second type comprend les cotisants qui ont également passé une grande partie de leur carrière à l'Ircantec en cumulant toutefois un emploi dans le privé en parallèle. Le troisième type est celui des cotisants qui, hormis quelques années à l'Ircantec et en inactivité, ont passé l'essentiel de leur carrière dans le secteur privé. Enfin, le dernier type est composé des cotisants qui après quelques

23. La méthode de Ward repose sur la minimisation de la variance intra-classe.

années à l'Ircantec ont effectué la majorité de leur carrière dans le secteur public. Les séquences des cotisants par type sont présentées dans la figure 3.1 :

FIGURE 3.1 – Carrières des cotisants par type.



LECTURE : La carrière des cotisants est représentée par ligne. À chaque année correspond un état traduisant la situation d'emploi des cotisants.

SOURCE : Appariement des données de l'EIC et de l'Ircantec, calcul des auteurs.

Le tableau 3.1 présente la répartition des cotisants, des rémunérations et des cotisations par type en 1990 en ne considérant que les cotisants entrés à l'Ircantec cette même année. En termes de cotisants, le troisième type est prédominant puisqu'il représente 63 % des cotisants entrés à l'Ircantec en 1990, alors que les premier, second et quatrième types représentent respectivement 4 %, 7 % et 26 % des cotisants entrés cette même année. Si l'on considère à présent les rémunérations, qui font intervenir simultanément le nombre de cotisants, les rémunérations en équivalent temps plein et le nombre d'heures effectuées en emploi non-titulaire,

on observe que les parts des cotisants des premier et quatrième types augmentent, alors que celles des second et troisième types baissent. Ceci s'explique non par des différences de durée d'emploi et de type de contrat (temps plein, temps partiel) lors de la première année, mais par des rémunérations en équivalent temps plein légèrement plus élevées pour les types 1 et 4. Enfin, la similitude de la répartition des rémunérations et de celle des cotisations traduit le faible niveau des rémunérations dans la seconde tranche lors de la première année de cotisation.

TABLEAU 3.1 – Répartition des types pour les cotisants entrés en 1990.

	Type 1	Type 2	Type 3	Type 4
Rémunérations	4,9 %	6,3 %	56,4 %	32,4 %
Tranche A	*4,9 %*	*6,2 %*	*56,2 %*	*32,7 %*
Tranche B	*1,9 %*	*29,0 %*	*69,1 %*	*0,0 %*
Cotisations	4,8 %	6,5 %	56,5 %	32,2 %
Tranche A	*4,9 %*	*6,2 %*	*56,2 %*	*32,7 %*
Tranche B	*1,9 %*	*29,0 %*	*69,1 %*	*0,0 %*
Cotisants	4 %	7 %	63 %	26 %

LECTURE : Parmi les cotisants entrés à l'Ircantec en 1990, 4 % étaient du premier type, 7 % du second, 63 % du troisième et 26 % du quatrième. En terme de rémunération, ils représentaient respectivement 5 %, 6 %, 56 % et 32 %.
SOURCE : Appariement des données de l'Ircantec et de l'EIC, calculs des auteurs.

Le tableau 3.2 présente la répartition de tous les cotisants par type en 1990 quelque soit leur année d'entrée. Par comparaison avec les résultats du tableau 3.1, on remarque que la proportion des cotisants en « stock » est la même que celle en « flux ». Ceci suggère qu'en 1990 l'emploi Ircantec a atteint son régime stationnaire. La répartition en termes de rémunération est en revanche différente en « flux » et en « stock ». En effet, à cause de la progression salariale des cotisants au cours de leur carrière, le poids des rémunérations et cotisations d'un type de cotisants est d'autant plus fort qu'il reste longtemps à l'Ircantec. Ce processus d'évolution de la masse salariale revient de fait à donner une pondération plus importante aux individus des deux premiers types. Au final, la répartition obtenue est plus équilibrée : le premier type représente 21 % des rémunérations, le second 20 %, le troisième 30 % et le quatrième 29 %. Le fait que les deux premiers types ont plus souvent des rémunérations supérieures au plafond de sécurité sociale se traduit par une part d'environ un point de pourcentage plus élevée dans les cotisations que les rémunérations, au détriment des cotisants du quatrième groupe qui n'ont que rarement des rémunérations dans la seconde tranche.

TABLEAU 3.2 – Répartition des types en 1990.

	Type 1	Type 2	Type 3	Type 4
Rémunérations	20,9 %	20,1 %	30,4 %	28,6 %
Tranche A	*20,8 %*	*19,4 %*	*30,7 %*	*29,1 %*
Tranche B	*36,8 %*	*35,6 %*	*24,5 %*	*3,1 %*
Cotisations	21,8 %	21,1 %	30,1 %	26,9 %
Tranche A	*20,7 %*	*19,4 %*	*30,8 %*	*29,1 %*
Tranche B	*36,8 %*	*35,7 %*	*24,5 %*	*3,1 %*
Cotisants	5 %	7 %	62 %	26 %

LECTURE : Parmi les cotisants présents à l'Ircantec en 1990, 5 % étaient du premier type, 7 % du second, 62 % du troisième et 26 % du quatrième. En terme de rémunération, ils représentaient respectivement 21 %, 20 %, 30 % et 29 %.
SOURCE : Appariement des données de l'Ircantec et de l'EIC, calculs des auteurs.

3.2 Type 1 : les non-titulaires permanents

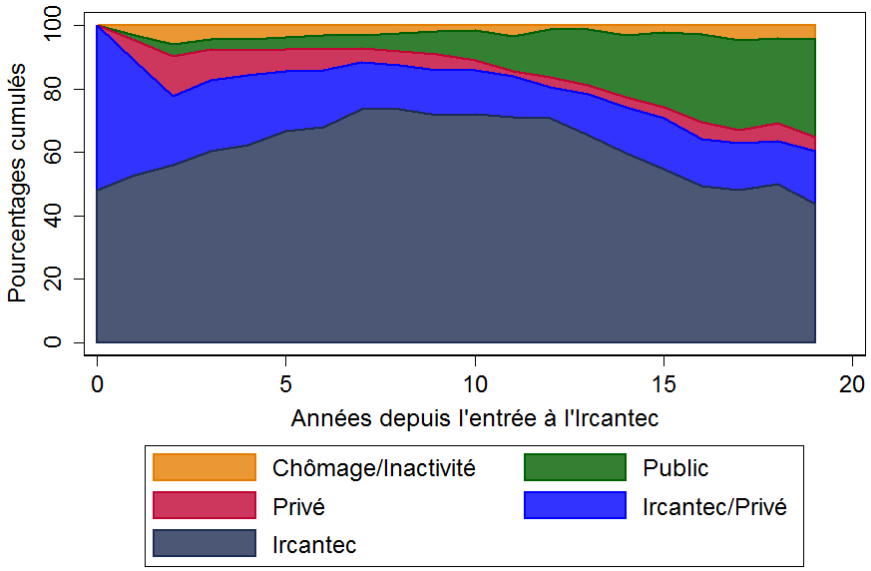
Le premier type de cotisants Ircantec qui se détache nettement de l'analyse des carrières rassemble les cotisants qui font des carrières longues à l'Ircantec.

Des carrières longues à l'Ircantec dans la fonction publique d'État et la famille Autres

En ce qui concerne les caractéristiques individuelles et les emplois de ces cotisants, la concentration des femmes y est relativement forte en comparaison des autres types. Lors de leur entrée ils avaient en moyenne 21 ans. Plus de 90 % sont entrés avant l'âge de 25 ans. Leur situation d'emploi s'avère particulièrement stable puisque leur taux de temps plein à 67 % est remarquablement haut pour l'Ircantec. De plus, les rémunérations y sont particulièrement élevées car près de deux fois supérieures à la rémunération moyenne à l'Ircantec. Malgré cette stabilité apparente, 16 % des cotisants avaient plus d'un employeur chaque année. Ce groupe s'adresse essentiellement aux employés de la fonction publique d'État (19 % des cotisants de la FPE sont du premier groupe) et de la famille Autres (22 %). Cela notamment grâce à la proportion importante de cotisants employés dans les ministères et directions d'État (22 %), de Pôle Emploi (45 %) et des Régies et EPIC (25 %) qui se retrouvent dans ce premier groupe.

Les cotisants de type 1 resteront en moyenne 14 années à l'Ircantec au cours de leur carrière. Seulement 6 % passeront moins de cinq années à l'Ircantec, alors

FIGURE 3.2 – Devenir des cotisants de type 1 après leur première cotisation à l'Ircantec.



LECTURE : Cohorte des cotisants depuis leur entrée à l'Ircantec (année zéro). Cinq années après leur entrée, 85 % des cotisants sont toujours à l'Ircantec, environ 10 % sont dans le secteur privé, deux à trois pour cent sont dans le secteur public et près de 7 % sont en inactivité.
SOURCE : Appariement EIC et Ircantec, calcul des auteurs.

qu'ils seront plus de 20 % à y rester plus de vingt ans. Environ 20 % d'entre-eux effectueront la totalité de leurs cotisations à l'Ircantec d'une seule traite. Le nombre moyen de périodes reste tout de même élevé avec une moyenne de quatre périodes par cotisant. Si l'on suit les individus après leur première année de cotisation à l'Ircantec (figure 3.2), on s'aperçoit que les premiers départs s'effectuent entre un et trois ans après la première cotisation à l'Ircantec. Les interruptions entre deux périodes à l'Ircantec sont généralement effectuées dans le secteur privé. Les liens entre emploi privé et Ircantec sont d'ailleurs très forts pour ce type de cotisants qui est caractérisé par une part importante de cotisants cumulant un emploi Ircantec et un emploi privé en début de carrière. Finalement, une très faible part des cotisants du type 1 sera titularisée après un dizaine d'années à l'Ircantec.

3.3 Type 2 : les spécialistes intervenant dans le public

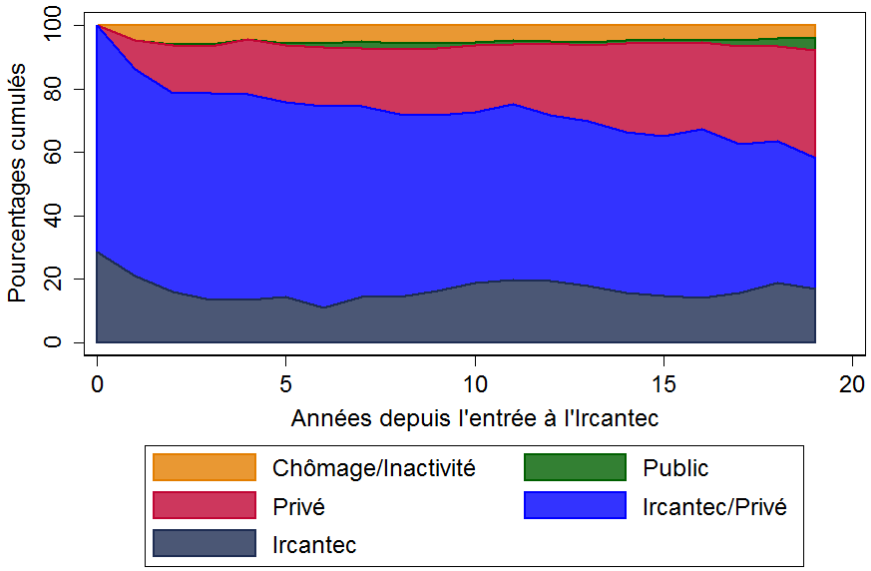
Le second type de cotisants Ircantec se caractérise par un va-et-vient entre le secteur privé et les employeurs affiliés à l'Ircantec.

Des carrières longues entre emplois Ircantec et privés dans le milieu hospitalier et les collectivités locales

La proportion importante de cotisants ayant une expérience professionnelle avant d'intégrer l'Ircantec se traduit par une entrée tardive, à 24 ans en moyenne. Les emplois prennent plus qu'ailleurs la forme de temps partiel (18 %) à cause d'un recours extrêmement faible aux emplois temporaires (10 %) et modéré aux temps plein (66 %). Les rémunérations ne semblent toutefois pas affectées par cette réduction du temps de travail, car elles sont en moyenne bien plus fortes que celles des trois autres groupes. Un regard plus approfondi sur la distribution des rémunérations indique cependant qu'elles sont particulièrement élevées dans le haut de la distribution, et proches de celles des cotisants du premier type dans le bas. Les emplois Ircantec semblent être la principale source de revenu de ces cotisants puisque, durant les années où ils travaillaient également dans le secteur privé, ils gagnaient en moyenne 91 % en 1975 (77 % et 74 % respectivement en 1991 et 2009) de la somme de leur revenu du travail dans des emplois Ircantec.
Dans la fonction publique hospitalière et dans la fonction publique territoriale, respectivement 42 % et 24 % des cotisants sont du second groupe. Les sous-familles d'employeurs principales dans la fonction publique hospitalière sont les hôpitaux (39 %) et l'assistance publique des hôpitaux de Paris (70 %). On y retrouve ainsi la quasi totalité des praticiens hospitaliers cotisants à l'Ircantec. Pour la fonction publique territoriale, les cotisants proviennent essentiellement des communes (22 %), des régions (50 %) et des établissements spécialisés et non spécialisés (30 %).

Les cotisants du second type restent encore plus longtemps à l'Ircantec que leur

FIGURE 3.3 – Devenir des cotisants de type 2 après leur première cotisation à l'Ircantec.



LECTURE : Cohorte des cotisants depuis leur entrée à l'Ircantec (année zéro). Cinq années après leur entrée, plus de 70 % des cotisants sont toujours à l'Ircantec, 20 % sont dans le secteur privé et près de 5 % sont en inactivité.
SOURCE : Appariement EIC et Ircantec, calcul des auteurs.

homologues du premier type. Leur durée totale de cotisation est en effet de 16 années en moyenne. Ils sont plus de 25 % à y rester au moins 22 ans. Malgré cette différence dans les durées de cotisation, les distributions du nombre de périodes sont très proches : tout comme les cotisants du premier type, le nombre moyen de périodes est de quatre et la médiane de trois. Seule une petite différence subsiste dans le bas de la distribution, puisqu'ils seront seulement 12 % à effectuer l'ensemble de leurs cotisations en une fois. Deux années après leur entrée, ils seront environ 30 % à avoir quitté l'Ircantec, essentiellement pour le privé. Bien que ces départs ne soient en grande majorité que temporaires, la répartition des cotisants dans chacune des catégories d'emploi restera constante par la suite. La particularité des carrières de ces cotisants veut qu'ils aient connu plus d'années en emplois privé avant d'intégrer l'Ircantec que les autres cotisants effectuant des carrières longues à l'Ircantec (figure 3.1). Les liens entre emploi privé et emploi Ircantec semblent ainsi très différents de ce que l'on observait pour les cotisants du premier type.

3.4 Type 3 : les intermittents du secteur privé

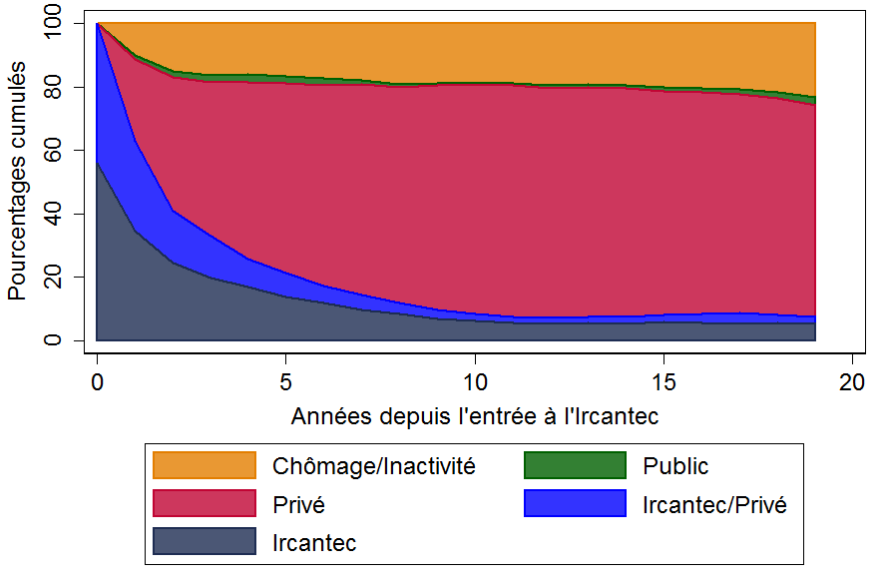
Les cotisants du troisième type sont les plus nombreux : ils font l'essentiel de leur carrière dans le secteur privé, mais cotisent à l'Ircantec à un moment de leur carrière, pour une période relativement brève.

Des emplois de court terme ou à temps partiel pour l'État, les grandes entreprises publiques et les collectivités locales

Cette catégorie de cotisants concerne principalement les emplois de la famille Autres (44 %), des fonctions publiques territoriale (43 %) et d'État (41 %). Dans la famille d'employeurs Autres, 50 % des cotisants des anciens PTT, La Poste et France Telecom et 43 % des régies et EPIC se retrouvent dans le troisième groupe. Parmi les cotisants de la fonction publique territoriale, 43 % des cotisants employés par les départements, 41 % par les communes et 45 % par les établissements spécialisés et non spécialisés demeurent également dans ce groupe. Enfin, pour la fonction publique d'État, il concerne respectivement 44 % et 41 % des cotisants dans les établissements publics relevant des ministères et dans les ministères et directions d'État.
La situation d'emploi à l'Ircantec de ces cotisants est fragile : 42 % des emplois dureront moins de six mois. Les temps pleins y sont plus rares que dans les autres groupes, laissant une place plus importante aux emplois temporaires. De plus, les rémunérations y sont les plus faibles des quatre types. Comme le traduit l'écart entre la médiane et la moyenne, une part importante de cotisants ont des rémunérations extrêmement faibles. Ils sont donc souvent amenés à cumuler un emploi dans le privé pendant leurs quelques années à l'Ircantec.

Les cotisants du troisième type restent beaucoup moins longtemps à l'Ircantec que leurs collègues des deux premiers types. Près de 40 % cotiseront moins d'une année. Ils effectueront, dans 40 % des cas, l'ensemble de leurs cotisations sans interruption. Leur passage à l'Ircantec est ainsi généralement bref et exceptionnel à l'échelle de leur carrière. Suite à leur première période, 65 % se dirigeront vers

FIGURE 3.4 – Devenir des cotisants de type 3 après leur première cotisation à l'Ircantec.



LECTURE : Cohorte des cotisants depuis leur entrée à l'Ircantec (année zéro). Cinq années après leur entrée, 20 % des cotisants sont toujours à l'Ircantec, 60 % sont dans le secteur privé et près de 20 % sont en inactivité.
SOURCE : Appariement EIC et Ircantec, calcul des auteurs.

le secteur privé, secteur qui représente la destination principale des cotisants du troisième type. En effet, cinq années après leur entrée, plus de 60 % des individus sont des employés du privé. Comme nous l'avons déjà vu, la frontière entre emploi Ircantec et emploi privé est très mince puisque ces deux secteurs coexistent régulièrement dans la carrière des cotisants. Ainsi, on ne s'étonnera pas que le troisième type soit le plus important dans la composition de l'Ircantec (57 % des cotisants).

3.5 Type 4 : les futurs titulaires

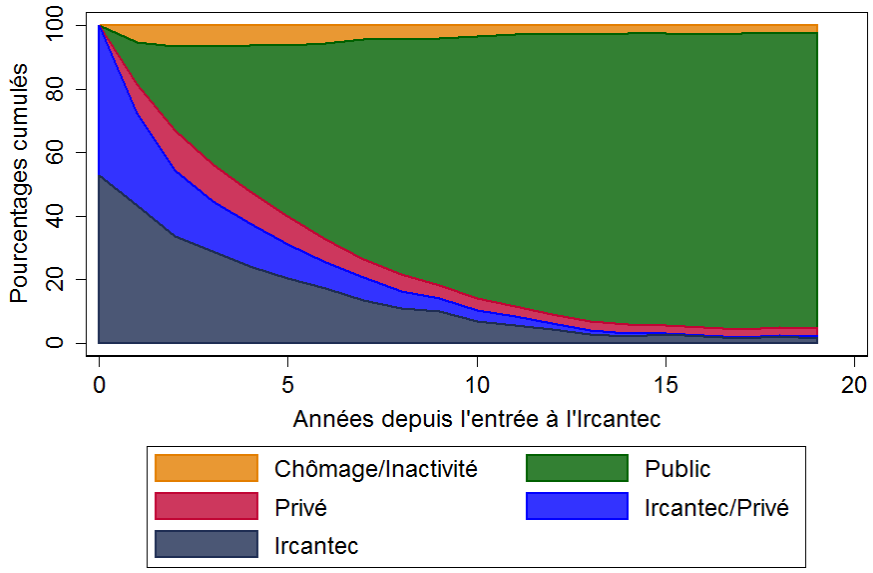
Les cotisants du quatrième type représentent 30 % de l'ensemble des cotisants. Pour eux l'emploi non-titulaire est une étape vers l'emploi titulaire.

Des emplois de très courte durée pour l'État et les collectivités territoriales

Les cotisants du quatrième type proviennent essentiellement de la fonction pu-

blique d'État (27 %) et de la fonction publique hospitalière (23 %). Ce type s'adresse principalement aux employés du CNRS (51 %), de l'Inra (48 %), des services du premier ministre (75 %) et de la Banque de France (84 %). Lors de leur entrée à l'Ircantec, ils avaient en moyenne 23 ans et la majorité d'entre-eux sont entrés avant l'âge de 20 ans. Ces cotisants sont particulièrement jeunes, y compris lorsque qu'on les compare aux autres cotisants de l'Ircantec. En ce qui concerne leurs rémunérations, elles ne sont ni particulièrement fortes, ni faibles au regard de celles des autres cotisants (environ 29 % du plafond de sécurité sociale).

FIGURE 3.5 – Devenir des cotisants de type 4 après leur première cotisation à l'Ircantec.



LECTURE : Cohorte des cotisants depuis leur entrée à l'Ircantec (année zéro). Cinq années après leur entrée, 35 % des cotisants sont toujours à l'Ircantec, près de 50 % sont dans le secteur public et 15 % sont soit dans le secteur privé soit en inactivité.
SOURCE : Appariement EIC et Ircantec, calcul des auteurs.

Tout comme les cotisants du troisième type, ceux du quatrième ne restent pas longtemps à l'Ircantec. Plus de 40 % auront quitté l'Ircantec après deux années. Le temps moyen qu'ils passent à l'Ircantec est de trois années. Environ 33 % effectueront la totalité de leurs cotisations en une période. La quasi totalité des cotisants partis à la fin de leur première période seront employés dans le public (80 %). Les 20 % restant, par contre, travailleront dans le privé (13 %), ou se-

ront en inactivité (7 %). Cependant, même s'ils partent dans le secteur privé, ces cotisants repassent par l'Ircantec peu après et sont titularisés. C'est la spécificité essentielle de ces cotisants qui ont vocation à être employés dans le secteur public après quelques années à l'Ircantec, parfois entrecoupées d'années de travail dans le privé. Ce comportement, clairement identifiable à partir de l'analyse du devenir des individus dans la figure 3.5, conduit environ 90 % des individus à travailler dans le secteur public 15 ans après leur entrée à l'Ircantec.

Chapitre 4

Déterminants politiques, institutionnels et macroéconomiques de l'emploi Ircantec

Dans les deux chapitres précédents, nous avons tenté de décrire l'emploi des cotisants Ircantec et son évolution entre 1971 et 2011. Dans ce quatrième et dernier chapitre de l'analyse rétrospective, nous complétons cette approche individuelle et descriptive par une démarche explicative agrégée afin d'analyser les déterminants de l'évolution du volume de l'emploi Ircantec. Nous considérons successivement deux types de facteurs : les facteurs politiques et institutionnels d'une part, tels que la décentralisation et les politiques de titularisation, et des facteurs macroéconomiques ensuite, tels que le chômage et l'emploi privé. Notre analyse porte sur des séries temporelles agrégées et lie la variation dans le temps des facteurs explicatifs et de l'emploi Ircantec. Notons que si l'analyse statistique nous permet de tester la robustesse de leur relation, elle n'a pas toujours pour objectif d'identifier le lien causal direct entre l'emploi Ircantec et ses déterminants.

4.1 Emploi public et recours aux non-titulaires

Le volume et la structure des emplois non-titulaires reflètent d'abord l'organisation de l'action publique et le fonctionnement des administrations publiques. Parmi les grands changements intervenus au cours des quatre dernières décennies, nous considérons tout particulièrement le rôle de la décentralisation et de l'autonomie des établissements publics. Mais le recours aux non-titulaires fait également l'objet de politiques spécifiques, qui visent à limiter, voire résorber le nombre de non-titulaires dans les fonctions publiques. C'est pourquoi, nous étudions dans un second temps les politiques de titularisation et leurs effets sur l'emploi non-titulaire.

4.1.1 Les non-titulaires dans l'emploi public

Le tableau 4.1 présente la répartition des cotisants dans les trois fonctions publiques et son évolution entre 1971 et 2011 [24]. Au cours des dernières décennies, les fonctions publiques territoriale et hospitalière (FPT et FPH respectivement) ont gagné en importance au détriment de la fonction publique d'État (FPE). En 1971 la FPE représentait 56 % des cotisants Ircantec travaillant dans la fonction publique, contre 13 % pour la FPH et 31 % pour la FPT. La situation était tout autre en 2011 puisque seulement 34 % de ces cotisants étaient dans la FPE, alors qu'ils étaient 22 % dans la FPH et 43 % dans la FPT. Cette évolution a pris place pour l'essentiel entre 1971 et 2001, alors que la part de chaque fonction publique est restée relativement stable depuis 2001.

Ces changements dans la structure de l'emploi des non-titulaires reflètent en partie l'évolution des trois composantes de la fonction publique dans l'emploi public total (titulaire et non-titulaire). Comme le montre le tableau 4.1, entre 1971 et 2007 la part de la FPE dans l'emploi public total est passée de 67 % à 51 %, celle de la FPT de 20 % à 32 % et celle de la FPH de 12 % à 17 % (Bozio et Grenet,

24. La famille Autres, qui comprend notamment les grandes entreprises publiques, est volontairement exclue de cette analyse.

TABLEAU 4.1 – Répartition des non-titulaires et de l'emploi public total.

Années	Non-titulaire			Emploi public total		
	FPE	FPH	FPT	FPE	FPH	FPT
1971	56,2 %	13,1 %	30,7 %	67,2 %	12,4 %	20,4 %
1981	41,9 %	19,4 %	38,6 %	60,7 %	16,0 %	23,3 %
1991	38,1 %	20,1 %	41,8 %	56,9 %	16,3 %	26,8 %
2001	35,9 %	19,3 %	44,8 %	54,9 %	16,5 %	28,6 %
2007	34,4 %	20,9 %	44,8 %	50,7 %	17,0 %	32,3 %
2011	34,3 %	22,3 %	43,4 %	48,1 %	18,3 %	33,6 %

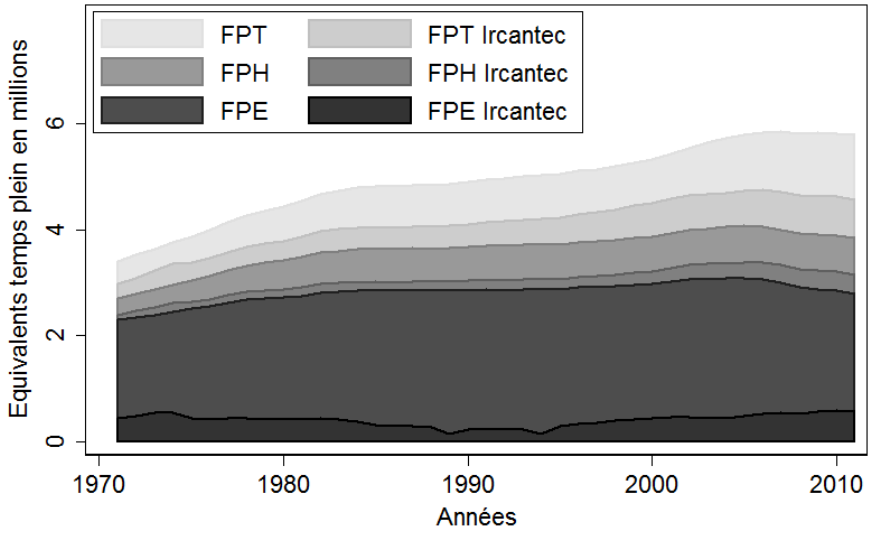
NOTE : Calculs effectués sur la base des cotisants nés au mois d'octobre et présents dans l'une des trois fonction publique. À partir des effectifs présents au 31 décembre. L'emploi public total fait référence à l'emploi titulaire et non-titulaire.
SOURCE : Bozio et Grenet (2010) et données de l'Ircantec, calcul des auteurs.

2010) [25]. L'augmentation de la part de la FPT au détriment de la FPE est notamment le résultat des politiques de décentralisation, lancées par la loi Defferre de 1982, qui ont accru les responsabilités des collectivités territoriales augmentant ainsi leurs besoins de personnels titulaires ou non-titulaires. Il ressort ainsi que l'évolution de la structure de l'emploi non-titulaire suit donc approximativement celle de l'emploi public total.

Cette évolution parallèle cache cependant de profondes différences dans le recours aux non-titulaires entre fonctions publiques, et de fortes variations au cours du temps. La figure 4.1 montre que la FPT et la FPH se distinguent par un recours fort aux non-titulaires(dû notament à la présence des praticiens hospitaliers pour la FPH), tandis que ce recours est plus modéré dans la FPE entre 8 % et 20 %. Le tableau sous la figure 4.1 fait également apparaître l'évolution spectaculaire du recours aux non-titulaires dans la fonction publique au cours des quatre dernières décennies. La part des non-titulaires dans l'emploi total a ainsi fortement diminué entre 1971 et 1991, avant d'augmenter nettement entre 1991 et 2007. Il est également frappant que malgré des taux de recours différents, les trois fonctions publiques connaissent la même évolution. Deux phénomènes distincts semblent expliquer cette variation. La baisse observée entre 1971 et 1991 serait le fait des différents plans de titularisation ayant pris place (et que nous

25. La répartition des trois fonctions publiques parmi l'emploi public total est calculée en équivalent temps plein.

FIGURE 4.1 – Évolution de la part de non-titulaires dans les effectifs des trois fonctions publiques.



Années	État	Territoriale	Hospitalière	Ensemble des FP
1971	20 %	39 %	23 %	24 %
1981	15 %	37 %	22 %	21 %
1991	8 %	36 %	22 %	18 %
2001	15 %	43 %	28 %	25 %
2007	18 %	38 %	33 %	27 %
2011	21 %	38 %	35 %	29 %

NOTE : Les calculs sont effectués sur la base des cotisants présents à l'Ircantec sans tenir compte de l'année d'entrée et nés au mois d'octobre. Un taux de sondage d'un douzième est appliqué afin d'obtenir les niveaux annuels. Les données portant sur l'évolution dans les fonctions publiques sont issues de Bozio et Grenet (2010). Les effectifs sont calculés en équivalents temps plein.
SOURCE : Ircantec, calcul des auteurs.

traiterons dans la section suivante du rapport). À l'inverse, la hausse du recours à l'emploi non-titulaire depuis les années 1990 serait due au phénomène de décentralisation qui implique un besoin croissant de personnels maîtrisant les nouvelles technologies de l'information et de la communication, compétences rares dans la fonction publique des années 1990, et qui explique le recrutement d'experts sur des postes non-titulaires. Elle s'explique également par la délégation de nouvelles responsabilités aux établissements et aux collectivités locales dans une logique de décentralisation, qui les a conduit à rechercher des compétences de gestion (financière, juridique, gestion des ressources humaines) qu'elles ont souvent trouvé dans le secteur privé. Enfin, l'autonomie croissante des collectivités territoriales, et les contraintes budgétaires fortes auxquelles ils sont soumis les ont incité à

recourir à une main d'œuvre plus flexible, qui s'ajuste aux variations de l'activité.

4.1.2 Les politiques de titularisation affectent fortement l'emploi non-titulaire

Comme nous venons de le voir, les politiques de titularisation semblent avoir affecté le recours à l'emploi non-titulaire et cela notamment lors des années 1980. Nous nous concentrons ainsi sur ces politiques. Ces titularisations peuvent prendre deux formes : la première est l'admission régulière de personnels par voie de concours et la seconde correspond à des plans exceptionnels de titularisation qui visent des catégories spécifiques d'agents non titulaires. Dans cette partie, nous nous concentrons sur le second type de titularisation qui est à la fois plus important quantitativement et plus visible sur l'effectif des cotisants de l'Ircantec.

À plusieurs reprises l'État français a souhaité réduire le recours à des agents non titulaires via des plans de titularisation. Il est d'ailleurs d'usage de se référer à ces derniers par le terme de *vagues de titularisation*, traduisant le caractère massif et récurrent qui les a défini jusqu'au milieu des années 2000. Leur répétition depuis 1945 souligne toutefois les difficultés liées à la limitation du recours à ce type d'emploi qui, comme le résumait F. Hamon (1983), constitue « le seul moyen de mettre un peu d'huile dans les rouages de la machine administrative ». Une description détaillée des politiques de titularisation depuis 1945 est présentée en annexe à la page 177.

Du point de vue de l'Ircantec, les titularisations conduisent au départ prématuré de certains cotisants et affectent ainsi directement l'effectif des cotisants. Afin de mesurer l'effet d'une titularisation sur l'effectif des cotisants, une étude économétrique utilisant des variables instrumentales est entreprise. Les détails de cette analyse et le choix de la specification sont présentés à la page 187 en annexe. Les résultats indiquent que lors d'un plan de titularisation, chaque titularisation conduit en moyenne au départ de trois cotisants de l'Ircantec. Cet effet, supérieur à un simple impact de « un pour un », souligne le rôle déterminant à court terme

des titularisations pour l'Ircantec. Il serait principalement dû aux spécificités de l'emploi non-titulaire. En effet, dans la mesure où les titulaires restent en emploi alors que les non-titulaires se succèdent sur un même poste au cours de l'année, la titularisation d'un non-titulaire doit naturellement provoquer le départ de plus d'un cotisant. Cette même logique s'applique également aux emplois à temps partiel qui sont, comme nous l'avons vu, largement répandus à l'Ircantec : les nouveaux titulaires travaillent à temps complet et remplacent deux non-titulaires à temps partiel. Finalement, l'effet des contraintes budgétaires pesant sur les employeurs publics participe très largement au départ des cotisants : le coût relatif élevé des titulaires par rapport aux non-titulaires peut expliquer qu'un employeur soucieux d'éviter une augmentation de la masse salariale devra détruire plus d'un emploi non-titulaire pour l'embauche d'un titulaire.

4.2 Déterminants macroéconomiques

La section précédente a montré l'importance des facteurs politiques et institutionnels pour comprendre l'évolution de l'emploi Ircantec. Dans cette section, nous réalisons un exercice différent en explorant successivement la relation statistique entre l'emploi Ircantec et deux indicateurs macroéconomiques majeurs : l'emploi privé et le chômage. Nous utilisons pour cela des données agrégées, qui corrèlent l'évolution du nombre de cotisants et celle de chaque indicateur économique. Dans le cas du chômage nous sommes même capables d'étudier cette corrélation au niveau des départements, en utilisant le taux de chômage départemental. Il est important de souligner que les analyses statistiques dans cette section ont un caractère plus descriptif qu'explicatif. En effet, s'il est raisonnable de supposer que la situation macroéconomique a une influence sur l'emploi Ircantec, cette influence est souvent diffuse et indirecte. Par exemple, une augmentation du chômage peut augmenter les besoins de non-titulaires dans les services de Pôle Emploi et les services médicaux-sociaux, ou même inciter les employeurs publics à augmenter temporairement leurs effectifs au delà de leurs besoins. Il est également possible qu'un autre facteur influence simultanément la situation macroéconomique

et l'emploi Ircantec. Ainsi, le développement des nouvelles technologies de l'information et de la communication est bénéfique pour la croissance et l'emploi privé ; il a aussi rendu nécessaire l'embauche de non-titulaires dans le secteur public, dont le personnel titulaire n'avait pas la formation nécessaire pour maîtriser ces nouvelles technologies. Ainsi, nous ne cherchons pas directement à identifier les relations de causalité entre les variables économiques et l'emploi Ircantec, mais plutôt des évolutions similaires.

4.2.1 Emploi privé et effectif des cotisants

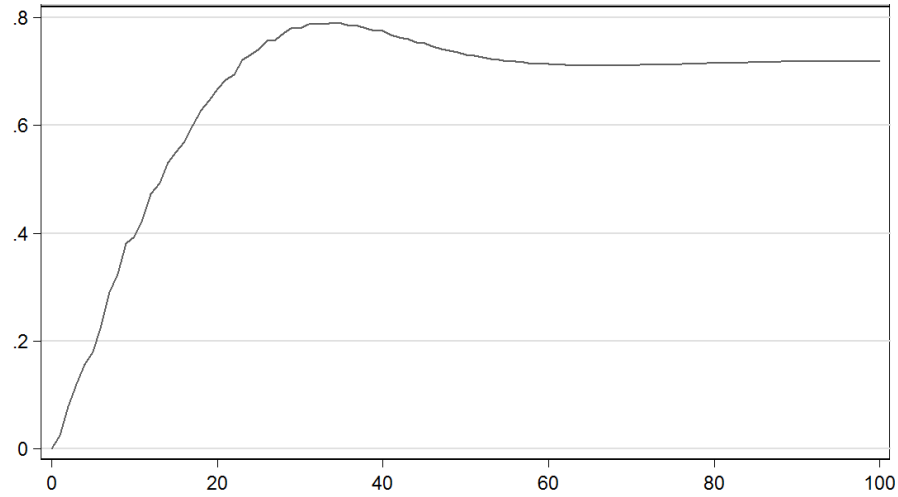
Étant donné la proximité entre emplois privés et Ircantec, aussi bien du point de vue des professions exercées que de la succession de ces secteurs d'emploi dans la carrière de nombreux cotisants, une analyse de l'évolution conjointe des emplois dans ces deux secteurs s'impose. Afin d'analyser l'évolution de l'emploi privé pour chaque trimestre, nous utilisons des données de l'Insee qui reportent le nombre de salariés dans les secteurs principalement marchands (hors agriculture, administration, éducation, santé et action sociale) du quatrième trimestre de 1970 au second trimestre de 2013. À notre connaissance, aucune série trimestrielle portant sur l'emploi privé (hors emploi Ircantec), pendant une période suffisamment longue n'est disponible. Ainsi, l'évolution dans les secteurs marchands, principaux composants de l'emploi privé, s'avère être particulièrement adaptée à une approximation de l'évolution de l'emploi privé depuis 1970. Les données portant sur l'évolution de l'effectif des cotisants proviennent des informations fournies par l'Ircantec [26].

L'analyse de l'effet de l'emploi privé sur l'effectif des cotisants est effectué à l'aide de méthodes macroéconométrique. Celles-ci ont pour objectif d'analyser les liens entre nos deux variables en permettant des effets décalés dans le temps. L'un de leurs principaux avantages est de permettre de reconstruire l'évolution d'une variable suite à une hausse non-anticipée d'une seconde variable. Dans notre cas,

26. Afin de corriger l'effet saisonnier caractéristique de l'évolution des cotisants, les données ont été lissées par la méthode des moyennes mobiles. Cela assure la cohérence des données puisque celles de l'Insee ont été corrigées au préalable par une méthode similaire.

cela permet d'étudier la dynamique temporelle de l'effectif des cotisants lorsque le niveau d'emploi privé augmente. On parle alors de fonction de réponse (figure 4.2).

FIGURE 4.2 – Fonction de réponse de l'emploi privé sur l'effectif des cotisants.



LECTURE : L'axe des abscisses est en trimestres. Ainsi, suite à une hausse non anticipée de l'emploi privé, on observe une hausse du nombre de cotisants à l'Ircantec. L'effet est maximal après environ sept à huit ans. Il se réduit très légèrement par la suite, avant de se stabiliser.
NOTE : Profil de réponse issu de l'estimation du modèle VEC.
SOURCE : Ircantec et Insee, calcul des auteurs.

Comme on peut le constater à partir de la fonction de réponse de l'emploi privé sur l'effectif des cotisants, une hausse de l'emploi privé implique une hausse persistante de l'effectif des cotisants. Ainsi, durant une trentaine de trimestres après la hausse de l'emploi privé, de plus en plus d'individus se tourneront vers l'emploi non-titulaire. L'effet se réduit toutefois légèrement par la suite, avant de rejoindre un nouvel équilibre laissant le nombre de cotisants à niveau plus important qu'avant la hausse.

4.2.2 Chômage et recours aux non-titulaires

Afin d'étudier l'impact du chômage sur l'effectif des cotisants, deux analyses distinctes ont été entreprises. La première, au niveau macroéconomique, cherche à analyser l'impact d'une augmentation du chômage national sur le nombre total de cotisants à l'Ircantec afin de déduire des relations de moyen et long terme

entre ces deux variables. La seconde, à un niveau plus désagrégé, s'interesse plus particulièrement à l'évolution de court terme en étudiant l'impact d'une augmentation du chômage départemental sur l'emploi des collectivités territoriales. Elle a pour principal avantage, par rapport à l'analyse macroéconomique, de prendre en compte l'hétérogénéité inobservée des cotisants et de l'évolution du chômage.

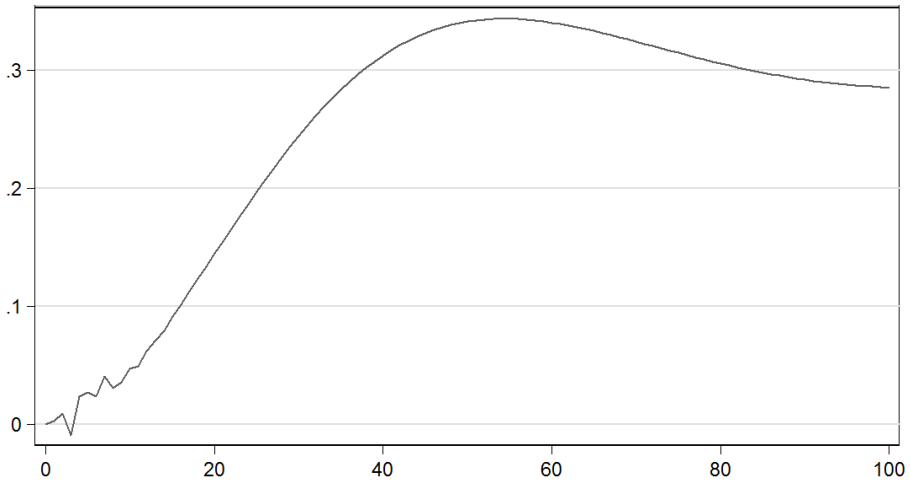
4.2.2.1 En France métropolitaine

L'étude de la relation de moyen et long terme entre le chômage et l'effectif des cotisants est effectuée à partir de données trimestrielles. La série chronologique de l'évolution des cotisants à l'Ircantec est issue des informations fournies par l'Ircantec [27]. Elle porte sur l'ensemble des cotisants nés au mois d'octobre. Les niveaux trimestriels ont été déduits par la suite, en appliquant un taux de sondage d'un douzième. La série sur le chômage, quant à elle, comporte le nombre de chômeurs au sens BIT par trimestre en France métropolitaine. Cette dernière, fournie par l'Insee, s'étend du premier trimestre de 1975 au second trimestre de 2013.

De façon similaire à ce qui vient d'être présenté pour l'emploi privé, nous avons reporté le profil de réponse de l'effectif des cotisants de l'Ircantec suite à une augmentation du nombre de chômeurs.
Ainsi, suite à une augmentation non anticipée du chômage, l'effectif des cotisants de l'Ircantec augmente. Après environ une douzaine d'années, cet effet s'estompe légèrement, avant de se stabiliser. La persistance de cette évolution souligne l'impact permanent des chocs exogènes du chômage sur le nombre de cotisants. Ce résultat pourrait avoir différentes origines. Il pourrait traduire la préférence pour le secteur public des travailleurs en période instable, l'usage de l'emploi public afin de lutter contre le chômage (avec les emplois aidés par exemple), ou encore la hausse des besoins médicaux et sociaux durant cette période. En tout état de cause, il souligne l'une des caractéristique majeures de l'evolution de l'effectif des

27. Afin de corriger l'effet saisonnier caractéristique de l'évolution des cotisants, les données ont été lissées par la méthode des moyennes mobiles. Cela assure la cohérence des données puisque celles de l'Insee ont été corrigées au préalable par une méthode similaire.

FIGURE 4.3 – Fonction de réponse de l'effectif des cotisants suite à une hausse du chômage.



LECTURE : L'axe des abscisses est en trimestres. Suite à une hausse impromptue du nombre de chômeurs, on observe une hausse du nombre de cotisants à l'Ircantec pendant environ 50 trimestres qui s'atténue légèrement par la suite.
NOTE : Profil de réponse issu de l'estimation du modèle VECM.
SOURCE : Données Ircantec et Insee, calcul des auteurs.

cotisants : l'emploi Ircantec est contracyclique, c'est-à-dire qu'il évolue à l'opposé du cycle économique.

4.2.2.2 Dans les départements

L'analyse macroéconomique offre une vision globale de l'évolution des cotisants de l'Ircantec suite à une variation du taux de chômage. Elle absorbe cependant l'hétérogénéité des réponses individuelles pouvant être dommageable aux résultats, notamment à très court terme où ces derniers s'avèrent non-significatifs. L'approche microéconomique présentée ici veille à produire des résultats robustes à l'hétérogénéité individuelle des cotisants. Elle repose sur l'étude d'un panel constitué de l'effectif des cotisants à l'Ircantec par département et trimestre, ainsi que sur le taux de chômage trimestriel fournit par l'Insee pour la période s'étendant du quatrième trimestre de 1970 au second trimestre de 2013. Dans la mesure localisée du chômage retenue par l'Insee, seules les personnes sans emploi, immédiatement disponibles, sans activité salariée ou non salariée et tenues d'accomplir des actes positifs de recherche d'emploi sont considérées.

TABLEAU 4.2 – Synthèse des méthodes utilisées pour l'estimation de l'impact du chômage sur l'effectif des cotisants à très cour terme.

Principe	Estimateur
Estimation simple, n'autorisant aucune hétérogénéité.	OLS
Introduction d'une hétérogénéité entre départements, fixe dans le temps.	Effet fixe individuel
Effet temporel identique pour tous les départements.	Effet fixe temporel
Effet temporel identique pour tous les départements et effet fixe au niveau des départements.	Effets fixes individuel et temporel
Introduction d'une hétérogénéité dans la réponse suite à une variation du chômage.	Standard Mean Group (MG)
Prise en compte de facteurs communs inobservables, pouvant impacter différemment les départements.	Common Correlated Effects Mean Pooled (CCEP)
Hétérogénéité dans les réponses suite à une variation du taux de chômage et dans l'effet des facteurs communs inobservables	Common Correlated Effects Mean Group (CCEMG) et Augmented Mean Group (AMG)

La complexité des données considérées[28] nous a amené à entreprendre différentes spécifications et méthodes d'estimation. Les méthodes utilisées, robustes à la cointégration, se distinguent essentiellement par les degrés d'hétérogénéité qu'elles supposent. Les méthodes statistiques usuelles admettent généralement la constance des réactions au niveau individuel, c'est-à-dire dans notre cas, une réaction identique pour tous les départements suite à une variation du taux de chômage. Or, il ne serait pas surprenant que, du fait de caractéristiques inobservées comme par exemple le poids du secteur industriel, les réactions d'un département à l'autre ne soient pas systématiquement identiques. Une seconde source d'hétérogénéité se retrouve dans la prise en compte de facteurs communs inobservés. En effet, l'effet conjoncturel commun aux départements doit être pris en compte dans l'analyse économétrique. Celui-ci étant inobservé, des méthodes économétriques ont également été mises en œuvre afin de le contrôler. L'effet de ces facteurs communs soulève toutefois d'autres questions quant à la réaction individuelle des départements. On peut en effet aisément supposer que la diversité des caractéristiques économiques des départements et de leurs orientations en terme de politiques publiques conduisent à des réactions d'ampleur différentes. Ainsi,

28. Les séries sont en effet cointégrées au niveau du panel et au niveau individuel. Elles sont également non stationnaires.

nous proposons également les résultats d'estimations robustes à l'hétérogénéité dans l'effet des facteurs communs inobservés entre départements. Le tableau 4.2 présente l'ensemble des estimateurs utilisés, en fonction des hypothèses portant sur l'hétérogénéité des réactions aux variations du chômage et aux facteurs communs.

TABLEAU 4.3 – Résultats des régressions du taux de chômage sur l'effectif des cotisants à l'Ircantec.

	OLS	Effet fixe individuel	Effet fixe temporel	Effets fixes individuel et temporel	MG	CCEP	CCEMG	AMG
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Taux de chômage	79.153***	-28.085***	113.349*	-.106	-29.631***	9.052	4.483	8.108**
	(7.193)	(9.652)	(61.659)	(14.759)	(9.965)	(9.929)	(10.234)	(3.394)
Observations	11136	11136	11136	11136	11136	11136	11136	11136

NOTE : La régression (1) OLS est une simple régression par la méthode des moindres carrés ordinaires. La deuxième régression, introduit un effet fixe au niveau des départements. La troisième suppose un effet fixe temporel, au niveau des trimestres. La quatrième, prend en compte un effet fixe au niveau des départements et pour chaque trimestre. La cinquième régression est effectuée avec l'estimateur Standard Mean Group (MG), autorisant une hétérogénéité des réponses des départements aux variations du taux de chômage. La sixième régression utilise l'estimateur Common Correlated Effects Mean Pooled (CCEP), autorisant une hétérogénéité temporelle au sein des groupes et une hétérogénéité dans les réponses individuelles face à un facteur commun inobservé. Finalement, les deux dernières régressions prennent en compte l'ensemble des hétérogénéités présentées avec les estimateurs MG et CCEP. L'estimateur Augmented Mean Group (AMG) s'oppose toutefois à l'estimateur Common Correlated Effects Mean Group (CCEMG) dans la prise en compte de l'ensemble des facteurs communs inobservables, qu'il ne considère pas comme une nuisance.
SOURCE : Données Ircantec et Insee, calcul des auteurs.

Le tableau 4.3 reporte les coefficients ainsi estimés. Les résultats de la régression par OLS (regression (1)) soulignent l'existence d'un lien positif entre chômage sur l'effectif des cotisants de l'Ircantec. C'est à partir de la comparaison avec ceux obtenus après introduction des effets fixes individuels et temporels (regressions (2), (3) et (4)), que l'on prend la mesure des difficultés liées à la prise en compte de l'hétérogénéité et de son impact sur les résultats qui s'avèrent extrêmement variables d'une spécification à l'autre. Il semblerait par ailleurs que l'introduction d'une hétérogénéité quant à l'effet d'une variation du taux de chômage entre départements (regression (5)) tend à affecter, de façon non négligeable, la valeur du coefficient. Enfin, les résultats s'avèrent relativement stables dès lors qu'une hétérogénéité dans l'effet des facteurs communs inobservables est introduite (regression (6), (7) et (8)).

L'effet du chômage est non significatif lorsque l'on s'interesse aux estimations issues du CCEP et CCEMG. Nous préférons néanmoins retenir les résultats de la

méthode AMG. Celle-ci a en effet pour avantage, par rapport à la méthode CCEP, de prendre en compte l'hétérogénéité des réponses face aux variations du taux de chômage. De plus, bien que les méthodes AMG et CCEMG soient très proches, cette première ne considère pas l'ensemble des facteurs communs inobservables comme une nuisance, dont il faut corriger les coefficients *ex-post* ; mais utilise une spécification visant également à les analyser.
L'effet d'une hausse sur le chômage conduit donc, à très court terme, à une très faible, mais significative hausse de l'effectif des cotisants. En effet, suite à une augmentation du chômage d'un pour cent, on observe une hausse d'environ 8 cotisants par département au même trimestre [29].

Dans cette dernière partie, nous avons considéré successivement différents facteurs de l'évolution de l'emploi Ircantec : déterminants institutionnels et déterminants macroéconomiques. Nous avons été capables d'établir une relation négative forte entre titularisations et emplois non-titulaires, et même de quantifier l'impact des titularisations : pour un non-titulaire qui bénéficie d'une vague de titularisation, il y a trois non-titulaires en moins. En ce qui concerne les déterminants macroéconomiques, les résultats indiquent que l'emploi privé a un effet positif fort et de long terme. De plus, le chômage a lui aussi un effet positif durable sur l'emploi Ircantec, tant au niveau agrégé qu'au niveau départemental. Cette relation positive entre chômage et emploi Ircantec peut soit refléter un besoin croissant dans les services de l'emploi ou les services médicaux sociaux, soit une politique délibérée de réduction du chômage par la création d'emploi public. Cette seconde solution semble d'ailleurs particulièrement bien décrire les politiques d'emploi aidé.

29. À titre de comparaison, le nombre moyen de cotisants par département chaque trimestre sur l'ensemble de la période est de 1295.

Conclusion de l'analyse rétrospective

Cette première partie du rapport a dessiné les contours de l'emploi des non-titulaires du secteur public qui cotisent au régime de retraite complémentaire de l'Ircantec. Trois sources statistiques ont été mises à contribution : les données du régime Ircantec, celles de l'Échantillon inter-régimes de cotisants et celles de l'enquête Emploi. Conformément à la réglementation concernant l'usage de personnels contractuels dans la fonction publique, les emplois non-titulaires sont souvent temporaires, voire saisonniers. Le temps de travail est souvent réduit et une part non négligeable des cotisants à l'Ircantec cumulent plusieurs emplois. Du fait de la brièveté de leur emploi, et malgré un niveau de qualification élevé, les non-titulaires reçoivent en moyenne des rémunérations faibles et versent donc également des cotisations faibles. Une analyse des types de cotisants permet cependant d'affiner ce constat d'ensemble : si la majorité des non-titulaires exerce de courtes missions dans le secteur public en marge d'une carrière dans le privé, pour certains ces missions se répètent de sorte que leur carrière se construit dans un va-et-vient entre public et privé. D'autres cotisent à l'Ircantec en tant que contractuels ou auxiliaires, avant d'être titularisés et de passer l'ensemble de leur carrière dans le secteur public. Enfin, certaines catégories de personnels, comme les praticiens hospitaliers ou les salariés des entreprises publiques, cotisent à l'Ircantec pendant l'essentiel de leur carrière. Ces différents types reflètent l'hétérogénéité de l'emploi non-titulaire, qui répond à la fois à des besoins temporaires de main d'œuvre du secteur public et à des besoins plus structurels de spécialistes. La part des non-titulaires dans la fonction publique a évolué fortement au cours des dernières

décennies, entre une phase de résorption relative dans les années 1970 et 1980, du fait des grandes vagues de titularisation, et une phase de croissance dans les années 1990 et 2000. Cette croissance peut s'expliquer en partie par l'autonomie croissante des établissements publics et des collectivités locales dans un contexte de restriction budgétaire qui accroît les besoins de compétences spécialisées et incite à une plus grande flexibilité des politiques d'emploi. Enfin, l'analyse macroéconomique suggère que l'emploi non-titulaire augmente quand le chômage augmente, probablement parce que l'emploi public temporaire est utilisé pour lutter contrer le chômage, et que l'emploi non-titulaire augmente quand l'emploi privé augmente. Ces résultats jettent les bases de la seconde partie de ce projet de recherche visant à étudier de façon prospective l'emploi des non-titulaires du secteur public.

Deuxième partie

Projection de l'évolution du régime de l'Ircantec

CHAPITRE 5

LE MODÈLE DE PROJECTION

La publication du premier rapport du Conseil d'orientation des retraites en 2001, dont l'objectif était d'alerter les décideurs publics sur l'impact des évolutions démographiques pour les finances du système de retraite français, a généralisé l'utilisation des méthodes d'évaluation *ex-ante* pour la gestion des régimes de retraite. Ainsi, la délégation au conseil d'administration du régime complémentaire des agents non titulaires de la gestion des paramètres techniques (taux de cotisation, valeur d'achat du point, etc.), prévue par la réforme de 2008 impliquait une révision profonde de leurs outils statistiques. Conscient des spécificités de leurs cotisants et de la nécessité de disposer d'un outil de projection fiable afin d'aider les gestionnaires du régime complémentaire, l'Ircantec a fait appel aux services de l'Institut des politiques publiques afin de développer un outil de projection pour l'effectif et la masse salariale des cotisants. Le présent chapitre décrit la méthodologie qui a été retenue afin de rendre compte des spécificités de l'emploi non-titulaire.

5.1 Le choix de modélisation

De nombreux modèles de projection pour les régimes de retraite sont actuellement utilisés dans les administrations françaises. Le Conseil d'orientation des retraites (2012b) les regroupait en deux catégories : les modèles de microsimulation et les modèles flux-stock. Ces premiers reposent sur une modélisation au niveau indivi-

duel et s'appuient sur les caractéristiques idiosyncratiques afin de déterminer la trajectoire professionnelle des cotisants. À l'image du modèle Destinie de l'Insee (2003) ou Prisme de la CNAV (2009) ils sont majoritairement généralistes [30], en ce sens où ils portent sur l'ensemble de la population française. Les modèles de flux-stock [31] reposent quant à eux sur la modélisation d'individus-types. Cette approche se retrouve plus naturellement lors de l'analyse de populations spécifiques dont l'hétérogénéité peut être appréhendée à partir d'une discrimination pertinente des cotisants. L'architecture générale des différents modèles de projection est relativement similaire et peut être résumée comme suit : un premier module portant sur la démographie, un second sur la carrière et l'acquisition des droits et enfin un troisième module pour les âges de cessation d'activité et de liquidation. Bien qu'il soit d'usage que les projections des régimes spéciaux et complémentaires reposent sur des lois de probabilité exogènes (parfois modifiées en projection) pour les modules de la démographie et de l'âge de liquidation, la modélisation des carrières doit être plus flexible et tenir compte des déterminants de l'emploi. Il n'existe ainsi pas de consensus méthodologique et les approches reposent principalement sur les spécificités de la population étudiée.

Du point de vue de l'Ircantec, ces projections de carrière correspondaient à celles du secteur privé dans les projections tous régimes du Conseil d'orientation des retraites, elles-mêmes issues du modèle Prisme. Les cotisants de la Cnav étaient ainsi mécaniquement affiliés soit à l'Arrco (et éventuellement à l'Agirc) soit à l'Ircantec, les deux régimes complémentaires des cotisants du régime général. Dès lors, la modélisation des carrières des cotisants de l'Ircantec ne tenait pas compte des spécificités de l'emploi non-titulaire. Le modèle de projection que nous développons veille ainsi à combler ce manque en se focalisant sur les déterminants du recours à ce type d'emplois. À terme, ces projections permettront à l'Ircantec de

30. Il est à noter que les modèles de microsimulation ne sont pas nécessairement généralistes (par exemple le modèle de la RATP) et que les modèles de flux-stock peuvent également être généralistes (par exemple le modèle Promess de la DREES (Aubert et al. (2010)).

31. Le terme flux-stock fait référence à la dynamique modélisée. En effet, tout stock, c'est-à-dire par exemple le nombre de cotisants présents dans un régime de retraite, peut être analysé à partir de sa variation d'année en année. Ainsi, le stock de cette année est donné par le stock de l'an dernier et les variations qu'il a connu. Ces variations s'appellent des flux. En reprenant l'exemple de l'effectif des cotisants à chaque exercice, les flux représentent les cotisants qui entrent dans le régime et ceux qui en sortent.

disposer du nombre de points ou droits à retraite acquis lors de chaque exercice. L'horizon des projections étant lointain (2060) différents scénarios institutionnels et macroéconomiques seront étudiés.

5.1.1 Niveau d'analyse

Une première étape essentielle à la modélisation consiste à choisir le niveau d'hétérogénéité du modèle. En effet, alors que l'introduction d'un niveau accru d'hétérogénéité entre les cotisants peut amener les projections à reposer sur des caractéristiques individuelles et d'emploi non essentielles et les rendre par conséquent instables, son exclusion peut quant à elle limiter la capacité du modèle à retranscrire les possibles effets de composition que l'on pourrait observer. Dès lors, l'approche retenue afin de modéliser la carrière des cotisants de l'Ircantec est fondée sur quelques résultats phares de l'analyse rétrospective présentée dans les précédents chapitres : (a) une croissance de l'effectif des cotisants plus ou moins soutenue d'une famille d'employeurs à l'autre, (b) des comportements de cotisation très différents et (c) des profils salariaux fortement liés à la durée de cotisation.

Une croissance de l'effectif des cotisants plus ou moins soutenue d'une famille d'employeurs à l'autre

La croissance spectaculaire de l'effectif des cotisants, qui est passé de 1,1 millions en 1971 à environ 2,8 millions en 2011, n'a pas affecté de façon similaire l'ensemble des familles d'employeurs (fonction publique d'État, fonction publique hospitalière, fonction publique territoriale et Autres). Le développement de la fonction publique territoriale et de la fonction publique hospitalière apparaît en effet comme le moteur principal de cette hausse. Leur part dans l'emploi Ircantec a très largement augmenté, passant de 26 % à 40 % pour les collectivités locales et de 11 % à 20 % pour la fonction publique hospitalière entre 1971 et 2011. En faible croissance, la fonction publique d'État a, quant à elle, vu sa part diminuer de 47 % à 29 %. Comme nous l'avons précédemment indiqué, ces changements reflètent la tendance globale des trois composantes de la fonction publique dans

l'emploi public total (titulaire et non-titulaire), au centre du phénomène de décentralisation observé en France.
Par ailleurs, la famille Autres dont les employeurs principaux sont La Poste, France Telecom, les Régies et EPIC et les associations, a vu son poids parmi les emplois de l'Ircantec baisser, passant de 16 % en 1971 à 11 % en 2011. Ce déclin relatif s'explique par la forte dépendance de cette famille à la frontière constamment changeante entre secteur public et privé. La famille Autres fait en effet référence à la fois aux entreprises publiques et à un grand nombre d'employeurs publics ayant recours à des contrats de travail privés. Les incertitudes portant sur l'évolution de cette famille d'employeurs sont ainsi extrêmement importantes car souvent le fait de réformes ou accords spécifiques portant sur le spectre de l'emploi Ircantec. Cela a notamment été le cas par le passé des politiques de privatisation, de nationalisation ou encore de la loi portant création de la SA La Poste et qui implique le transfert des contractuels de La Poste recrutés après 2011 vers les régimes complémentaires de l'Arrco et de l'Agirc. À l'avenir, une dynamique semblable, dont l'ampleur devrait toutefois être bien plus importante, est attendue suite à la promulgation de la loi du 20 janvier 2014 dont l'article 51 consacré à la réaffirmation du champ d'intervention de l'Ircantec précise que dorénavant le critère d'affiliation sera le caractère juridique du contrat de travail. L'Ircantec devrait ainsi observer une baisse conséquente du nombre de ses cotisants employés dans la famille Autres.

Le constat de cette divergence entre les quatre familles d'employeurs et les différentes forces qui en affectent l'évolution conduisent à traiter leur modélisation de façon distincte. En outre, l'anticipation du rôle majeur que devrait jouer la loi du 20 janvier 2014 sur le champ d'intervention de l'Ircantec nous a conduit à scinder la famille Autres en deux sous-catégories lors de la modélisation, permettant ainsi de traiter séparément l'évolution des employeurs qui devraient être peu ou pas touchés par cette nouvelle réforme et ceux dont plus de 90 % des contrats de travail sont privés. Enfin, la dynamique très spécifique qui affecte les cotisants de La Poste depuis la création de la SA La Poste nous a également conduit à isoler cette sous-famille d'employeurs. La description détaillée de cette répartition est

présentée en annexe à la page 175.

Des comportements de cotisation très différents

L'analyse rétrospective de l'emploi non-titulaire a fait état d'une opposition importante du rôle des emplois Ircantec dans la carrière des cotisants. En effet, bien que l'Ircantec ait la particularité d'être un régime de passage pour la majorité de ses cotisants, on observe également l'existence d'une poignée de non-titulaires qui y passeront l'ensemble de leur carrière. Cette dichotomie du comportement de cotisation est essentielle pour la modélisation de l'effectif des individus à l'Ircantec. Une méthode permettant de l'appréhender consiste à différencier les cotisants qui entrent pour la première fois à l'Ircantec de ceux qui y cotisent à nouveau après un arrêt de cotisation. En isolant ainsi les individus qui effectuent des allers-retours dans le régime, le modèle permet de retranscrire l'hétérogénéité des carrières qui a été soulignée dans le chapitre 3.

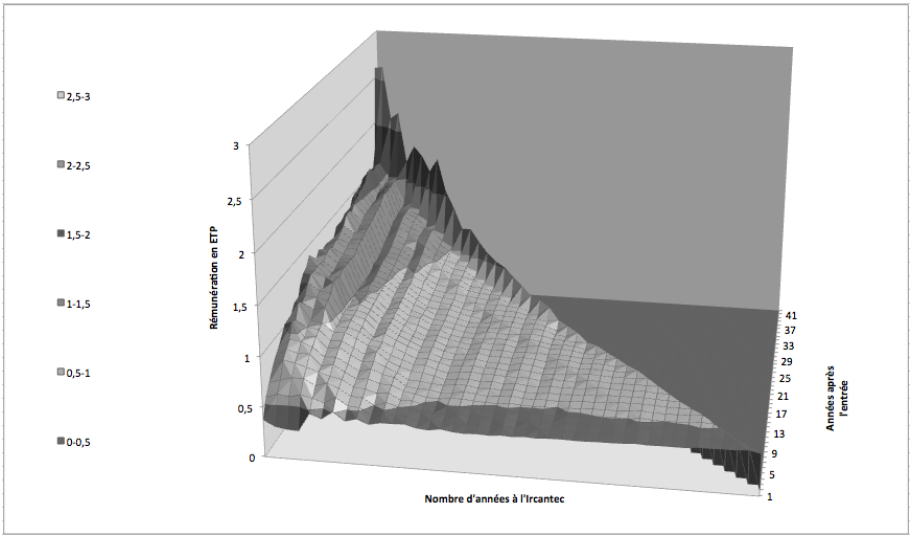
Des profils salariaux fortement liés à la durée de cotisation

La coexistence d'individus passant peu de temps à l'Ircantec et d'autres y passant l'essentiel de leur carrière est également déterminante pour les ressources de l'Ircantec. On constate en effet qu'en 1990, alors que les cotisants permanents représentaient seulement 12 % des effectifs, ils comptaient pour 41 % de la masse salariale totale et 44 % des cotisations perçues par le régime [32]. Ces différences de rémunération s'expliquent principalement par les profils salariaux très variés que l'on retrouve à partir de la figure 5.1 qui reporte le montant des rémunérations en équivalent temps plein (exprimé en pourcentage de plafond de sécurité sociale) lors de chaque année de cotisation selon la durée totale qu'effectueront les cotisants à l'Ircantec. On distingue ainsi trois profils salariaux majeurs : pour les cotisants restant moins de 30 ans, la progression salariale est relativement nulle ; pour les cotisants restant de 30 à 35 années, la progression salariale est plus im-

32. Le régime de l'Ircantec étant un régime par tranche de cotisation, une hausse d'un euro de la rémunération ne génère pas le même montant de cotisation selon que celle-ci est supérieure ou inférieure au plafond de sécurité sociale.

portante lors des 10 premières années de cotisation et devient rapidement lisse ; finalement, pour les cotisants restant 35 années ou plus, la progression salariale en début de carrière est encore plus forte et reste positive par la suite. Loin d'être anecdotique pour les finances de l'Ircantec, ces différents profils salariaux doivent se retrouver au cœur de la modélisation des rémunérations.

FIGURE 5.1 – Evolution salariale en équivalent temps plein.



NOTES : Les rémunérations sont calculées en équivalent temps plein et exprimées en plafonds de sécurité sociale. La durée totale est ici définie comme la période de temps entre la première année et la dernière année de cotisation. Dans le cas d'une interruption momentanée de cotisation, l'individu est exclu de l'échantillon servant au calcul du salaire moyen, mais le réintégrera par la suite.
SOURCE : Données de l'Ircantec, calcul des auteurs.

5.1.2 Architecture générale du modèle

Au vu des quelques faits stylisés qui viennent d'être rappelés, nous avons opté pour un modèle flux-stock reposant sur une analyse mésoscopique des cotisants, c'est-à-dire à la frontière des méthodes de microsimulation au niveau individuel et des méthodes de macrosimulation qui s'appuient sur des agrégats globaux. Les individus sont ainsi répartis dans une multitude de groupes en fonction de leur famille d'employeurs, de leur comportement de cotisation et de la durée totale de cotisation à l'Ircantec. La modélisation se focalise ensuite sur l'évolution de l'individu moyen de chaque groupe. Cette approche permet ainsi d'appréhender

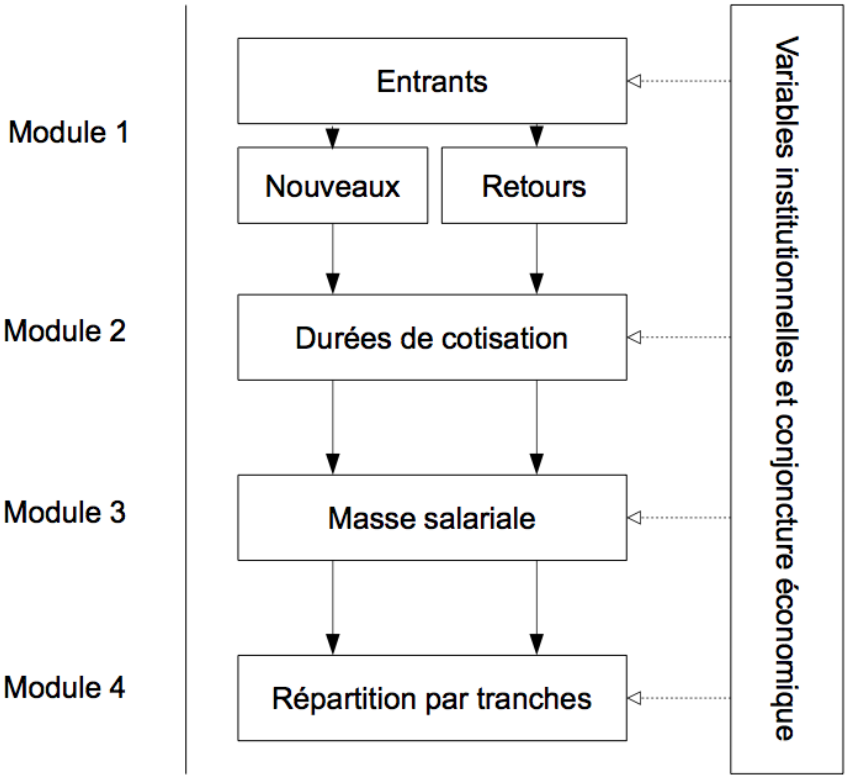
efficacement l'hétérogénéité caractéristique des cotisants de l'Ircantec. Les projections à l'horizon 2060 sont finalement obtenues en faisant vieillir l'échantillon des cotisants déjà présents à l'Ircantec, tout en simulant l'entrée de nouveaux cotisants.

Plus spécifiquement, le modèle de projection repose sur la modélisation des flux d'entrée et de sortie des cotisants. Contrairement à une modélisation directe des stocks, cette approche a l'avantage de s'appuyer sur la forte mobilité des cotisants de l'Ircantec. Ces derniers connaissent en effet un taux de renouvellement particulièrement important [33] qui s'explique à la fois par les nombreux allers-retours qu'ils effectuent et par le caractère temporaire de certains emplois Ircantec. Le modèle de projection est ainsi composé de quatre modules, tous calibrés sur des variables résumant l'environnement économique, institutionnel et du marché du travail.

Le premier module se concentre sur la modélisation du flux des cotisants entrant à l'Ircantec. À l'aide d'hypothèses démographiques de natalité et d'immigration, il fournit une estimation du nombre de recrutements pour les travailleurs qui seront affiliés à l'Ircantec. Il repartit ensuite ces cotisants selon qu'ils entrent à l'Ircantec pour la première fois ou qu'ils ont déjà connu un épisode de cotisation auparavant. Les durées de cotisation de ces cotisants nouvellement recrutés sont calculées dans le second module. On obtient ainsi une estimation du nombre de cotisants qui seront toujours présents à l'Ircantec 1 an après leur entrée, 2 ans après, etc. À ce stade, il est d'ores et déjà possible de reconstruire le stock de cotisants lors de chaque exercice. L'étape suivante consiste alors à estimer leur salaire afin d'être en mesure de calculer la masse salariale globale. Finalement, le dernier module répartit cette masse salariale entre la tranche A, composée des rémunérations inférieures au plafond de sécurité sociale, et la tranche B, composée des rémunérations comprises entre 1 et 8 plafonds de sécurité sociale. La figure 5.2 reprend l'architecture générale du modèle en soulignant les liens entre chaque module.

33. Dans les années 2000 le flux de cotisants entrant chaque année était à peu prêt égal au flux sortant.

FIGURE 5.2 – Architecture du modèle.



NOTE : Synthèse des liens entre les différents modules du modèle de projection de l'effectif et de la masse salariale des cotisants à l'Ircantec.

Cette modélisation semble *a priori* particulièrement bien adaptée aux spécificités de l'Ircantec pour au moins deux raisons. D'une part, l'approche flux-stock veille ici à reproduire la coexistence si caractéristique de cotisants permanents et de cotisants passant que peu de temps à l'Ircantec. D'autre part, l'évolution de la composition du stock de cotisants se traduit naturellement dans la reconstruction de la masse salariale totale et dans sa répartition par tranche de cotisation. Cette approche s'avère ainsi particulièrement pertinente afin de répondre aux incertitudes spécifiques qui pèsent sur l'Ircantec. En effet, que ce soit dans le but d'étudier les conséquences de la réforme du 20 janvier 2014 portant sur le spectre d'intervention de l'Ircantec, les politiques de titularisation ou encore le phénomène de décentralisation, le modèle permet de capturer les conséquences que cela aura sur

la composition du stock de cotisants, et ainsi d'appréhender au mieux les implications pour les finances de l'Ircantec.

5.2 Effectif des cotisants par exercice

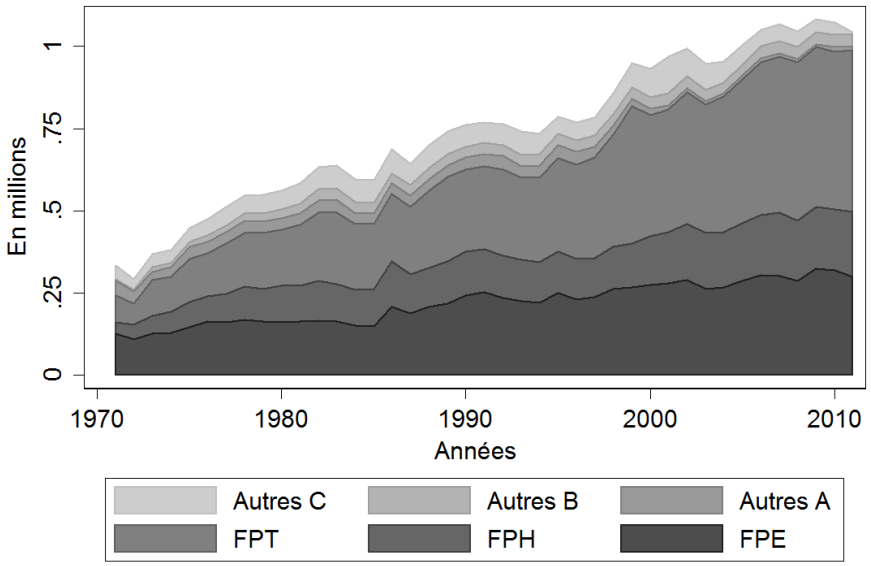
L'architecture générale du modèle ayant maintenant été présentée, nous développons dans cette partie le détail de la modélisation permettant de retrouver le stock des cotisants chaque année. Pour ce faire, la spécification du flux entrant de cotisants est tout d'abord présentée. Nous nous tournons ensuite vers la modélisation des fonctions de survie à l'Ircantec. Le modèle de projection décrit ici repose sur les données administratives de l'Ircantec pour l'ensemble des périodes cotisées et validées pour les cotisants nés au mois d'octobre hors élus locaux. Il est à noter que l'approche flux-stock que nous avons retenue nécessite que l'échantillon des cotisants soit tronqué par la gauche. En effet, dans la mesure où le point de départ de la modélisation est le recrutement des travailleurs nouvellement affiliés à l'Ircantec, nous ne pouvons pas tenir compte des cotisants déjà présents avant la première année de la modélisation. Le modèle de projection porte ainsi uniquement sur les cotisants entrés depuis 1971 à l'Ircantec[34]. Cette année a été choisie car elle correspond à l'année de création de l'Ircantec. La sélection de l'échantillon revient ainsi à exclure les cotisants ayant cotisé à l'Ipacte et à l'Igrante avant de rejoindre l'Ircantec en 1971. Les biais liés à cette sélection ont été largement discutés dans le premier chapitre (voir p. 21) où il a été montré que les différences entre les deux échantillons, quoique importantes lors des toutes premières années, deviennent très faibles dans les années 1990 et insignifiantes à partir des années 2000.

34. Hors élus locaux.

5.2.1 Premier module : les nouveaux cotisants

Le flux des cotisants entrant à l'Ircantec a connu une croissance importante depuis sa création en 1971, passant de 246 000 à 1 070 000 en 2011 [35], qui traduit la montée en charge progressive qu'a connu le régime complémentaire. De façon similaire à l'évolution du nombre de cotisants, on constate que la progression au sein de la fonction publique territoriale est bien plus importante que celles qu'ont connues les fonctions publiques hospitalière et d'État.

FIGURE 5.3 – Flux entrant de cotisants.



LECTURE : Environ un million de cotisants sont entrés à l'Ircantec en 2011, dont 240 000 dans la fonction publique d'État.
NOTES : Flux entrant des cotisants à l'Ircantec pour chaque famille d'employeurs. Pour rappel, les cotisants entrant à nouveau à l'Ircantec après un arrêt de cotisation supérieur à 30 jours sont également comptabilisés dans le flux entrant.
SOURCE : Données de l'Ircantec, échantillon des cotisants nés au mois d'octobre. Calcul des auteurs.

Parmi ces cotisants entrant, la part des nouveaux cotisants, c'est-à-dire ceux n'ayant jamais cotisé auparavant à l'Ircantec, a fortement décru dans les années 1970 avant de se stabiliser entre 40 % et 60 % depuis le début des années 1990. La baisse tendancielle observée durant les premières années ne traduit cependant pas une évolution globale que l'on pourrait imputer au comportement des cotisants mais à un effet d'échantillonnage. En effet, l'échantillon retenu pour la projec-

35. Un salarié ayant arrêté de cotiser pendant une période supérieure à trente jours est considéré comme un nouvel entrant.

tion étant celui des cotisants entrés pour la première fois après 1971 à l'Ircantec, ce taux doit nécessairement connaître une baisse tendancielle le ramenant de un en 1971 à sa valeur tendancielle. Une correction préalable des données visant à capturer cette dynamique non pertinente pour la modélisation a été effectuée. La méthode utilisée est présentée en annexe à la page 174.

La première étape consiste à estimer les recrutements des travailleurs qui seront affiliés à l'Ircantec. Pour ce faire, on reproduit l'évolution de la part de ces recrutements dans la population active. En effet, en estimant non pas le nombre de cotisants entrant, mais leur proportion dans la population active, la croissance de long terme[36] du flux entrant est donnée par la croissance démographique. Cette approche est indispensable à l'exercice de projection et permet d'inclure les hypothèses de croissance démographique (naissances et immigration) de façon exogène. Cette croissance « naturelle » des embauches est ensuite modulée selon les contraintes économiques et institutionnelles pesant sur les employeurs, ainsi que les caractéristiques de l'offre de travail. Les estimations étant effectuées séparément pour la fonction publique d'État, la fonction publique hospitalière, la fonction publique territoriale et les trois sous-populations composant la famille Autres, l'environnement économique et institutionnel affecte différemment chacune de ces catégories d'employeurs. Cette approche permet, entre autres, de reproduire le développement de la fonction publique hospitalière et de la fonction publique territoriale au détriment de la fonction publique d'État et de la famille Autres que l'on a observé dans le passé.

Formellement, la modélisation du flux entrant des cotisants repose sur la spécification suivante pour chaque famille d'employeurs :

$$\frac{E^0_{j,t}}{PopActive_t} = a_j + \beta_j Macro_t + \gamma_j Pol_{j,t} + \delta_j Offre_{j,t} + \epsilon_{j,t} \qquad \forall j,t \qquad (5.1)$$

Où $E^0_{j,t}$ est le nombre de cotisants entrant à l'Ircantec à la date t dans la famille d'employeurs j, $PopActive_t$ est la population active en France, $Macro_t$ l'ensemble des déterminants macroéconomiques, $Pol_{t,j}$ l'ensemble des facteurs politiques et institutionnels et $Offre_{t,j}$ les déterminants de l'offre de travail. Dans le cadre

36. Le long terme est défini ici lorsque la part des entrants parmi la population active est constante.

des modèles de régression que nous utilisons, nous ferons dorénavant référence à l'ensemble de ces déterminants (macroéconomiques, institutionnels et de l'offre de travail) par le terme de régresseurs.

À l'issue de cette première étape, on dispose d'une prévision du nombre de cotisants entrant à l'Ircantec chaque année. Cependant, comme nous l'avons vu, il est indispensable pour l'analyse de la durée des cotisations d'identifier les cotisants qui effectuent des allers-retours à l'Ircantec. En effet, ces derniers restent en moyenne moins longtemps à l'Ircantec que leurs homologues qui entrent pour la première fois. En affinant ainsi l'analyse à des groupes de cotisants avec des comportements de départ homogènes, on améliore d'autant l'analyse de leurs probabilités de rester à l'Ircantec qui sera effectuée dans le module suivant. On ne regrettera que le caractère *ex-post* de cette méthode qui ne permet de distinguer les individus particulièrement mobiles qu'une fois qu'ils se sont signalés, c'est-à-dire qu'ils effectuent un premier retour à l'Ircantec.
La répartition du flux entrant entre nouveaux cotisants et retours repose une fois de plus sur des facteurs conjoncturels, traduisant l'environnement économique et institutionnel. Elle s'effectue à partir de l'estimation de la part des cotisants n'ayant jamais cotisé à l'Ircantec parmi les travailleurs nouvellement recrutés :

$$Y_{t,j} = a_j + \beta_j Macro_t + \gamma_j Pol_{j,t} + \delta_j Offre_{j,t} + \epsilon_{j,t} \qquad \forall j,t \tag{5.2}$$

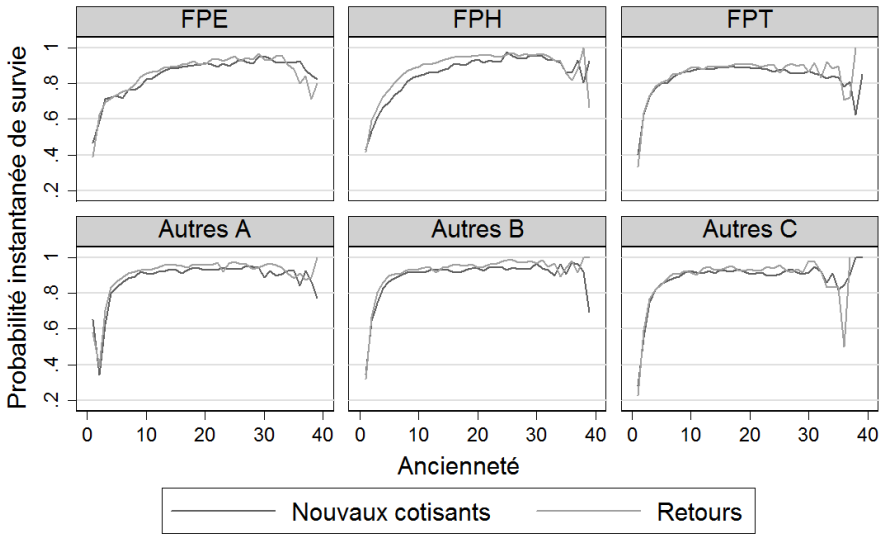
Où $Y_{t,j}$ est le taux de nouveaux cotisants parmi les cotisants entrés l'année t dans la famille d'employeurs j.

5.2.2 Second module : l'arrêt de cotisation

Le nombre de cotisants entrant à l'Ircantec ayant été calculé à l'aide du premier module, il est maintenant nécessaire de modéliser la durée en emploi de chacun de ces individus. Pour cela, nous cherchons à reconstruire leur fonction de survie, c'est-à-dire la probabilité qu'un cotisant soit toujours à l'Ircantec « x » années après y être entré. Comme nous avions pu le constater lors de l'analyse rétrospective à

la page 53, ces probabilités ont changé au cours du temps : en moyenne, les cotisants restent de moins en moins longtemps à l'Ircantec sans interruption de cotisation. La modélisation veille donc également à capturer cette dynamique en ayant recours à un large ensemble de caractéristiques traduisant les contraintes exogènes qui pèsent sur les employeurs et les cotisants.

FIGURE 5.4 – Probabilité instantanée de rester à l'Ircantec.



NOTES : Probabilités instantanées de rester à l'Ircantec des cotisants par famille et nouveaux/retours.
SOURCE : Données de l'Ircantec, échantillon des cotisants nés au mois d'octobre et ayant cotisé pour la première fois après 1970. Calcul des auteurs.

Formellement, la modélisation s'appuie sur la probabilité instantanée de rester à l'Ircantec des cotisants (c'est-à-dire un moins le taux de hasard). Le pas d'observation étant annuel, la spécification doit contraindre cette probabilité à être comprise entre 0 et 1. C'est pourquoi elle est effectuée à partir d'une transformation logarithmique. Elle doit par ailleurs être adaptée au comportement spécifique des cotisants de l'Ircantec et plus particulièrement rendre compatible la présence de carrières stables à l'Ircantec et d'autres beaucoup plus mobiles. Cette dichotomie des carrières est en effet une fois de plus confirmée par l'analyse des probabilités instantanées de survie (figure 5.4) qui restent remarquablement stables et à un niveau élevé après environ cinq années, alors qu'elles connaissent une variabilité importante et des niveaux faibles auparavant. Nous avons ainsi opté pour une estimation par partie autorisant les coefficients estimés à différer en fonction de

l'ancienneté. Les regroupements d'ancienneté ont ainsi été effectués à partir de la comparaison des probabilités moyennes et de leur variance pour chaque ancienneté. Finalement, les groupes retenus sont les suivants : 1, 2, 3, 4, 5, de 6 à 9, de 10 à 16 et de 17 à 41 ans. Il peut être montré que les résultats ne sont pas sensibles à des changements marginaux de ces regroupements. L'estimation des probabilités instantanées repose ainsi sur la spécification suivante :

$$\text{logit}(P_{N,t,j,r}) = a_{N,j,r} + \beta_{N,j,r}\ Macro_t + \gamma_{N,j,r}\ Pol_{j,t} + \delta_{N,j,r}\ Offre_{j,t} + \epsilon_{N,j,r,t} \quad (5.3)$$

Avec $P_{N,t,j,r}$ la probabilité instantanée de rester à l'Ircantec l'année t avec une ancienneté (n) appartenant au regroupement N dans la famille j pour les cotisants r (nouveaux cotisants ou retours).

5.3 Masse salariale et tranche de cotisation

L'effectif et la composition du stock de cotisants ayant été obtenus à partir des deux premiers modules, nous nous tournons à présent vers la modélisation de la masse salariale par tranche de cotisation. Celle-ci est une fois de plus effectuée en deux étapes. Dans un premier temps, la masse salariale totale est reconstruite à partir d'équations de salaire. Cette masse salariale globale est ensuite répartie entre la première tranche, comprenant les rémunérations inférieures au plafond de sécurité sociale, et la seconde tranche, composée des rémunérations comprises entre un et huit plafonds de sécurité sociale. Il est à noter que la définition des rémunérations retenue pour cette analyse fait référence aux salaires bruts en euros courants. De plus, la partie des salaires supérieure à huit plafonds de sécurité sociale étant exclue de l'assiette servant au calcul des rémunérations à l'Ircantec, elle est également exclue lors de la calibration du modèle.

5.3.1 Troisième module : les salaires

La dynamique des rémunérations peut être analysée à partir de l'évolution de la productivité réelle du travail, de l'inflation et de la partie endogène du salaire.

Cette décomposition permet de se concentrer uniquement sur la modélisation de la partie endogène des salaires, tout en tenant compte de la croissance exogène des salaires en France à travers l'inflation et la productivité du travail.

Le terme de salaire endogène, bien qu'abstrait à première vue, fait référence à l'ensemble des caractéristiques individuelles des cotisants. Cela inclut notamment leurs caractéristiques idiosyncratiques (sexe, diplôme, etc.) ainsi que leur histoire (expériences, emplois, situation matrimoniale, etc.). L'une des difficultés majeures lors de la modélisation est que nous ne disposons pas de la plupart de ces informations. Nous avons donc recours à des effets fixes afin de capturer les caractéristiques individuelles constantes dans le temps. De plus, la spécification est choisie de façon à reproduire le plus fidèlement possible les salaires observés dans le passé. Ainsi, le logarithme de la partie endogène du salaire individuel est donné par une fonction quadratique de l'expérience en emploi reproduisant l'évolution salariale des cotisants. De plus, les rémunérations n'étant pas annualisées, des indicatrices pour la première année et la dernière année d'emploi sont également introduites. Ces dernières permettent de tenir compte du fait qu'en moyenne, les recrutements ne sont pas tous effectués le 1er janvier et que le départ des cotisants n'a pas systématiquement lieu au 31 décembre. Finalement, le taux de chômage est également introduit dans l'équation de salaire. Il permet d'apprécier le rôle des cycles économiques sur le salaire réel individuel qui a été à nouveau récemment souligné pour le cas français par les travaux de Verdugo (2013) et Debrand et Privat (2004).

Le modèle n'étant toutefois pas au niveau individuel, les équations de salaire sont estimées pour les individus moyens définis par les combinaisons des familles d'employeurs, des comportements de cotisation et des durées à l'Ircantec sans interruption de cotisation. L'estimation doit par ailleurs permettre de reproduire les différents profils salariaux que nous avons précédemment identifiés [37] en fonction de la durée totale passée à l'Ircantec. Pour ce faire, les durées totales sans interruption de cotisation sont regroupées pour les estimations : de 1 à 29 ans, de 30

11. Cela est notamment le cas car $P_{N,t,j,r}$ est nécessairement différent de zéro pour tous N, t, j, r.
37. Voir la discussion page 107

Encadré : un modèle tourné vers le futur

L'une des difficultés majeures liées à la discrimination des cotisants selon la durée totale sans interruption de cotisation tient au fait qu'il est impossible d'observer le futur. En effet, dans la mesure où l'on ne peut connaître la durée totale de cotisation qu'une fois que les individus ont quitté l'Ircantec, la masse salariale totale ne peut être retrouvée qu'en effectuant des hypothèses en projection sur les fonctions de survie.

Afin d'illustrer cette spécificité, prenons l'exemple de l'équation de salaire qui s'applique aux cotisants restant 41 années à l'Ircantec sans interruption de cotisation. Les données dont nous disposons s'étendent de 1971 à 2011. Ainsi, les seuls cotisants que nous observons effectivement 41 années sont les quelques individus entrés en 1971 et dont la dernière cotisation renseignée était en 2010. Cet exemple, quelque peu extrême, illustre bien le mécanisme de sélection endogène de l'échantillon servant à l'estimation des salaires : au fur et à mesure que l'on se rapproche du présent, le champ des durées totales observées est de plus en plus réduit.
Dès lors, il est nécessaire de projeter la distribution des cotisants selon la durée de cotisation que l'on obtient à partir des fonctions de survie estimées dans le second module, et cela y compris lorsque on est amené à reproduire l'évolution passée. On prend ainsi en compte l'existence d'individus entrés en 1972 et qui resteront également 41 ans, bien que nous ne puissions les observer.

Se pose alors la question de la durée maximale qu'un cotisant peut être amené à passer à l'Ircantec. Dans la mesure où le modèle de projection ne modélise pas directement le comportement de départ en retraite, la durée de vie d'une cohorte à l'Ircantec tend vers l'infinie [11] :

$$\hat{S}(n)_{t-n,j,r} = 0 \iff n \mapsto \infty$$

Une hypothèse *ad-hoc* sur le comportement de cotisation s'est également avérée indispensable dans le but de contraindre la durée de vie maximale d'une cohorte. Le choix s'est porté sur 43 années. Cette hypothèse coïncide avec la durée de cotisation requise pour une retraite au taux plein prévue à terme par la réforme de 2013 (dite réforme Ayrault). Bien que l'on ne tienne pas compte des durées de cotisation effectuées dans les autres régimes, il semble tout à fait raisonnable de supposer qu'un individu ayant passé 43 années à l'Ircantec n'a pas ou que très marginalement cotisé dans un autre cadre. Finalement, on notera que les effectifs affectés par cette hypothèse sont suffisamment faibles pour qu'elle soit sans conséquence pour l'exercice de projection.

Cette dernière hypothèse affecte toutefois directement la modélisation des salaires puisque, faute d'un recul suffisant, la durée maximale dont nous disposons dans la base de données de l'Ircantec est de 41 années et non 43. Il est ainsi nécessaire de reconstruire les effets fixes pour l'équation de salaire de ces cotisants. Nous avons utilisé pour cela le fait que la sélection des cotisants en fonction de leur durée totale est un facteur suffisamment discriminant pour que les différences entre les cotisants passant 41 années à l'Ircantec et ceux y restant 42 ou 43 années soient marginales.

à 35 ans et plus de 35 ans [38]. De plus, afin d'autoriser des dynamiques différentes d'une famille d'employeurs à l'autre et selon que les cotisants entrent à l'Ircantec pour la première fois ou y retournent après un arrêt de cotisation, les estimations sont une fois de plus dissociées pour ces catégories. Les profils salariaux estimés sont donc :

$$\begin{aligned} w^{E}_{t-n,d,j,r}(n) \quad &= a_{D,j,r} + \rho_{D,j,r}\ f(n) + \beta^{a}_{D,j,r}\ \mathbb{I}_{n=0} + \beta^{b}_{D,j,r}\ \mathbb{I}_{n=d} + \beta^{c}_{D,j,r}\ U_t \\ &\quad + \theta_{d,j,r} + \ \varepsilon_{d,n,j,r,t} \end{aligned} \tag{5.4}$$

Où $w^{E}_{t-n,D,j,r}(n)$ est le logarithme de la partie endogène du salaire d'un cotisant de type r (nouveau/retour) dans la famille d'employeurs j entré à la date $t-n$ avec une ancienneté n et qui a une durée totale de cotisation d appartenant au regroupement D, $\rho_{D,j,r}\ f(n)$ le profil salarial, $\mathbb{I}_{n=0}$ et $\mathbb{I}_{n=d}$ les indicatrices pour respectivement la première et la dernière année de cotisation et U_t le taux de chômage.

5.3.2 Quatrième module : les tranches de cotisation

Le calcul des cotisations perçues par l'Ircantec dépend de la répartition des rémunérations par tranche. Le dernier module du modèle de projection a été conçu pour prédire cette répartition à partir des masses salariales estimées par le troisième module. La décomposition est effectuée à partir de la part des rémunérations comprises dans la seconde tranche de cotisation (entre un et huit plafonds de sécurité sociale) au niveau des familles d'employeurs, type de cotisants (nouveau/retour) pour chaque année et ancienneté. La distribution de cette part connaît un pic important à zéro (voir le graphique en annexe à la page 200), traduisant le fait que dans plusieurs de nos groupes d'analyse (essentiellement ceux correspondant à des cotisants de faible ancienneté), l'ensemble des cotisants ont des rémunérations inférieures au plafond de sécurité sociale. Afin de tenir compte de cette caractéristique des données dans la modélisation, nous avons recours à

38. Une fois de plus, il peut être montré que les résultats obtenus ne sont pas sensibles à des variations de ce regroupement.

un modèle Tobit [39] (Tobin, 1958). Cela revient à supposer qu'il existe une variable latente [40] censurée telle que :

$$b_{t,r,j}(n) = \begin{cases} 0 & \text{si} \quad b^{\star}_{t,r,j}(n) < 0 \\ b^{\star}_{t,r,j}(n) & \text{si} \quad b^{\star}_{t,r,j}(n) \in [0,1] \\ 1 & \text{si} \quad b^{\star}_{t,r,j}(n) > 1 \end{cases} \qquad \forall\ t,n,j,r \tag{5.5}$$

Où $b^{\star}_{t,r,j}(n)$ la variable latente est donnée par le processus :

$$\begin{aligned} b^{\star}_{t,r,j}(n) \quad = \quad & a_{j,r} + \beta_{j,r}\ Macro_t + \gamma_{j,r}\ Pol_{j,t} + \delta_{j,r}\ Offre_{j,t} \\ & + \sum_{i=1}^{N} \mathbb{I}_{i=n}\ \theta_{i,j,r} + \epsilon_{j,r,t,n} \end{aligned}$$

La modélisation des rémunérations dans la seconde tranche de cotisation dépend ainsi de l'environnement économique et institutionnel. Par ailleurs, l'ancienneté dans le régime est un facteur déterminant et intervient à travers le terme $\sum_{i=1}^{N} \mathbb{I}_{i=n}$ qui permet de capturer l'ensemble des caractéristiques constantes dans le temps spécifiques aux cotisants présents à l'Ircantec depuis exactement n années.

39. Pour plus d'informations sur les modèles Tobit, se reporter à l'encadré à la page 200 en annexe.

40. Une variable latente est une variable hypothétique, non-mesurable et que l'on ne peut observer dans les données. Elle permet d'appréhender des concepts théoriques sous-jacents à ce qui a été mesuré, c'est-à-dire en ce qui nous concerne, d'outrepasser les difficultés liées à la censure des données.

Chapitre 6

Performance et validation du modèle

Les quatre modules constituant le modèle de projection de l'effectif et de la masse salariale des cotisants ayant été présentés en détail, le présent chapitre a pour objectif d'évaluer sa capacité à reproduire l'évolution passée. Il procède en trois étapes. Tout d'abord, la dynamique interne au modèle est analysée à travers les exemples d'une hausse de la population active et du chômage. Dans un second temps, nous comparons les projections que nous obtenons sur le passé à l'évolution qui a réellement été observée pour le régime de l'Ircantec. Finalement, les résultats de cet exercice de projection sont comparés à ceux de plusieurs modèles concurrents. Ce chapitre est complété par une annexe à la page 193 traitant exclusivement des problématiques liées à l'estimation du modèle. Le lecteur intéressé pourra notamment y trouver la méthode de sélection des variables explicatives et les résultats des différentes estimations.

6.1 Dynamique interne

Le modèle de projection a la particularité de capturer les évolutions complexes qui affectent la composition du stock de cotisants. Il offre ainsi un outil extrêmement pertinent afin d'analyser en détail les conséquences des variations de l'environnement économique et institutionnel pour le régime de retraite complémentaire des

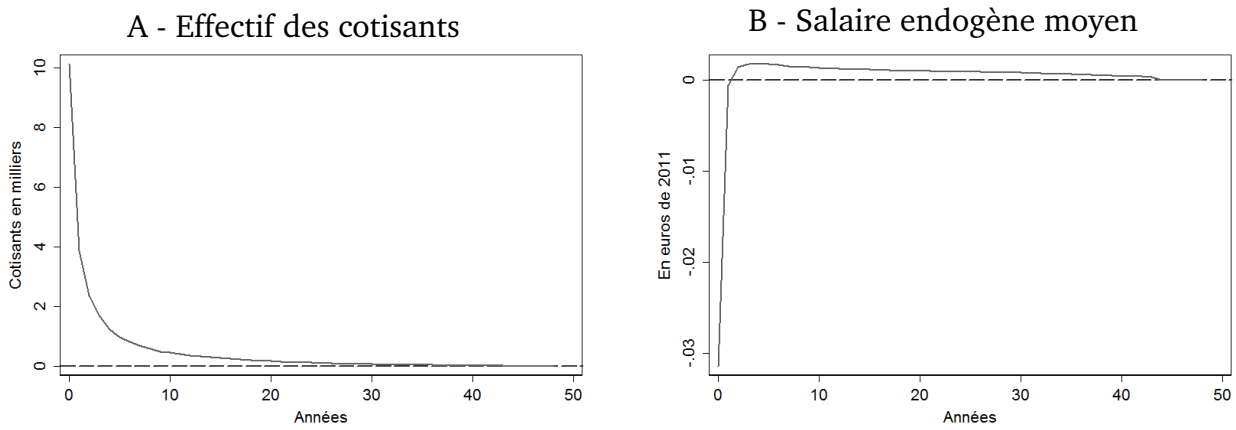
agents non titulaires. Dans ce but, et afin d'illustrer les mécanismes d'ajustement internes au modèle de projection, nous étudions les dynamiques observées suite à une hausse de la population active et du taux de chômage. L'approche que nous proposons ici s'inspire des méthodes macroéconométriques. Elle vise à étudier les fonctions d'impulsion–réponse, c'est-à-dire la dynamique propre au modèle, simulées suite à un choc temporaire d'une variable explicative, en gardant tous les autres determinants de l'emploi non-titulaire constants.

6.1.1 La population active

La dynamique engendrée par une hausse exogène de la population active est relativement simple et constitue en cela un exemple particulièrement intéressant. Rappelons tout d'abord que le modèle de projection ne s'appuie sur l'évolution de la population active qu'à travers la variation de l'effectif des cotisants entrant dans le régime complémentaire. En effet, à niveau constant de la part des entrants parmi la population active, une augmentation de la population active traduit une hausse de la natalité et/ou de l'immigration en France. Ainsi, on s'attend à ce qu'elle soit positivement corrélée à l'effectif des cotisants. Cela se retrouve à travers la fonction d'impulsion-réponse du graphique 6.1 qui reporte l'effet d'une hausse transitoire de 1 % de la population active. Comme on peut le constater, ce choc temporaire de la population active conduit à une hausse du nombre de cotisants entrant à l'Ircantec d'environ 10 100 individus. Cet effet, quoique important à très court terme, s'estompe rapidement et cela notamment à cause de la faible durée de cotisation des individus à l'Ircantec. Ainsi, seulement trois années après la hausse de la population active, le surplus de cotisants n'est plus que de 1 700. Le retour vers l'équilibre qui aurait prévalu sans hausse de la population active s'effectue alors au rythme du départ des cotisants. Finalement, après 44 années (c'est-à-dire la durée maximale d'une carrière à l'Ircantec) la hausse transitoire de la population active n'a plus aucun effet sur l'effectif des cotisants à l'Ircantec.

En ce qui concerne l'évolution du salaire endogène des cotisants, c'est-à-dire le salaire hors inflation et productivité réelle du travail, l'entrée de nouveaux coti-

FIGURE 6.1 – Effet d'une hausse temporaire de la population active.



LECTURE : Étant donnée la situation économique et institutionnelle en 2011, une hausse de 1 % de la population active implique une hausse instantanée de 10 100 cotisants. Trois années plus tard, la hausse de l'effectif issue de l'augmentation de la population active n'est plus que de 1 700 cotisants.

NOTE : Variation de l'effectif des cotisants (graphique de gauche) et du salaire endogène moyen (droite) suite à une hausse de 1 % de la population active lors de l'année 0 et étant donné l'environnement économique et institutionnel en 2011. Le salaire endogène correspond au salaire corrigé de l'évolution de l'inflation et de la productivité réelle du travail.

SOURCE : Calcul des auteurs à partir du modèle de projection de l'effectif et de la masse salariale des cotisants de l'Ircantec.

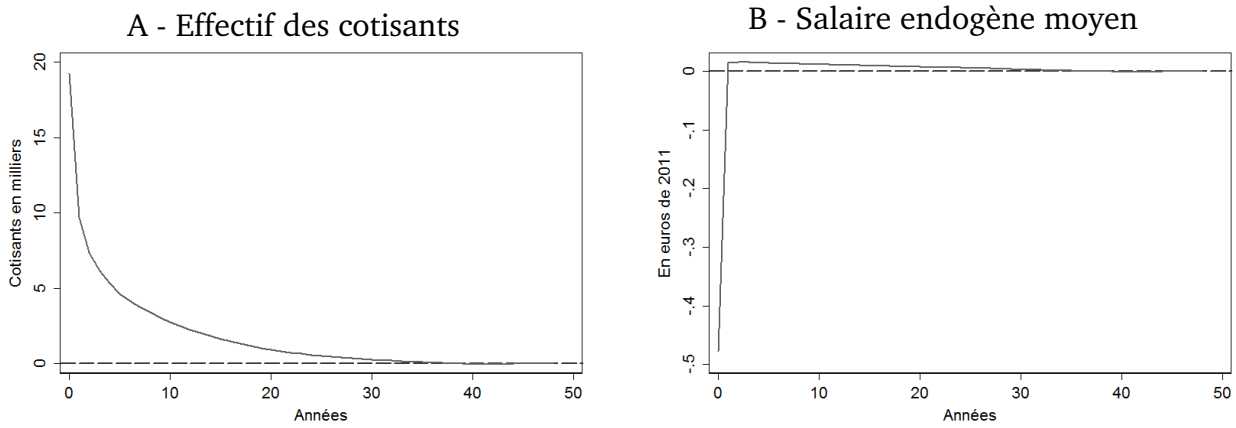
sants a pour effet immédiat d'augmenter la part des individus avec une ancienneté faible parmi les cotisants. Ces derniers ayant des salaires moins élevés, on observe une baisse du salaire moyen. Cependant, au fur et à mesure qu'une partie de ces cotisants restent à l'Ircantec, les gains salariaux liés à leur ancienneté en emploi font qu'ils atteignent des rémunérations plus importantes. On constate ainsi une hausse du salaire moyen après deux années. Finalement, le différentiel se réduit progressivement avec le départ des cotisants et devient nul après 44 années.

6.1.2 Le taux de chômage

La dynamique engendrée par une hausse du taux de chômage est plus complexe. Celle-ci augmente le nombre de cotisants entrant à l'Ircantec l'année du choc d'environ 13 400 individus. Elle affecte de plus les probabilités de survie des cotisants déjà présents : les probabilités instantanées de rester à l'Ircantec l'année du choc baissent en moyenne pour les cotisants présents depuis un an et augmentent pour tous les autres. Ainsi, ce surplus d'anciens cotisants restant à l'Ircantec et qui seraient sortis en l'absence de hausse du taux de chômage s'ajoute à l'effet initial

sur le flux entrant de cotisants. En conséquence, la hausse totale de l'effectif des cotisants de l'Ircantec est d'environ 19 900 individus dès la première année. La convergence vers le niveau qui aurait prévalu sans la hausse du chômage s'effectue ensuite au rythme du départ de ces cotisants[41]. Finalement, la dynamique observée suite à une hausse du taux de chômage souligne une fois de plus le rôle contracyclique de l'emploi non-titulaire et rejoint ainsi les résultats trouvés lors de l'analyse rétrospective de l'emploi non-titulaire.

FIGURE 6.2 – Effet d'une hausse temporaire du taux de chômage.



LECTURE : Étant donnée la situation économique et institutionnelle en 2011, une hausse de 1 point de pourcentage du taux de chômage implique une hausse instantanée de 19 900 cotisants.

NOTE : Variation de l'effectif des cotisants (graphique de gauche) et du salaire endogène moyen (droite) suite à une hausse de 1 point de pourcentage du taux de chômage lors de l'année 0 et étant donné l'environnement économique et institutionnel en 2011. Le salaire endogène correspond au salaire corrigé de l'évolution de l'inflation et de la productivité réelle du travail.

SOURCE : Calcul des auteurs à partir du modèle de projection de l'effectif et de la masse salariale des cotisants de l'Ircantec.

La procyclicité du salaire implique qu'il doit baisser l'année de la hausse du taux de chômage. Cette évolution instantanée se retrouve dans la baisse initiale du salaire endogène moyen dans le graphique 6.2-B. Outre cet effet instantané qui s'estompe dès que le taux de chômage retrouve son niveau initial (soit une année après le choc), la variation du salaire moyen traduit les effets de composition du stock de cotisants qui sont beaucoup plus persistants. Ceux-ci peuvent prendre plusieurs formes : la répartition des cotisants selon leur ancienneté, entre les familles d'employeurs, etc.

41. Il est à noter que ce rythme est plus lent que celui que l'on retrouve lors d'une simple hausse des entrants (voir la figure 6.1 par exemple). En effet, du fait de probabilités instantanées de survie plus élevées, l'effet sur les cotisants qui étaient déjà présents à l'Ircantec est plus persistant à court et moyen terme.

L'effet dominant dans le cas du chômage semble être celui de l'ancienneté. En effet, de façon similaire à ce que l'on a observé pour la hausse de la population active, on s'attend à une baisse à très court terme du salaire due à l'arrivé de nouveaux cotisants. Or, suite à une hausse du taux de chômage, cette baisse est toutefois contrecarrée par le maintien en emploi d'anciens cotisants. Ces derniers, dont les rémunérations sont très élevées, permettent au salaire moyen d'augmenter légèrement juste après le choc.

6.2 Premier exercice de projection

Afin d'évaluer la capacité de la modélisation à retranscrire l'évolution passée, le modèle est estimé sur la période 1971–1991. Des prédictions sont ensuite calculées pour les années de 1992 à 2011 et comparées à l'évolution réellement observée. Ce premier exercice de projection reproduit fidèlement ce qui sera effectué afin d'obtenir les projections à l'horizon 2060, la seule différence étant que nous observons ici les valeurs exactes des variables explicatives. Le choix des variables explicatives reposant également à la marge sur cet exercice de prédiction, nous reportons également les résultats de ce même exercice calibré cette fois-ci sur la période de 1971–2001. Cette seconde approche permet de s'assurer de la stabilité des résultats et plus particulièrement de leur robustesse vis-à-vis de la méthode de sélection des variables explicatives. Par ailleurs, il a été choisi pour le reste de l'analyse de mesurer la précision des projections à partir de l'erreur moyenne absolue (MAPE). Cet indicateur a pour avantage, contrairement aux autres que l'on retrouve généralement dans la littérature [42], d'être facilement interprétable et indépendant des effets d'échelle. Néanmoins conscients de ses imperfections [43], nous avons choisi de reporter également l'ensemble des graphiques des projections afin que le lecteur puisse se faire sa propre opinion de la précision des résultats en fonction des critères qu'il jugera pertinents (minimisation de l'erreur moyenne, de

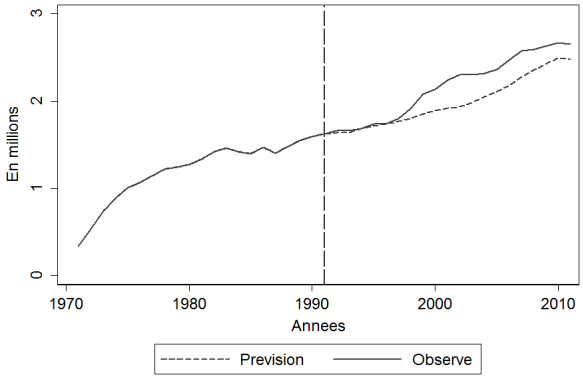
42. Voir Shcherbako (2013) pour une présentation exhaustive.

43. Les défauts généralement cités sont : (1) des erreurs identiques au-dessus de la vraie valeur conduisent à une erreur absolue plus grande, (2) l'erreur moyenne absolue est d'autant plus grande que les valeurs de la série originelle sont faibles. (Woschnagg, (2004)

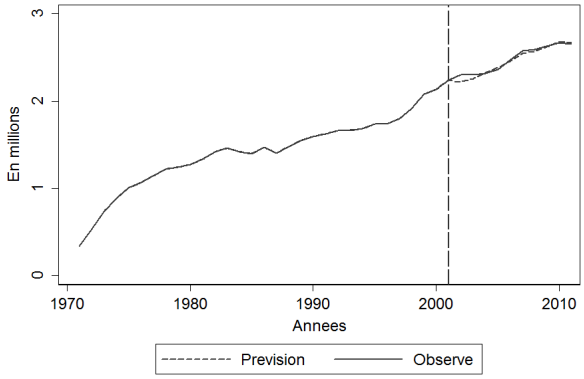
l'erreur absolue, des erreurs très importantes, etc.).

FIGURE 6.3 – Exercice de projection : cotisants.

A - Calibré sur la période 1971–1991



B - Calibré sur la période 1971–2001

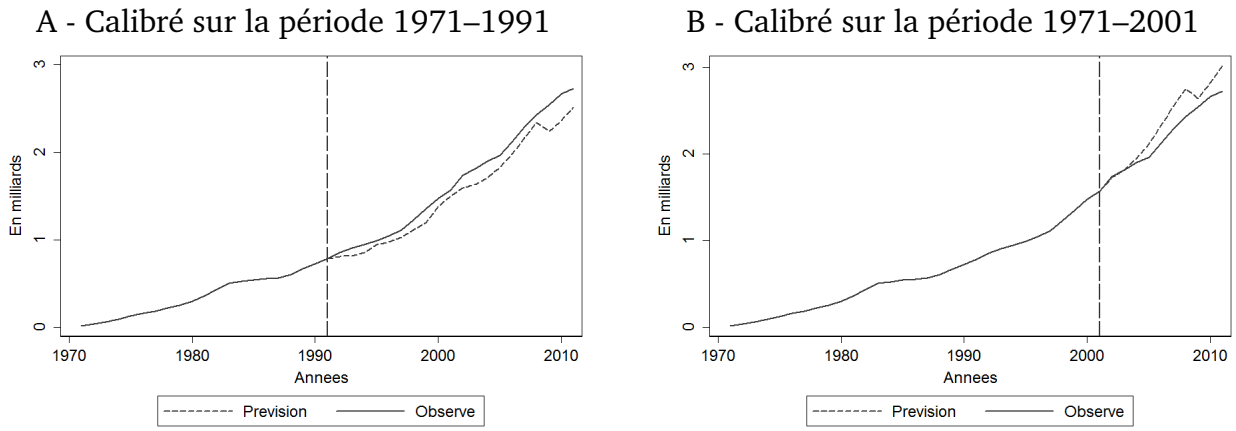


NOTES : Résultats des projections de l'effectif des cotisants à l'Ircantec sur le passé selon que le modèle est calibré sur la période 1971–1991 ou 1971–2001.
SOURCE : Calcul des auteurs.

La prévision de l'effectif des cotisants aboutit à des résultats particulièrement remarquables. En estimant le modèle sur la période 1971–1991, l'erreur moyenne absolue calculée entre 1992 et 2001 est de seulement 4,89 %. Lorsque l'on double la période de projection de 10 à 20 ans, l'erreur absolue se voit également augmenter de 2,8 points de pourcentage. Globalement, la croissance des cotisants à l'Ircantec semble être correctement capturée par le modèle, à l'exception de l'accélération qu'a connu le régime à la fin des années 1990. Cela semblerait s'expliquer par la contrainte très forte que nous imposons en ne calibrant le modèle que sur 20 années. En effet, lorsque l'on étend la période de calibration du modèle de 1971 à 2001, les résultats se voient très nettement améliorés : l'erreur moyenne absolue n'est plus que de 1,11 %.

En ce qui concerne la masse salariale, les résultats restent également satisfaisants. L'erreur moyenne absolue calculée sur les dix premières années est respectivement de 7,60 % et de 6,64 % selon que le modèle est calibré sur la période de 1971 à 1991 ou de 1971 à 2001. Les projections à 20 ans restent par ailleurs re-

FIGURE 6.4 – Exercice de projection : masse salariale.

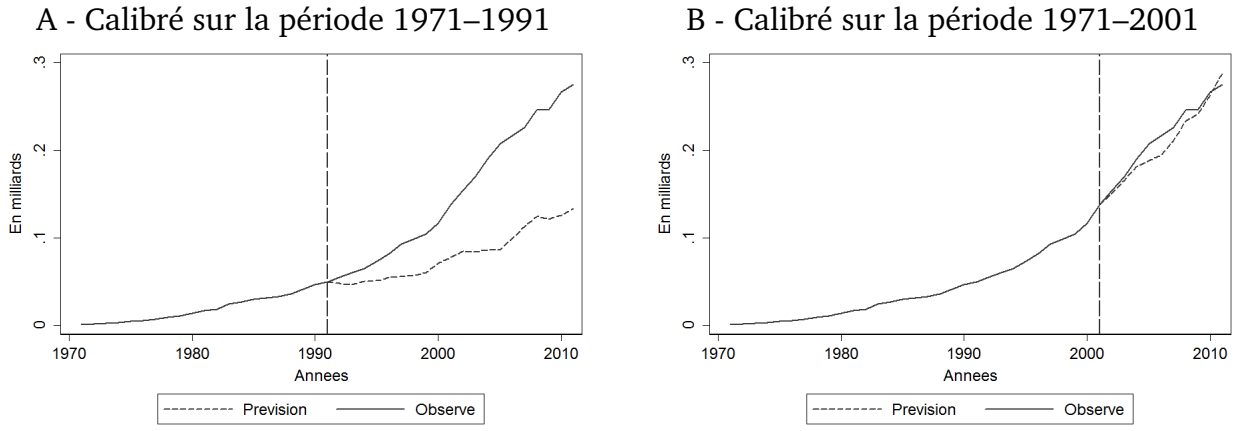


NOTES : Résultats des projections de la masse salariale des cotisants à l'Ircantec sur le passé selon que le modèle est calibré sur la période 1971–1991 ou 1971–2001.

SOURCE : Calcul des auteurs.

marquablement proches des niveaux observés avec une erreur absolue moyenne de 7,91 %.

FIGURE 6.5 – Exercice de projection : rémunérations entre 1 et 8 PSS.



NOTES : Résultats des projections de la masse salariale des cotisants à l'Ircantec sur le passé selon que le modèle est calibré sur la période 1971–1991 ou 1971–2001. Des hypothèses supplémentaires ont dû être faites afin de reconstruire les effets fixes pour la seconde tranche de cotisation et sont la principale raison de l'écart que l'on observe lorsque le modèle est calibré sur la période de 1971 à 1991.

SOURCE : Calcul des auteurs.

Finalement les résultats pour les rémunérations appartenant à la seconde tranche de cotisation sont à première vue plus mitigés. En effet, il apparaît clairement que le modèle, lorsqu'il n'est calibré que sur les 20 premières années, ne permet pas de reproduire l'évolution passée en projection. Ce constat n'est qu'à moitié

surprenant : en estimant le quatrième module uniquement sur les 20 premières années, nous sommes contraints d'appliquer une hypothèse *ad-hoc* afin de retrouver les effets fixes de l'équation (5.5) pour la moitié des anciennetés. Autrement dit, nous devons supposer que la part des rémunérations appartenant à la tranche B est identique pour les cotisants ayant 20 années d'ancienneté et ceux en ayant 40. Cette hypothèse est évidemment trop forte et ne tient pas compte de la corrélation importante entre la durée en emploi, les rémunérations et les tranches de cotisation. Le rôle primordial de la période d'estimation apparaît plus clairement lorsque l'on contraste ces résultats à ceux obtenus en ajoutant une décennie à la période de calibration. On constate en effet que le modèle aboutit à des résultats bien meilleurs avec une erreur absolue moyenne de 4,87 %.

En conclusion, les résultats empiriques fournis par cet exercice de projection permettent de valider le modèle et soulignent la robustesse des projections, y compris au vu de la méthode de sélection des déterminants de l'emploi Ircantec qui a été utilisée. Ils rappellent toutefois la nécessité de disposer d'une période d'observation suffisamment importante afin de limiter l'effet des hypothèses nécessaires à la reconstruction du comportement des cotisants qui resteront longtemps à l'Ircantec. Cette conclusion reste également vraie lorsque l'on cherche à exclure les années les plus anciennes de la calibration (voir en annexe à la page 204 pour la période de 1971 à 1980). On ne peut ainsi rester qu'optimiste quant à la robustesse des projections à l'horizon 2060 qui seront présentées dans les deux chapitres suivants puisqu'elles seront calibrées sur l'ensemble des informations disponibles.

6.3 Modèles concurrents

Le modèle que nous proposons reste particulièrement sophistiqué et repose sur un grand nombre d'hypothèses. Bien que celles-ci soient en partie issues des conclusions de l'analyse rétrospective des cotisants, se pose la question de leur légitimité et de l'intérêt de la complexité de la modélisation. Pour tenter de répondre à cette question, nous comparons nos résultats à ceux de modèles concurrents plus

simples. Cette approche est standard pour tout prévisionniste soucieux de fournir les résultats les plus robustes possible.

Trois types de modèles concurrents ont été retenus :

Le lissage exponentiel : Bien qu'ils soient généralement utilisés pour des projections à très court terme, le caractère autoregressif des modèles de lissage exponentiel en fait un bon candidat ici. Étant donné les séries étudiées, nous retenons la spécification de Holt-Winter avec tendance.

Les modèles Arima : Le second type de modèle que nous utilisons sont les modèles Arima. Le choix de leur spécification diffère d'une série à l'autre et est effectué à partir de l'analyse des fonctions d'autocorrélation (ACF) et d'autocorrélation partielle (PACF), ainsi que des tests standards de stationnarité.

Les régressions multivariées : Finalement, nous avons recours à des modèles de régression multivariés avec tendance. La sélection de la spécification est similaire à celle que nous avons utilisée pour le modèle principal de projection.

La comparaison des différents modèles confirme une fois de plus la qualité des projections obtenues avec le modèle principal. Sur les quatre projections présentées pour l'effectif des cotisants et la masse salariale, il existe deux situations où au moins un des modèles concurrents fournit des projections avec une erreur absolue moyenne plus faible : les projections à 20 ans pour l'effectif des cotisants et les projections à 10 ans pour la masse salariale. Dans ces deux cas, les résultats obtenus à l'aide du modèle de régression sont significativement meilleurs [44]. Dans l'ensemble, le modèle de régression ne semble toutefois pas préférable au modèle principal. En effet, la qualité des prédictions est très fortement variable d'une comparaison à l'autre : par exemple pour la masse salariale, le modèle de régression conduit à une MAPE plus faible de 3,1 points de pourcentage à un horizon de 10 ans, alors que la MAPE est plus importante de 5,8 points lorsque l'horizon est de 20 ans. Ces écarts ne traduisent finalement que l'arbitrage qui a été fait lors de

44. Résultats obtenus à l'aide du test de comparaison de la qualité des projections de Diebold-Mariano à 5 %.

TABLEAU 6.1 – Comparaison des modèles concurrents.

Modèles	Calibré sur la période	
	1971–1991	1971–2001
Horizon des projections	*20 ans*	*10 ans*
Effectif des cotisants		
Lissage exponentiel Holt-Winter	7,80 %	4,53 %
Arima(1,1,1)	10,35 %	7,39 %
OLS	4,29 %	9,87 %
Modèle principal	7,73 %	1,11 %
Masse salariale		
Lissage exponentiel Holt-Winter	14,36 %	4,94 %
Arima(2,1,1)	25,47 %	10,91 %
OLS	13,74 %	3,49 %
Modèle principal	7,91 %	6,64 %
Seconde tranche de cotisation		
Lissage exponentiel Holt-Winter	34,86 %	13,79 %
Arima(3,1,2)	40,49 %	8,37 %
OLS	32,30 %	11,30 %
Modèle principal	42,39 %	4,87 %

NOTES : Résultats de l'erreur moyenne absolue (MAPE) de chacun des modèles concurrents pour l'effectif des cotisants, la masse salariale et la seconde tranche de cotisation. Les résultats sont obtenus en estimant les données sur la période 1971–1991 (respectivement 1971–2001) afin de construire des projections sur la période 1992–2011 (2002–2011). Le modèle principal est celui que nous souhaitons comparer. Les projections pour les modèles autorégressifs sont effectuées à l'aide des valeurs estimées pour les retards (comme cela serait effectué pour projeter l'évolution future).
SOURCE : Données de l'Ircantec, calculs des auteurs.

la modélisation en faveur d'un modèle structurel contraignant les comportements de cotisation afin d'assurer la stabilité des résultats d'un exercice de projection à l'autre.

Finalement, le fait que notre modèle se classe dernier lors des projections des rémunérations comprises dans la seconde tranche lorsque le modèle est calibré sur la période de 1971 à 1991 et premier lorsqu'il est calibré sur la période de 1971 à 2001, avec une erreur moyenne absolue de projection environ deux fois plus faible que son plus proche concurrent, renforce l'argument précédemment présenté : les contraintes supplémentaires que l'on doit imposer afin de reconstruire les rémunérations de la tranche B sont trop importantes lorsque la période servant à calibrer le modèle est trop restreinte (voir la discussion à la page 127).

En conclusion des différentes analyses que nous venons de présenter dans ce chapitre, le modèle de projection de l'effectif et de la masse salariale des cotisants semble particulièrement bien adapté afin de retranscrire les spécificités du régime de l'Ircantec. Sa grande flexibilité permet en effet de capturer les changements dans la composition du stock des cotisants et ainsi de reproduire le plus finement possible leurs effets sur la masse salariale et la seconde tranche de cotisation. Les projections obtenues sont ainsi particulièrement fiables, et cela notamment lorsqu'elles sont comparées à d'autres modèles statistiques standards.

Chapitre 7

Projections à l'horizon 2060

Les capacités prédictives du modèle ayant été discutées, nous nous tournons à présent vers les scénarios d'évolution à l'horizon 2060. Le but n'étant pas de deviner le nombre de cotisants et leur masse salariale dans 50 ans, mais plutôt d'étudier l'évolution que l'on peut anticiper à partir de versions plus ou moins optimistes de l'environnement économique et institutionnel ; nous prenons le parti de procéder en plusieurs étapes afin de différencier l'évolution strictement macroéconomique et démographique de celle strictement institutionnelle. Nous présentons ainsi dans ce chapitre les projections principales reposant sur les hypothèses macroéconomiques et démographiques du Conseil d'orientation des retraites (Cor). Plusieurs variantes institutionnelles seront ensuite discutées dans le huitième chapitre.

7.1 Scénarios économiques et démographiques

La particularité de l'emploi Ircantec est de reposer sur un certain nombre de facteurs institutionnels qui ne sont que partiellement liés à l'environnement économique. À ce stade, il paraît nécessaire d'analyser l'évolution du régime complémentaire tout en contrôlant pour ces facteurs institutionnels exogènes que l'on pourrait anticiper. Cette approche *ceteris paribus* offre des projections collant le plus possible aux scénarios d'évolution du Cor. Elle revient toutefois à supposer un environment institutionnel constant et ne permet d'apprécier que l'influence des indicateurs économiques sur le régime de retraite de l'Ircantec.

7.1.1 Hypothèses macroéconomiques

Les cinq variantes macroéconomiques du Conseil d'orientation des retraites (2012a) sont utilisées pour les projections de l'effectif et de la masse salariale des cotisants de l'Ircantec à l'horizon 2060. Un scénario macroéconomique supplémentaire est également analysé. Celui-ci admet une dégradation permanente de l'économie suite à la crise de 2008 qui resterait à un niveau comparable à celui rencontré sur la période de 2008 à 2013. Le détail des hypothèses macroéconomiques de chacun de ces six scénarios est présenté dans cette partie.

Rappel des scénarios macroéconomiques du Cor

Le conseil d'orientation des retraites (Cor) publie des scénarios macroéconomiques pour les exercices de projection qu'il mène régulièrement (2001, 2006, 2007, 2010 et 2012). Ces scénarios font foi au sein de l'ensemble des services administratifs travaillant sur la problématique des retraites et se retrouvent également dans les travaux académiques et ce malgré leur optimisme flagrant : « à court-terme, les projections du Cor ont été à chaque fois trop optimistes par rapport aux réalisations des années suivantes » (Blanchet, Bozio et Rabate (2013)). Non sans rester indifférent à ces critiques, le Cor a élargi progressivement le spectre de ses scénarios en proposant de plus en plus de variantes. Le onzième rapport du Conseil d'orientation des retraites (2012a) définit ainsi 5 évolutions différentes de l'environnement économique. Ces scénarios étaient présentés comme suit :

Scénario A : un retour aux gains de productivité observés sur très longue période

Dans le scénario A, le taux de croissance annuel de la productivité du travail est de 1,8 % à long terme, ce qui correspond à l'évolution moyenne observée entre le début des années 1990 et l'immédiat avant-crise. L'hypothèse de taux de chômage à long terme est de 4,5 %, niveau jugé compatible avec le retour au plein emploi. Dans ce scénario, les effets négatifs de la crise sur la croissance du PIB seraient assez rapidement rattrapés grâce à la mise en œuvre d'une politique de réformes.

Scénario B : un retour aux gains de productivité observés juste avant la crise.

TABLEAU 7.1 – Scénario A.

Taux de croissance moyen (en % par an)	2011–2020	2020–2030	2030–2040	2040–2050	2050–2060
PIB (volume)	1,6	2,1	1,9	1,9	1,9
Productivité apparente du travail par tête	0,9	1,7	1,8	1,8	1,8
Taux de chômage (en %)	2020	2030	2040	2050	2060
	7,3	4,5	4,5	4,5	4,5

SOURCE : Onzième rapport du Conseil d'orientation des retraites (2012a).

Le scénario B, un peu moins favorable, ne remet pas en cause l'hypothèse de retour au plein emploi à terme, mais suppose que les gains de productivité ne retrouvent pas leur tendance de très longue période. Le taux de croissance annuelle de la productivité du travail est de 1,5 % à long terme, soit un retour à l'évolution moyenne observée depuis le début des années 2000 jusqu'au déclenchement de la crise.

TABLEAU 7.2 – Scénario B.

Taux de croissance moyen (en % par an)	2011–2020	2020–2030	2030–2040	2040–2050	2050–2060
PIB (volume)	1,6	1,9	1,6	1,6	1,6
Productivité apparente du travail par tête	0,9	1,5	1,5	1,5	1,5
Taux de chômage (en %)	2020	2030	2040	2050	2060
	7,6	4,8	4,5	4,5	4,5

SOURCE : Onzième rapport du Conseil d'orientation des retraites (2012a).

Scénario C : des gains de productivité du travail durablement amoindris.

Le scénario C tient compte d'effets négatifs durables de la dégradation de la conjoncture depuis 2010 en raison de la diffusion de la crise en zone euro. Dans ce scénario, la crise modifie le taux de croissance de la productivité globale des facteurs – et donc de la productivité du travail à long terme. Les gains de productivité seraient alors durablement amoindris et se stabiliseraient à terme à 1,3 % par an, soit l'évolution moyenne observée entre 1998 et 2011, alors que le taux de chômage à long terme ne redescendrait pas en dessous de 7 %.

Variantes A' et C' : des gains de productivité du travail davantage contrastés à long terme.

TABLEAU 7.3 – Scénario C.

Taux de croissance moyen (en % par an)	2011–2020	2020–2030	2030–2040	2040–2050	2050–2060
PIB (volume)	1,6	1,5	1,4	1,4	1,4
Productivité apparente du travail par tête	0,9	1,3	1,3	1,3	1,3
Taux de chômage (en %)	2020	2030	2040	2050	2060
	7,8	7,0	7,0	7,0	7,0

SOURCE : Onzième rapport du Conseil d'orientation des retraites (2012a).

La variante A' reprend la même évolution du taux de chômage que le scénario A avec, à long terme, un taux de 4,5 % et suppose, en plus du rattrapage des niveaux de productivité d'avant-crise, un regain de croissance avec des taux de croissance annuels de la productivité du travail atteignant 2 % à long terme.

TABLEAU 7.4 – Scénario A'.

Taux de croissance moyen (en % par an)	2011–2020	2020–2030	2030–2040	2040–2050	2050–2060
PIB (volume)	1,6	2,3	2,1	2,1	2,1
Productivité apparente du travail par tête	0,9	1,8	2,0	2,0	2,0
Taux de chômage (en %)	2020	2030	2040	2050	2060
	7,3	4,5	4,5	4,5	4,5

SOURCE : Onzième rapport du Conseil d'orientation des retraites (2012a).

La variante C' correspond à un scénario de décrochement durable de la croissance qui, à long terme, conduirait à des gains de productivité annuels de 1 %. Comme dans le scénario C, le taux de chômage ne redescendrait pas en dessous de 7 %.

TABLEAU 7.5 – Scénario C'.

Taux de croissance moyen (en % par an)	2011–2020	2020–2030	2030–2040	2040–2050	2050–2060
PIB (volume)	1,5	1,2	1,1	1,1	1,1
Productivité apparente du travail par tête	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0
Taux de chômage (en %)	2020	2030	2040	2050	2060
	7,8	7,0	7,0	7,0	7,0

SOURCE : Onzième rapport du Conseil d'orientation des retraites (2012a).

Finalement, l'inflation est supposée revenir à son niveau structurel de 1,75 % dès 2015 pour tous les scénarios.

Le prolongement de la crise économique a conduit le Conseil d'orientation des retraites à revoir les prévisions de très court terme des scénarios avec la publication du rapport *Evolutions et perspectives des retraites en France* en juin 2014. Ces nouvelles recommendations ont également été reprises dans les projections fournies dans le présent document.

Scénario D : un environnement macroéconomique constant

Suite à la critique du Haut Conseil des finances publiques qui a qualifié de trop optimistes les hypothèses de projection du Cor, nous envisageons également un scénario macroéconomique supplémentaire. Ce dernier a pour ambition de fournir la trajectoire d'évolution du régime de l'Ircantec dans un environnement économique extrêmement dégradé. Pour ce faire, il est supposé que l'effet de la crise de 2008 est permanent. Dès lors, l'évolution de long terme de l'économie devient identique à ce que l'on a rencontré entre 2008 et 2013. Plutôt que de se substituer aux hypothèses macroéconomiques du Cor, ce nouveau scénario D vient les compléter. En effet, en élargissant ainsi le spectre des scénarios macroéconomiques, il devient possible d'analyser les conséquences pour le régime de l'Ircantec des fortes incertitudes qui pèsent sur l'évolution de la productivité globale des facteurs pour les pays situés le long de la frontière technologique[45]. En outre, ce nouveau scénario permet d'étudier la dynamique du régime et de ses finances dans un environnement économique stable et similaire à celui que nous rencontrons actuellement.

La croissance de la productivité réelle du travail serait amenée à stagner jusqu'en 2060 au niveau particulièrement faible de 0,5 % par an dans ce nouveau scénario D et avec elle la croissance du PIB qui serait quasiment nulle (0,1 % par an). Cette faible dynamique économique s'accompagnerait d'une hausse substantielle

45. Les incertitudes pesant sur l'évolution de la productivité globale des facteurs traduisent l'opposition forte que l'on retrouve dans la littérature économique entre d'une part des théoriciens "pessimistes" qui considèrent que les principales innovations ont déjà été réalisées (Gordon (2012)) et d'autre part des théoriciens plus optimistes qui considèrent quant à eux qu'il existe un décalage important entre le moment de l'innovation et celui où l'on constate les gains de productivité liés à cette innovation. Finalement, cette incertitude liée à la forme de la fonction de production future des innovations (Fernald and Jones (2014)) conduit à élargir le spectre des scénarios macroéconomiques en complétant les scénarios du Cor par un scénario très pessimiste.

du taux de chômage par rapport aux scénarios du Cor qui resterait à son niveau moyen depuis la crise de 2008, à 8,8 %.

7.1.2 Hypothèses démographiques

L'évolution de la population active à l'horizon 2060 est issue des projections de l'Insee (2010). Celle-ci continuerait d'augmenter de façon assez soutenue jusqu'en 2025, avec 110 000 actifs supplémentaires par an, avant de marquer une pause et de repartir à la hausse à partir de 2035 (+45 000 personnes par an jusqu'en 2060). Trois scénarios sont proposés par l'Insee : une version haute, médiane et basse. En accord avec les projections effectuées dans le onzième rapport du Cor, nous ne retenons que le scénario central qui repose sur une hypothèse de fécondité de 1,95 enfants à partir de 2015, une espérance de vie à la naissance de 91,1 ans en 2060 pour les femmes et de 86,0 ans pour les hommes et un solde migratoire constant de 100 000.

L'évolution du taux de féminisation des cotisants est également calée sur les projections de l'Insee pour la population active (2010). Ce taux étant toutefois particulièrement élevé à l'Ircantec, seuls les taux de croissance annuelle pour la population active sont appliqués. Il n'est ainsi pas supposé que la féminisation de l'Ircantec rejoindra à terme celle de la population active, mais plutôt que leur variation d'année en année suivra la même tendance :

TABLEAU 7.6 – Hypothèses pour la féminisation.

Croissance moyenne (en % par an)	2011–2015	2015–2020	2020–2030	2030–2040	2040–2060
Part des femmes	0,0013	0,0004	-0,0008	-0,0008	-0,0004

SOURCE : Projections de l'Insee à l'horizon 2060 pour la population active (Blanpain and Chardon (2010)).

Finalement, les projections de l'âge de fin d'étude sont quant à elles issues des résultats du modèle de microsimulation Destinie de l'Insee (2014). Celui-ci devrait passer de 20,1 ans en 2009 à 21 ans en 2040 et rester constant par la suite. Partant de l'hypothèse que l'âge à l'entrée des cotisants suit une évolution identique à celle de l'âge de fin d'étude, nous y appliquons une croissance annuelle moyenne

de 0,14 % entre 2011 et 2040 et nulle par la suite.

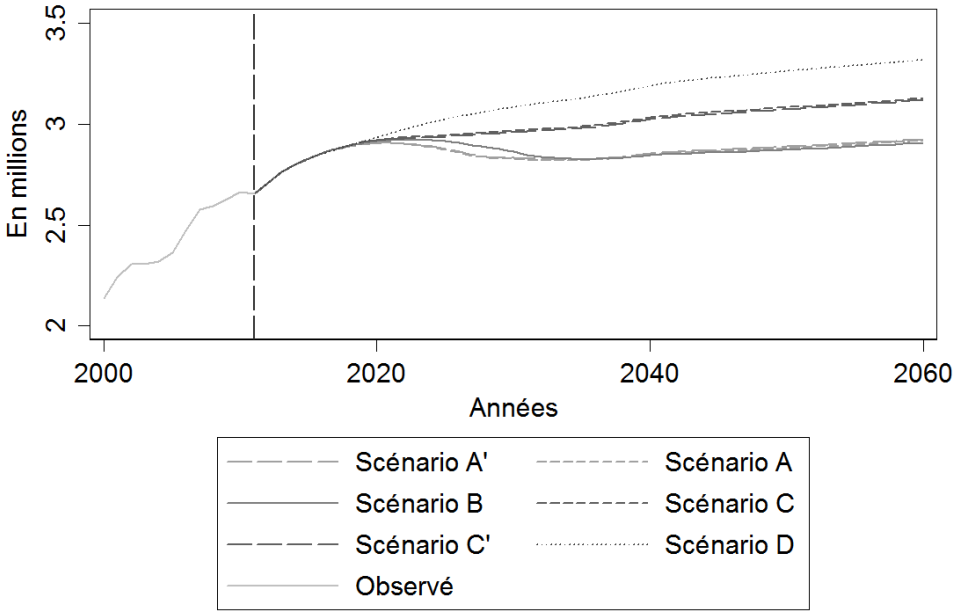
7.2 Effectif des cotisants à l'horizon 2060

L'effectif des cotisants entrant serait amené à augmenter légèrement à très court terme. L'amélioration de l'environnement économique et plus particulièrement du chômage implique toutefois une baisse progressive dans les scénarios A', A et B, alors que le maintien du taux de chômage à un niveau relativement élevé de 7 % dans les scénarios C et C' et de 8,8 % dans le scénario D préserverait la croissance de l'effectif des cotisants entrant. Ainsi, au début des années 2020, les projections des scénarios C, C' et D deviennent supérieures à celles des scénarios A', A et B. Cet écart continuerait de croître jusqu'en 2030, le temps que les scénarios rejoignent leur dynamique de long terme. Il se maintiendrait par la suite et l'effectif augmenterait dans tous les scénarios au rythme de la population active. À terme, le flux d'entrants devrait ainsi passer de 1,04 millions en 2011 à 1,09 dans les scénarios A', A et B en 2060, 1,13 dans les scénarios C et C' et 1,16 dans le scénario D.

Cette dynamique affecterait l'évolution de l'effectif des cotisants présents lors de chaque exercice (figure 7.1). Un fois de plus, les cinq scénarios aboutissent à des évolutions similaires à court terme. L'écart se creuserait à partir de la décennie 2020–2030, période durant laquelle on observerait une convergence vers les niveaux structurels pour le chômage, la croissance et la productivité réelle du travail. Outre l'effet du flux entrant de cotisants, le différentiel entre les scénarios les plus optimistes et les scénarios C, C' et D augmenterait du fait d'un changement durable du comportement de cotisation : le taux de chômage structurel élevé retenu dans les scénarios C, C' et D implique un allongement permanent de la durée de cotisation des individus à l'Ircantec[46]. Finalement, cet écart cesserait de se creuser assez rapidement et on retrouverait une croissance de l'effectif poussée par la démographie dès 2040. L'effectif des cotisants passerait ainsi de 2,65 millions en 2011 à 2,92 en 2060 pour les scénarios A' et A, 2,91 pour le B, 3,13 pour

46. Se référer aux résultats complémentaires en annexe à la page 207 pour plus d'informations.

FIGURE 7.1 – Projections de l'effectif des cotisants.



NOTES : Résultats des projections de l'effectif des cotisants par exercice à partir des scénarios du Conseil d'orientation des retraites.
SOURCE : Données de l'Ircantec, échantillon des cotisants nés au mois d'octobre et ayant cotisé pour la première fois après 1970. Calcul des auteurs.

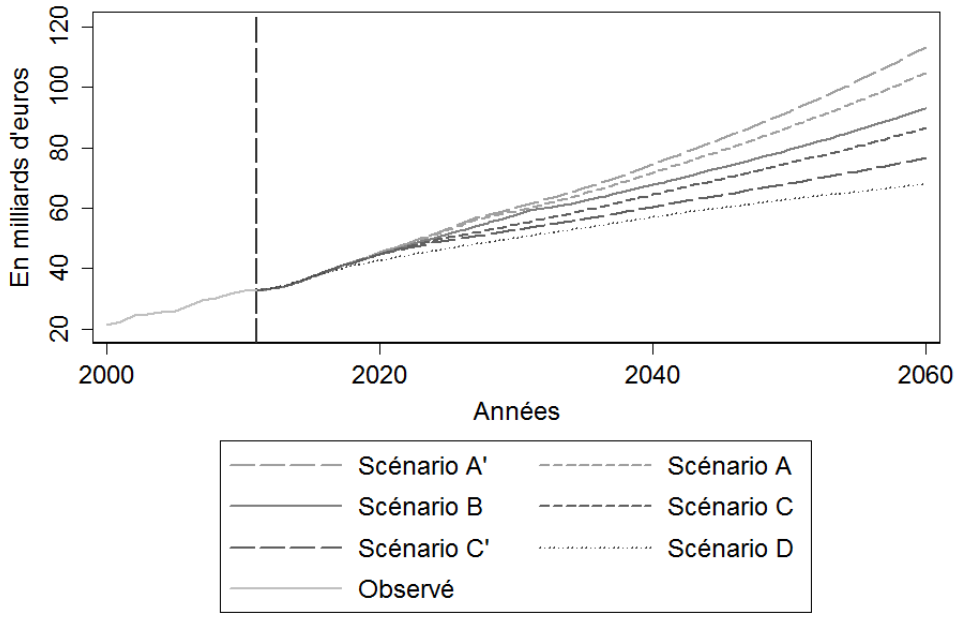
les C et C' et 3,32 pour le D. Au final, ces projections soulignent une fois de plus le rôle contracyclique de l'emploi non-titulaire : toutes choses égales par ailleurs, les employeurs publics préfèrent avoir recours à des emplois pérennes en limitant le recrutement de non-titulaires lorsque l'environnement économique est favorable.

7.3 Masse salariale et tranche de cotisation à l'horizon 2060

Le salaire moyen des cotisants est peu sensible aux hypothèses de projection à court terme. En euros constants, il devrait ainsi passer d'environ 12 300 en 2011 à 15 600 en 2020 pour les scénarios A' et A, 15 400 pour le B et 15 300 pour les C et C' et 14 500 pour le D. L'écart se creuserait toutefois au fur et à mesure de la projection et cela à cause des hypothèses d'évolution de la productivité réelle du travail. Ainsi, en 2060 un cotisant à l'Ircantec gagnerait en moyenne 37 400 euros

avec le scénario A, 33 200 avec le scénario médian et 28 200 avec le scénario C.

FIGURE 7.2 – Projections de la masse salariale.

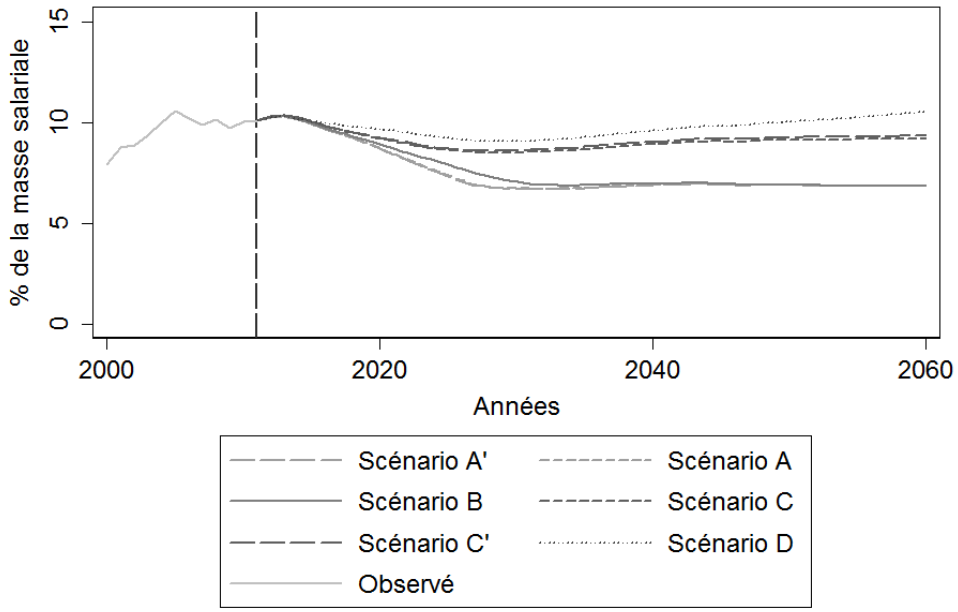


NOTES : Résultats des projections de la masse salariale par exercice en euros constants de 2011.
SOURCE : Données de l'Ircantec, échantillon des cotisants nés au mois d'octobre et ayant cotisé pour la première fois après 1970. Calcul des auteurs.

La dynamique de la masse salariale est similaire à celle du salaire moyen et dépend donc également fortement de l'hypothèse retenue pour la productivité réelle du travail. L'écart entre les scénarios pessimistes (C, C' et D) et les trois autres serait toutefois réduit via le rôle contracyclique de l'emploi non-titulaire qui conduit, comme nous l'avons vu, à une hausse plus importante des effectifs pour ces scénarios. La masse salariale hors inflation des cotisants de l'Ircantec devrait ainsi augmenter de 32,8 milliards en 2011 à 113,3 en 2060 pour le scénario A', 104,8 pour le A, 93,0 pour le B, 86,5 pour le C, 76,5 pour le C' et 68,0 pour le D.

La part de la masse salariale comprise entre un et huit plafonds de sécurité sociale baisserait légèrement dans tous les scénarios. Cette baisse serait moins importante pour les scénarios macroéconomiques pessimistes grâce à une proportion plus élevée de cotisants passant l'essentiel de leur carrière à l'Ircantec. Les rémunérations dans la seconde tranche de cotisation devraient ainsi représenter 7 % de la masse salariale d'ici 2060 selon les scénarios A', A et B, 9 % des rémunérations selon les

FIGURE 7.3 – Projections de la seconde tranche de cotisation.



NOTES : Résultats des projections de la part de la masse salariale appartenant à la seconde tranche de cotisation par exercice.
SOURCE : Données de l'Ircantec, échantillon des cotisants nés au mois d'octobre et ayant cotisé pour la première fois après 1970. Calcul des auteurs.

scénarios C et C' et 10 % selon le scénario D.

Chapitre 8

Variantes institutionnelles des projections

Que ce soit via des politiques de titularisation, décentralisation, privatisation ou affectant le champ d'intervention du régime, l'Ircantec est particulièrement sensible aux évolutions de l'environnement institutionnel. Cette spécificité se doit d'être analysée afin d'étudier l'évolution future du régime. L'une des difficultés majeures de cet exercice est liée à l'anticipation des réformes à venir dont les formes peuvent être multiples et n'ont pour seule limite que l'imagination des décideurs publics. C'est pourquoi il a été décidé, afin de restreindre le nombre de scénarios institutionnels, de se concentrer sur trois types de réformes ayant de fortes chances d'être observées dans un avenir proche : la modification du champ d'intervention de l'Ircantec prévue par l'article 51 de la loi n^o 2014-40, le phénomène de décentralisation et les politiques de titularisation et CDIsation. Nous présentons dans ce chapitre les projections fondées sur des scénarios alternatifs tenant compte de ces possibles évolutions institutionnelles. Une fois de plus, il a été choisi de décomposer l'effet de chacune de ces réformes en les présentant tour à tour et en n'utilisant que les hypothèses macroéconomiques du scénario médian du Cor.

8.1 Modification du champ d'intervention de l'Ircantec

L'affiliation des travailleurs à l'Ircantec reposait jusqu'à maintenant sur le caractère juridique de l'employeur. Ainsi, un salarié avec un contrat de droit privé travaillant pour un employeur public se voyait affilié à l'Ircantec. La promulgation de la loi du 20 janvier 2014 dont l'article 51 est consacré à la réaffirmation du champ d'intervention de l'Ircantec vient toutefois sonner le glas de cet équilibre qui avait jusqu'alors favorisé le développement de l'Ircantec. En effet, selon ce même article, le critère d'affiliation des cotisants ne doit plus être le caractère juridique de l'employeur mais celui du contrat de travail. Ainsi, l'effectif des cotisants devrait être affecté par cette réforme à partir du 1er janvier 2014 et connaître le départ de la plupart des individus travaillant dans la famille d'employeurs Autres.

8.1.1 Scénario sur le champ d'intervention de l'Ircantec

La réforme du champ d'intervention de l'Ircantec conduira à trois évolutions majeures pour le régime. D'une part, les travailleurs embauchés avec un contrat de droit privé par un employeur public [47] seront affiliés à l'Arrco ou à l'Agirc à partir du premier janvier 2017. De façon symétrique, cela conduira également au transfert des nouveaux salariés dont le contrat est public et l'employeur privé des régimes complémentaires de l'Arrco et de l'Agirc vers l'Ircantec [48]. Enfin, tout changement de la situation juridique d'un employeur (fusion, changement de nature juridique, etc.) entraîne dès 2014 la bascule immédiate des contrats de droit privé de l'Ircantec vers l'Arrco ou l'Agirc. En ce qui concerne l'évaluation des conséquences de cette réforme, nous ne pouvons analyser que le cas de la sortie des cotisants dont les contrats sont de droit privé et les employeurs publics. Autrement dit, les résultats que nous reportons ici ne tiennent pas compte du transfert des futurs cotisants de l'Arrco ou l'Agirc, ni des possibles changements de la situation

47. Le terme d'employeur public fait ici référence à l'ensemble des employeurs dont les salariés sont, au moins en partie, affiliés à l'Ircantec. Sont ainsi également inclus certains employeurs privés dont le capital est en partie public.
48. Cela sera probablement le cas des enseignants du privé.

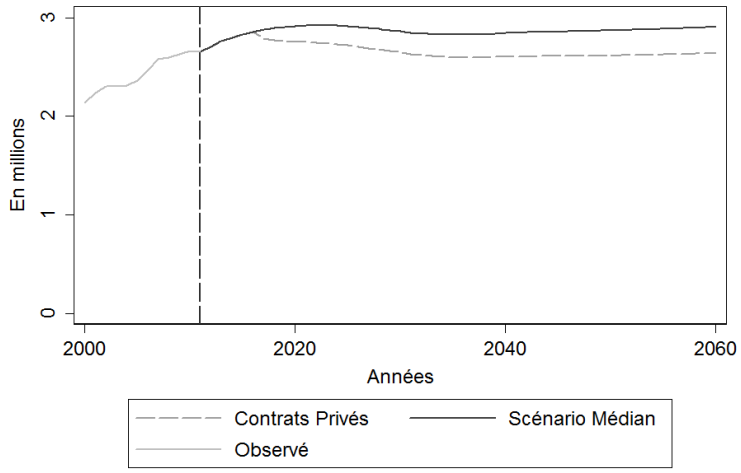
juridique des employeurs. Pour ce faire, l'Ircantec a pu évaluer à l'aide des DADS la part des cotisants sous contrat de droit privé pour chaque sous-famille d'employeurs en 2011. En utilisant la composition des familles d'employeurs par sous-famille d'employeurs pour cette même année, nous en avons déduit le nombre de cotisants qui auraient été affectés par la loi du 20 janvier 2014 si celle-ci avait été effective en 2011. Dès lors, les projections sont effectuées en supposant que la part des cotisants sous contrat privé pour chacune des cinq familles modélisées est constante au cours du temps et telle que calculée à partir des DADS de 2011. Nous réduisons alors simplement des projections obtenues à partir des scénarios du Cor les recrutements sous contrat de droit privé à partir de 2017, comme prévu par l'article 51. La distribution des cotisants de droit privé par sous-famille d'employeurs pour la famille Autres est fournie en annexe à la page 176. Le taux estimé par l'Ircantec pour les cotisants des trois fonctions publiques était de 4,8 %.

8.1.2 Evolution à l'horizon 2060

Le transfert des travailleurs sous contrat de droit privé vers les régimes de l'Agirc et de l'Arrco à partir de 2017 sera synonyme pour l'Ircantec d'une baisse de ses effectifs. Selon nos estimations et en reprenant les projections macroéconomiques du scénario médian du Cor, l'effectif des cotisants serait réduit d'environ 89 000 individus dès 2017. Dans la mesure où seuls les individus nouvellement recrutés sont affiliés à l'Arrco (ou Agirc), l'effet de la réforme se ferait de plus en plus important au fur et à mesure que l'on se rapproche de l'horizon maximal des projections. Ainsi, en 2060 le nombre d'individus transférés vers les régimes complémentaires du secteur privé serait beaucoup plus important et s'élèverait à environ 264 000 individus.

Le non-remplacement des cotisants avec des rémunérations importantes dans la famille Autres, c'est-à-dire les cotisants avec une ancienneté élevée dans cette même famille, conduira progressivement à une baisse du salaire moyen qui affectera à son tour la masse salariale. En comparaison d'une situation sans application de la loi du 20 janvier 2014, la masse salariale baisserait ainsi d'environ 0,57 mil-

FIGURE 8.1 – Contrats privés et effectif des cotisants.

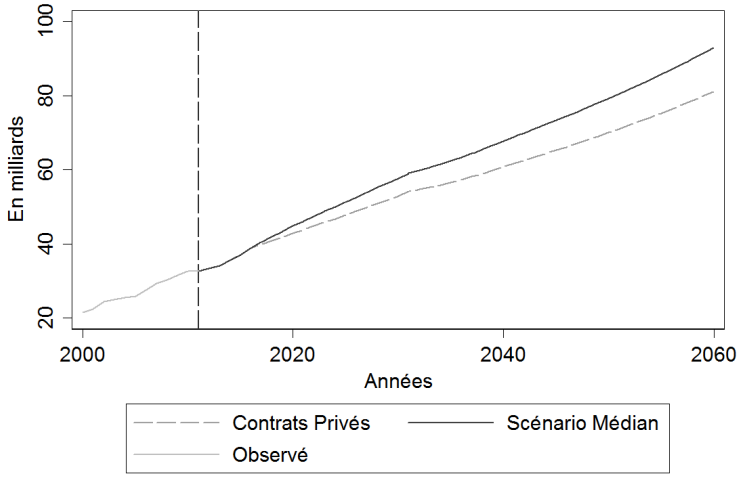


NOTES : Résultats des projections de l'effectif des cotisants par exercice pour le scénario sur le champ d'intervention de l'Ircantec. Les hypothèses macroéconomiques sont celles du scénario médian du Cor.
SOURCE : Données de l'Ircantec, échantillon des cotisants nés au mois d'octobre et ayant cotisé pour la première fois après 1970. Calcul des auteurs.

liards d'euros dès 2017 et de 11,9 milliards en 2060. La croissance extrêmement importante de cet écart entre les deux scénarios s'explique d'une part par l'effet progressif de la réforme qui ne conduit à transférer que les cotisants nouvellement recrutés ; mais également par l'évolution des cotisants affectés par cette réforme : alors qu'en 2017 la réforme ne concerne que les individus qui seraient entrés à l'Ircantec cette même année et dont les rémunérations auraient été relativement faibles, elle affecte également en 2060 les individus qui auraient dû entrer à l'Ircantec durant les 43 années précédentes et qui auraient connu des rémunérations plus importantes grâce à la progression salariale.

Cette même évolution explique également que les effets sur la part des rémunérations appartenant à la seconde tranche de cotisation sont négligeables à court terme. En effet, dans la mesure où les cotisants travaillant dans la famille Autres et dont les rémunérations sont suffisamment importantes pour cotiser dans la seconde tranche sont principalement des individus en milieu et fin de carrière, il faut attendre une vingtaine d'années avant que la part des rémunérations dans la seconde tranche soit affectée par la réforme. La baisse en 2060 serait néanmoins

FIGURE 8.2 – Contrats privés et masse salariale.



NOTES : Résultats des projections de la masse salariale par exercice pour le scénario sur le champ d'intervention de l'Ircantec. Les hypothèses macroéconomiques sont celles du scénario médian du Cor. Les projections sont exprimées en euros constants de 2011.
SOURCE : Données de l'Ircantec, échantillon des cotisants nés au mois d'octobre et ayant cotisé pour la première fois après 1970. Calcul des auteurs.

importante puisque la part de la seconde tranche de cotisation dans la masse salariale ne serait plus que 5,9 %, soit 0,9 points de pourcentage en moins par rapport à une situation sans réforme.

8.2 La décentralisation

On a également assisté en janvier 2014 à la mise en place du troisième acte de décentralisation via la promulgation de la loi de modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles. Ce phénomène de décentralisation, qui a été instauré en France par les lois Defferre votées en 1982 par le gouvernement Mauroy et poursuivi avec la réforme constitutionnelle de 2003, affecte directement l'Ircantec via la délocalisation des compétences administratives de l'État vers des entités locales, et donc une réorganisation de la main d'œuvre publique. À minima, deux canaux peuvent jouer sur l'effectif des cotisants. D'une part, on peut supposer qu'un État centralisé implique une plus forte spécialisation de l'emploi public. Ainsi, la délégation de compétences administratives à des em-

ployés multi-taches dans les collectivités peut conduire à une hausse de l'emploi public. D'autre part, le recours à l'emploi non-titulaire n'est pas identique dans les trois fonctions publiques. En effet, entre 1971 et 2011, la part des affiliés à Ircantec dans la fonction publique d'État était très nettement inférieure (environ 15 % en équivalent temps plein) à celle dans la fonction publique territoriale (environ 34 %). En conséquence, en supposant que ces caractéristiques tiennent plus aux politiques des ressources humaines qu'aux emplois eux-mêmes, on doit également s'attendre à une hausse de l'effectif des cotisants lors du processus de décentralisation (à niveau d'emploi public donné).

8.2.1 Scénarios de décentralisation

Afin d'évaluer l'effet du processus de décentralisation en projection, nous avons retenu trois scénarios reprenant les hypothèses macroéconomiques du scénario médian du Conseil d'orientation des retraites :

Un scénario de décentralisation haut : Le processus de décentralisation continuera lors de la prochaine décennie (2011–2020) de façon identique à ce que nous avons observé sur la dernière décennie (2001–2010), puis se stabilisera. Ce scénario de décentralisation suppose ainsi que les contraintes budgétaires pesant sur les employeurs de la fonction publique territoriale seront suffisamment souples pour absorber le surplus d'employés auxquels ils feront face. Un scénario alternatif, dans lequel les employeurs de la fonction publique territoriale seraient au contraire financièrement contraints, est ainsi analysé en annexe à la page 210.

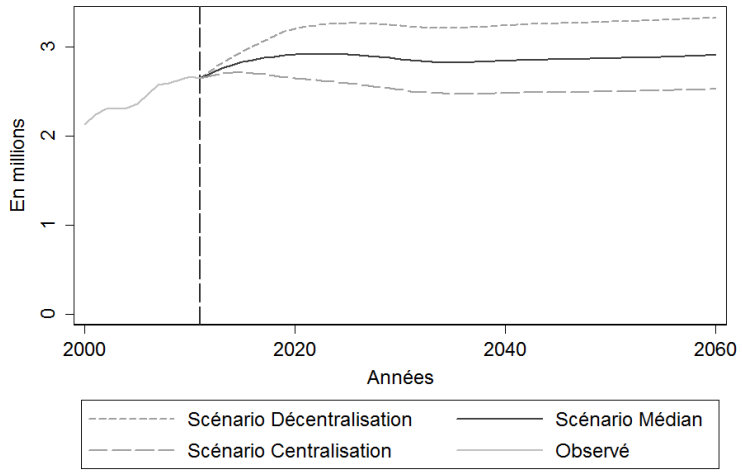
Un scénario de décentralisation médian : Le processus de décentralisation que l'on a connu a atteint son niveau stationnaire dès 2011 et reste constant. Ce scénario correspond au scénario macroéconomique médian du Cor que nous avons présenté dans le chapitre 3.

Un scénario de décentralisation bas : À l'inverse, ce scénario reprend une hypothèse de concentration qui devrait progressivement ramener la situation en 2020 à celle d'avant la mise en place de la réforme constitutionnelle.

8.2.2 Evolution à l'horizon 2060

Comme on peut le constater à partir de la figure 8.3, la question de la décentralisation est centrale pour les projections de l'Ircantec.

FIGURE 8.3 – Décentralisation et effectif des cotisants.



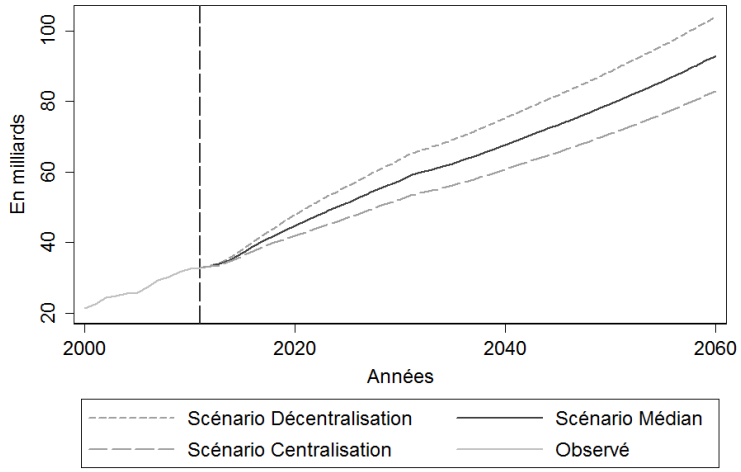
NOTES : Résultats des projections de l'effectif des cotisants par exercice pour les scénarios de décentralisation. Les hypothèses macroéconomiques sont celles du scénario médian du Cor.
SOURCE : Données de l'Ircantec, échantillon des cotisants nés au mois d'octobre et ayant cotisé pour la première fois après 1970. Calcul des auteurs.

Le scénario de décentralisation implique une hausse substantielle de l'effectif des cotisants qui passerait de 2,65 millions en 2011 à 3,33 en 2060, soit une croissance totale de 25,7 % largement supérieure à la simple évolution qui serait due aux facteurs macroéconomiques (9,8 %). À l'inverse, le scénario de concentration réduirait l'effectif à 2,53 millions de cotisants en 2060, soit une croissance négative de 4,5 % entre 2011 et 2060. Naturellement, la composition de l'effectif par famille d'employeurs serait affectée : le scénario de décentralisation provoquerait une hausse de la part des effectifs dans la fonction publique territoriale (45,3 % des cotisants en 2060 contre 41,6 % avec le scénario médian), alors qu'à l'inverse le scénario de concentration impliquerait une baisse (37,1 % des effectifs en 2060). Ces bouleversements dans la composition du stock de cotisants provoqueraient une baisse du salaire moyen puisque les rémunérations sont en moyenne plus faibles dans la fonction publique territoriale [49]. L'effet final sur la

49. Lors de l'analyse rétrospective, nous avons montré que les rémunérations étaient en moyenne de 27 % du

masse salariale serait ainsi moins important que pour l'effectif des cotisants. Une décentralisation accrue impliquerait en effet une hausse de la masse salariale de 32,8 milliards en 2011 à 104 milliards en 2060 , alors qu'une concentration de l'État la verrait passer à 83 milliards.

FIGURE 8.4 – Décentralisation et masse salariale.



NOTES : Résultats des projections de la masse salariale par exercice pour les scénarios de décentralisation. Les hypothèses macroéconomiques sont celles du scénario médian du Cor. Les projections sont exprimées en euros constants de 2011.
SOURCE : Données de l'Ircantec, échantillon des cotisants nés au mois d'octobre et ayant cotisé pour la première fois après 1970. Calcul des auteurs.

En ce qui concerne la part des rémunérations appartenant à la seconde tranche de cotisation, celle-ci ne serait quasiment pas affectée par le phénomène de décentralisation. Elle resterait ainsi à 6,9 % pour le scénario de décentralisation et n'augmenterait que de 0,2 points avec le scénario de concentration.

8.3 Les titularisations et CDIsations

La dernière variante institutionnelle que nous étudions porte sur les titularisations. Celles-ci peuvent prendre deux formes : les titularisations régulières par voie de concours et reconnaissance des acquis professionnels et les titularisations exceptionnelles prenant place dans le cadre de plans de titularisation ayant pour objectif de réduire la précarité de l'emploi public. Ces deux types de titularisation

PSS dans la FPT contre 35 % dans la FPE, 47 % pour la FPH et 46 % pour la famille Autres entre 1992 et 2011.

entrent dans le modèle de projection. Les premières sont supposées endogènes, c'est-à-dire qu'elles interviennent indirectement à travers la modélisation des fonctions de survie des cotisants à l'Ircantec. La prise en compte des secondes nécessite quant à elle des scénarios spécifiques. Nous nous concentrons donc uniquement sur ces dernières dans les scénarios présentés dans cette partie. Finalement, nous étudions les conséquences du remplacement des plans de titularisation par des politiques en faveur de la CDIsation des non-titulaires.

8.3.1 Scénarios de titularisation

L'effet des plans de titularisation sur l'effectif des cotisants depuis 1975 a fait l'objet d'une analyse approfondie lors de l'analyse rétrospective (à la page 89). Il avait ainsi été montré à l'aide de méthodes économétriques que la titularisation d'un cotisant qui n'aurait pas été titularisé en dehors d'un plan conduit au départ de trois cotisants de l'Ircantec. Cet effet, supérieur à un effet mécanique de un pour un, se justifie par les contraintes économiques que subissent les employeurs dans la mesure où le coût relatif d'un titulaire est supérieur à celui d'un non-titulaire ; mais également par le fait que les non-titulaires se succèdent sur un même emploi, contrairement aux agents titulaires. La construction des projections reprend cette hypothèse d'impact d'une titularisation exogène pour 3,25 cotisants en moins. Les départs sont ensuite effectués selon la probabilité que la titularisation concerne un cotisant étant donné la famille d'employeurs où il travaille, son ancienneté et le fait qu'il ait déjà connu ou non un épisode de cotisation [50]. Nous faisons ainsi implicitement l'hypothèse, cohérente avec les explications que nous venons de mentionner, que les individus quittant l'Ircantec sans être titularisés sont, du point de vue de leur famille d'employeurs, de leur ancienneté et de leur comportement de cotisation (nouveau ou retour), identiques aux cotisants qui ont été titularisés.

Trois scénarios sont explorés. Ils varient par l'ampleur du plan de titularisation

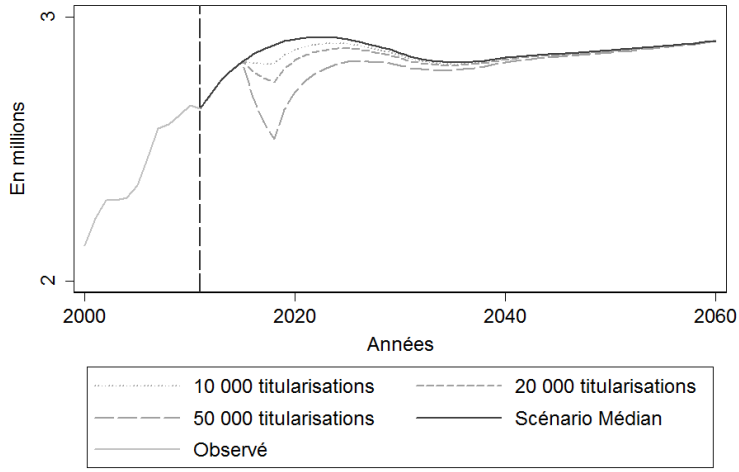
50. Ces probabilités ont été calculées à partir de l'échantillon apparié des données de l'Ircantec et de l'EIC sur les individus se dirigeant vers le secteur public (titulaire) après avoir cotisé à l'Ircantec entre 1971 et 2007.

qu'ils simulent. Le premier scénario aboutit à 10 000 titularisations exogènes par an de 2015 à 2017 (inclus). Ce premier plan de titularisation, d'ampleur relativement modeste, est similaire au plan Sapin de 2001. Le second scénario simule un plan de titularisation deux fois plus important que le premier, de 20 000 titularisations par an entre 2015 à 2017. Il se rapproche ainsi des titularisations ayant ayant été observées dans le cadre du plan Perben en 1996. Finalement, le dernier scénario porte sur un plan de titularisation beaucoup plus important, similaire aux plans Peyronnet et Le Pors mis en place durant les années 1970 et 1980. On observerait cette fois-ci 50 000 titularisations par an, toujours entre 2015 et 2017. Il est à noter, une fois de plus, que l'ampleur du plan de titularisation fait ici référence uniquement aux titularisations exogènes, c'est-à-dire aux titularisations qui n'auraient pas eu lieu en dehors de ce plan.

8.3.2 Titularisations et évolution du régime à l'horizon 2060

Les titularisations ont uniquement un effet transitoire sur l'effectif des cotisants. En effet, en augmentant le flux instantané de cotisants quittant l'Ircantec, le stock des cotisants est réduit par rapport à un scénario contrefactuel dans lequel on n'aurait pas observé de titularisations. Cet écart s'estompe cependant au fur et à mesure que les individus qui ont été titularisés quittent également le régime complémentaire dans le scénario sans titularisation. Autrement dit, les titularisations conduisent du point de vue de l'Ircantec au départ prématuré de certains cotisants. Leur effet sur l'effectif des cotisants n'est ainsi que transitoire puisque ces cotisants auraient de toute façon été amenés à quitter l'Ircantec et à être remplacés par de nouveaux individus.

FIGURE 8.5 – Titularisation et effectif des cotisants.



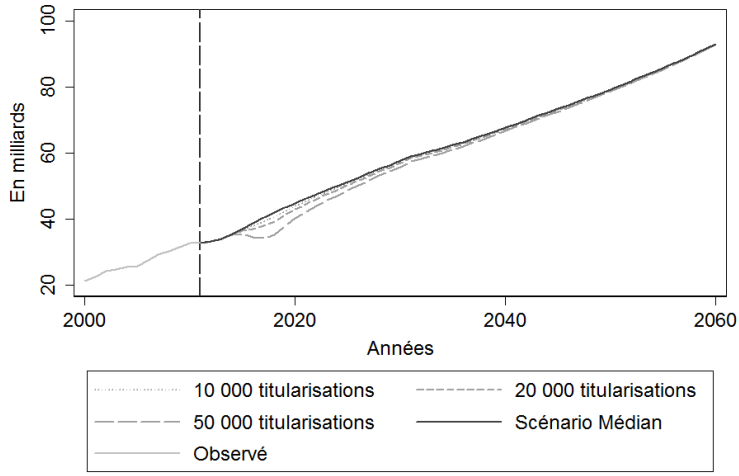
NOTES : Résultats des projections de l'effectif des cotisants par exercice pour les scénarios de titularisation. Les hypothèses macroéconomiques sont celles du scénario médian du Cor.
SOURCE : Données de l'Ircantec, échantillon des cotisants nés au mois d'octobre et ayant cotisé pour la première fois après 1970. Calcul des auteurs.

Les titularisations affectent l'effectif des cotisants à partir de 2016. Ce décalage d'une année est dû au pas annuel de la modélisation : les titularisations au cours de l'année conduisent au départ des cotisants l'année suivante. Sans surprise, la titularisation de 10 000 cotisants en 2015 provoque le départ de 32 500 cotisants en 2016. Cet effet traduit directement l'hypothèse d'impact qui a été retenue pour la modélisation des titularisations. Il apparaît également que l'effet d'un plan de titularisation atteint son maximum un an après sa fin. L'effet maximal des trois scénarios de titularisation est ainsi en 2018 où l'écart par rapport au scénario médian est de 71 300 cotisants pour le premier, de 142 400 pour le second et de 356 300 pour le troisième. Le retour vers le scénario contrefactuel s'effectue ensuite au rythme du départ des cotisants. Ainsi, dès 2040 la différence entre le scénario médian et le premier scénario de titularisation n'est plus que de 3 600 cotisants. Pour le second et troisième scénario de titularisation, la différence est respectivement de 7 300 et 18 200 cotisants.

En affectant plus les cotisants de la fonction publique d'État et ceux ayant une ancienneté inférieure à trois ans, les titularisations changent marginalement la composition du stock de cotisants, ce qui conduit à une très faible baisse du sa-

laire moyen. On observerait alors une baisse de la masse salariale en 2018 de 42,0 milliards pour le scénario médian du Cor à 40,6 pour le premier scénario de titularisation, 39,3 pour le second et 35,2 pour le dernier. Comme on peut le constater à partir de la figure 8.6, le retour vers le scénario médian s'effectue ensuite au rythme du départ des cotisants.

FIGURE 8.6 – Titularisation et masse salariale.



NOTES : Résultats des projections de la masse salariale par exercice pour les scénarios de décentralisation. Les hypothèses macroéconomiques sont celles du scénario médian du Cor. Les projections sont exprimées en euros constants de 2011.
SOURCE : Données de l'Ircantec, échantillon des cotisants nés au mois d'octobre et ayant cotisé pour la première fois après 1970. Calcul des auteurs.

En ce qui concerne la part des rémunérations appartenant à la seconde tranche de cotisation, l'effet des titularisations est plus complexe. Dans un premier temps, elles se traduiraient par le départ de cotisants relativement jeunes et donc une hausse de cette part. Cependant, après une dizaine d'année, le départ des cotisants qui se sont vus titularisés implique un non-remplacement des individus avec une ancienneté importante à l'Ircantec, et donc une baisse des rémunérations dans la seconde tranche. Ainsi, 9,5 % des rémunérations en 2018 seraient dans la seconde tranche de cotisation avec le premier scénario, 9,6 % avec le second et 10,0 avec le troisième, taux qui se réduirait progressivement afin d'atteindre 6,8 % en 2060 avec les trois scénarios.

8.3.3 Scénarios de CDIsation

La mise en place du CDI de droit public en 2005 a instauré un outil supplémentaire afin de lutter contre la précarité des emplois des non-titulaires. Celui-ci s'est notamment retrouvé au cœur du dernier plan de titularisation de 2012 qui devait conduire à deux fois plus de CDIsations que de titularisations. Du point de vue du régime de l'Ircantec, l'impact des titularisations n'est toutefois pas équivalent à celui des CDIsations. En effet, alors que ces premières impliquent le transfert des cotisants vers les regimes de retraite des agents titulaires, la CDIsation d'un agent non titulaire implique son maintien à l'Ircantec pour le reste de sa carrière. En favorisant la CDIsation aux politiques de titularisation, l'État risque ainsi de chambouler la composition du stock des cotisants en accroissant la part des non-titulaires permanents au détriment des individus ne cotisant que quelques années à l'Ircantec. L'évaluation des conséquences du développement des politiques de CDIsation pour le régime et ses finances s'avère donc indispensable. Un tel exercice reste cependant difficile à appréhender dans la mesure où, en l'absence d'un recul suffisant, il n'est pas possible de calibrer cette évaluation sur des plans de CDIsation passés. Par conséquent, nous proposons deux variantes qui s'opposent par l'ampleur des contraintes que les CDIsations font peser sur les employeurs et *a fortiori* sur les futurs recrutements.

Afin de modéliser l'effet des CDIsations, nous supposons que celles-ci impliquent un allongement considérable de la durée de cotisation des individus qu'elles affectent : lorsqu'un cotisant voit son contrat de travail transformé en CDI, il reste en emploi non-titulaire jusqu'à la fin de sa carrière (c'est-à-dire jusqu'à 43 années de cotisation). Ainsi, à titre d'exemple, un non-titulaire présent à l'Ircantec depuis 3 ans (sans interruption) et à qui on propose un CDI, continuera de cotiser à l'Ircantec lors des 40 années à venir. Par ailleurs, partant de l'hypothèse que les CDIsations seront à l'avenir un substitut aux titularisations, il est également supposé pour la modélisation que les cotisants bénéficiant d'un CDI sont, du point de vue de leur ancienneté dans le régime, de leur famille d'employeurs et de leur comportement de cotisation, identiques aux individus qui ont été titularisés dans

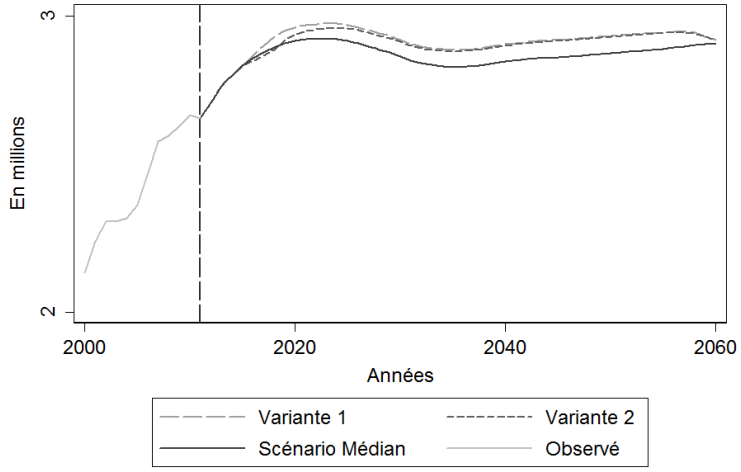
le passé. Enfin, et comme cela a été constaté pour les titularisations, les plans de CDIsations viennent très probablement contraindre les employeurs et donc changer leurs habitudes de recrutement. On peut en effet supposer que les CDIsations réduisent le nombre de non-titulaires travaillant sur un même emploi[51], ou encore qu'elles impliquent des contraintes budgétaires fortes pour les employeurs qui se verraient alors contraints de limiter leur masse salariale. Nous proposons ainsi deux variantes afin d'évaluer les conséquences des scénarios de CDIsation. La première analyse l'effet des politiques de CDIsation sans tenir compte des possibles contraintes qu'elles pourraient impliquer pour les employeurs. La seconde variante vient quant à elle compléter cette première version en supposant que les contraintes pesant sur les employeurs auraient un effet de un pour un : lorsqu'un cotisant bénéficie d'un CDI, un autre cotisant sort des effectifs du régime de l'Ircantec.

8.3.4 CDIsation et évolution du régime à l'horizon 2060

La figure 8.7 reporte l'évolution de l'effectif des cotisants obtenue lors de la simulation d'un plan de 20 000 CDIsations par an entre 2015 et 2017 (inclus). Il apparaît que l'évolution de très court terme est particulièrement sensible à l'hypothèse que l'on retient afin de rendre compte des contraintes pesant sur les employeurs. Ainsi, bien que la première variante, qui suppose que ces contraintes sont nulles, conduit à une hausse de l'effectif de 9 300 cotisants en 2016, la seconde variante, qui repose quant à elle sur une hypothèse d'impact de « un pour un », implique une baisse de 10 700 cotisants lors de cette même année. La convergence entre les deux variantes s'effectue ensuite progressivement au rythme du remplacement des cotisants sortis prématurément dans la seconde variante. Finalement, l'effet maximal de ce plan de CDIsation se ferait ressentir aux alentours de 2050 et représenterait un surplus de 59 000 cotisants avec la première variante et 56 000 avec la seconde. Passé cette date, les conséquences des CDIsations sur l'effectif des cotisants se dissiperaient progressivement, avant de devenir nulles dès 2061.

51. Comme nous le savons, les non-titulaires, souvent à temps partiel ou en emploi seulement quelques mois, peuvent être plusieurs à travailler sur un même emploi lors d'une année. Ainsi, en pérennisant les emplois avec

FIGURE 8.7 – CDIsation et effectif des cotisants.



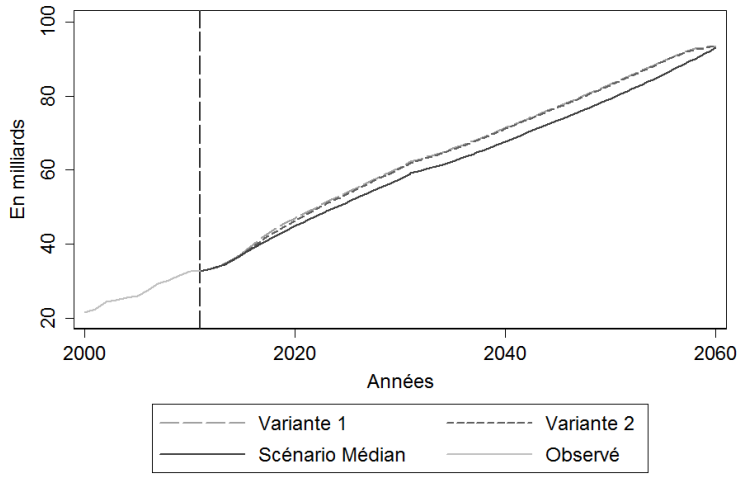
NOTES : Résultats des projections de l'effectif des cotisants par exercice pour les scénarios de CDIsation. Les hypothèses macroéconomiques sont celles du scénario médian du Cor. La variante 1 correspond à un scénario de 20 000 CDIsations par an entre 2015 et 2017 (inclus) et la version 2 à 20 000 CDIsations par an également en supposant cette fois-ci qu'elles impliquent des contraintes économiques sur les employeurs qui doivent alors réduire leur nombre d'employés.
SOURCE : Données de l'Ircantec, échantillon des cotisants nés au mois d'octobre et ayant cotisé pour la première fois après 1970. Calcul des auteurs.

En ce qui concerne l'effet des CDIsations sur la masse salariale des cotisants de l'Ircantec, celui-ci serait relativement faible. En comparaison d'un scénario sans CDIsations, la première variante conduirait à une hausse de deux milliards d'euros (hors inflation) en 2018. La hausse ne serait plus que d'un milliard avec la seconde variante de CDIsation. Les projections de ces deux variantes convergeraient ensuite toutes deux afin d'atteindre 3,5 milliards d'euros en 2050. Une nouvelle fois l'effet des CDIsations ne serait pas permanent et deviendrait nul après 2061.

Finalement, l'effet sur la part des rémunérations dans la seconde tranche de cotisation serait plus important. En effet, en augmentant la part des cotisants passant l'essentiel de leur carrière à l'Ircantec, les CDIsations provoquent une augmentation progressive de l'ancienneté moyenne des cotisants présents à l'Ircantec et donc de la part des rémunérations comprises dans la seconde tranche de cotisation. Ainsi, en 2050 8,2 % des rémunérations appartiendraient à la seconde tranche de cotisation selon les deux variantes de CDIsation, alors que ce taux ne serait que de 6,8 % dans le scénario médian du Cor sans CDIsations.

des contrats à durée indéterminée, on peut s'attendre à ce que le nombre moyen de cotisants par emploi baisse.

FIGURE 8.8 – CDIsation et masse salariale.



NOTES : Résultats des projections de la masse salariale par exercice pour les scénarios de CDIsation. Les hypothèses macroéconomiques sont celles du scénario médian du Cor. Les projections sont exprimées en euros constants de 2011. La variante 1 correspond à un scénario de 20 000 CDIsations par an entre 2015 et 2017 (inclus) et la version 2 à 20 000 CDIsations par an également en supposant cette fois-ci qu'elles impliquent des contraintes économiques sur les employeurs qui doivent alors réduire leur nombre d'employés.
SOURCE : Données de l'Ircantec, échantillon des cotisants nés au mois d'octobre et ayant cotisé pour la première fois après 1970. Calcul des auteurs.

8.3.5 Synthèse des scénarios institutionnels

Les résultats des quatre variantes institutionnelles présentées dans le huitième chapitre du rapport sont résumés dans le tableau suivant :

TABLEAU 8.1 – Projections à l'horizon 2060 avec les scénarios institutionnels

	Scénario B (contrefactuel)	Champ d'intervention	Décentralisation	Concentration	Titularisations	CDIsations
Cotisant	2,9	2,6	3,3	2,5	2,9	2,9
Masse salariale	93,0	81,1	104,0	82,9	92,8	93,6
Seconde tranche de cotisation	6,4	4,8	7,2	5,9	6,3	6,6

NOTES : Le nombre de cotisants est exprimé en millions d'individus. La masse salariale et le montant de la seconde tranche de cotisation sont exprimés en milliards d'euros de 2011. Les trois scénarios de titularisation aboutissant à des résultats similaires en 2060, nous avons reporté que ceux issus du scénario de 50 000 titularisations par an entre 2015 et 2017. Pour la même raison, seuls les résultats de la première variante de CDIsation sont présentés dans le tableau. SOURCE : Calculs des auteurs.

La conclusion générale qui se dégage de l'analyse des différents scénarios institutionnels est que dans un environnement institutionnel relativement stable, le régime de l'Ircantec devrait continuer de croître.

Conclusion générale

Cette étude a passé en revue la structure et l'évolution de l'emploi non-titulaire en France. Elle a abouti à l'élaboration d'un modèle de projection de l'effectif et de la masse salariale pour le régime de retraite de l'Ircantec.

L'institution de retraite complémentaire des agents non titulaires de l'État et des collectivités publiques (Ircantec) s'adresse à une population particulière de cotisants. Contrairement à ce qu'il est d'usage pour le régime général du secteur privé ou les autres régimes spéciaux du secteur public, l'Ircantec est généralement un régime de passage pour ses cotisants. Ces derniers, pour la plupart des vacataires et contractuels dans la fonction publique, n'ont pas vocation à rester dans des emplois non-titulaires et se dirigent généralement vers le secteur privé ou sont titularisés après quelques années. Cette forte mobilité s'explique par le caractère temporaire de l'emploi non-titulaire qui ne doit, par définition, pas être permanent. Une analyse fine de la carrière des non-titulaires a toutefois permis d'identifier l'existence de cotisants qui passent l'essentiel de leur carrière dans les emplois de l'Ircantec. Ces individus, à l'image des praticiens hospitaliers, sont par exemple des techniciens pour lesquels il n'existe pas de corps de titulaire. Cette hétérogénéité importante des cotisants reste cependant difficile à appréhender puisqu'elle ne se retrouve pas tant dans les caractéristiques individuelles et des emplois des cotisants, que dans la place qu'occupe l'Ircantec dans leur carrière. Ainsi, le modèle de projection que nous avons élaboré afin de guider les gestionnaires et administrateurs de l'Ircantec, veille a retranscrire cette dichotomie forte dans la composition du stock de cotisants et s'éloigne ainsi des techniques de microsimulation usuelles reposant sur les caractéristiques individuelles des cotisants.

Les résultats des projections que nous avons effectuées à partir des scénarios économiques du Conseil d'orientation des retraites conduisent à une hausse de l'effectif des cotisants qui serait d'autant plus importante que le taux de chômage structurel serait élevé. Cela traduit l'une des spécificités essentielles de l'emploi non-titulaire qui, contrairement à l'emploi privé et à l'emploi public titulaire, a un rôle contracyclique majeur. Il semblerait ainsi que lorsque la situation économique est favorable, l'État préfère assurer des emplois pérennes en réduisant le recours aux non-titulaires, alors qu'au contraire lorsque la situation économique se dégrade, l'emploi public devient un outil afin de lutter contre le chômage (via par exemple le recours aux emplois aidés). Par ailleurs, nous avons également souligné le rôle important des politiques de décentralisation qui se retrouvent à nouveau au cœur de l'actualité grâce à la loi de modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles. Celle-ci devrait participer très largement au développement de l'effectif et de la masse salariale des cotisants. Finalement, nous avons également pu évaluer l'effet de la réforme de janvier 2014 affectant le champ d'intervention de l'Ircantec. Dans le cadre du scénario macroéconomique médian du Conseil d'orientation des retraites, elle impliquerait le départ d'environ 267 000 cotisants en 2060 et une baisse de la masse salariale hors inflation de 12 milliards d'euros pour cette même année.

Annexes

A. Traitements complémentaires des données

Des nombreuses corrections et reconstructions ont été effectuées sur les données de l'Ircantec, de l'EIC et de l'enquête Emploi. Cette annexe décrit les principaux changements qui ont été effectués. Afin de faciliter la lecture, ils sont présentés dans l'ordre d'apparition du corps du rapport.

Reconstruction de la rémunération dans les données de l'Ircantec

La méthode utilisée afin de corriger les erreurs ou déclarations anormales pour les rémunérations par tranche s'inspire à la fois de la méthode d'annualisation des revenus de l'Ircantec et des corrections effectuées par l'EIC de 2005.

Le tableau ci-dessous synthétise les corrections appliquées lorsque des situations anormales ont été repérées dans les données.

Par ailleurs, il est à noter l'existence de rémunérations négatives. Elles sont dues à des corrections *ex-post* effectuées par l'Ircantec lorsqu'il existait des erreurs dans les déclarations émanant des employeurs. Ne pouvant déterminer quelles déclarations étaient erronées, les rémunérations ont simplement été bornées à zéro.

53. Dans les faits, cette situation est possible en cas d'emploi multiple.

TABLEAU A.1 – Reconstruction de la rémunération.

Situation	Correction effectuée	Nombre de corrections
Tranche A nulle, alors que la tranche B est strictement positive [53].	Le montant indiqué dans la tranche B a été considéré comme étant la rémunération totale. Il a donc été transféré dans la tranche A. Si ce montant s'avérait supérieur au plafond de sécurité sociale, l'excédant était alors redistribué dans la tranche B.	6146
Tranche A supérieure au plafond de sécurité sociale, alors que la tranche B est nulle.	On remplace le montant déclaré par le montant du plafond de sécurité sociale.	833

Caractérisation des activités annuelles dans l'EIC

Une extrapolation des activités annuelles des cotisants à partir des régimes de retraite de base et complémentaires a permis de classer les activités entre emplois Ircantec, public (hors Ircantec), privé, chômage ou toute combinaison de ces modalités. Pour ce faire, nous avons défini à l'aide de la législation en vigueur l'ensemble des comptes de base permettant une affiliation à l'Ircantec. En croisant cette information avec une classification entre public et privé des régimes de base et complémentaires, les différents domaines d'activité des cotisants ont pu être identifiés. Les règles retenues pour la caractérisation des comptes sont résumées dans les tableaux A.2 et A.3. Celles portant sur l'identification des activités sont disponibles dans l'encadré A-1 ci-dessous.

Encadré A-1 : Identification des activités annuelles dans l'EIC

- Si l'individu n'a pas cotisé à l'Ircantec dans l'année, ses activités sont, en fonction de la classification des régimes de base, soit privées, soit publiques, soit les deux.

- Si l'individu a pour seul régime complémentaire l'Ircantec, il est classé comme Ircantec.

- Si l'individu a une ou plusieurs complémentaire(s) privée(s) en plus de l'Ircantec, et pas de complémentaire publique :
  - Dans le cas où tous les régimes de base sont privés (compatibles avec l'Ircantec ou non) : Ircantec + Privé
  - Dans le cas où des bases privées (compatibles ou non compatibles) côtoient uniquement des bases publiques compatibles avec l'Ircantec : Ircantec + Privé
  - Dans le cas où des bases privées côtoient des bases publiques qui ne sont pas toutes compatibles : Ircantec + Privé + Public

- Si l'individu a une ou plusieurs complémentaire(s) publique(s) en plus de l'Ircantec, et pas de complémentaire privée :
  - Dans le cas où tous les régimes de base sont publics (compatibles avec l'Ircantec ou non) : Ircantec + Public
  - Dans le cas où des bases publiques (compatibles ou non compatibles) côtoient uniquement des bases privées compatibles avec l'Ircantec : Ircantec + Public
  - Dans le cas où des bases publiques côtoient des bases privées qui ne sont pas toutes compatibles : Ircantec + Privé + Public

- Si l'individu a une ou plusieurs complémentaire(s) publique(s) en plus de l'ircantec, et une ou plusieurs complémentaire(s) privée(s) : Ircantec + Public + Privé

TABLEAU A.2 – Classification des régimes complémentaires présents dans l'EIC.

Régimes	Public	Privé
Ircantec	✓	
MSA (Mutualité sociale agricole)		✓
RSI (Régime social des indépendants)		✓
CRN (Caisse de retraite des notaires)		✓
CAVOM (Caisse de retraite des officiers ministériels)	✓	
CARMF (Caisse autonome de retraite des médecins de France)		✓
CARCDSF (Caisse autonome de retraite des chirurgiens-dentistes et sages-femmes)		✓
CAVP (Caisse d'assurance vieillesse des pharmaciens)		✓
CARPIMKO (Caisse autonome de retraite et de prévoyance des infirmiers, masseurs kinésithérapeutes, pédicures-podologues, orthophonistes et orthoptistes)		✓
CARPV (Caisse autonome de retraite et de prévoyance des vétérinaires)		✓
IRCEC (Institution de retraite complémentaire de l'enseignement et de la création)		✓
CAVAMAC (Caisse d'allocation vieillesse des agents généraux et des mandataires non salariés de l'assurance et de la capitalisation)		✓
CIPAV (Caisse interprofessionnelle de la prévoyance et d'assurance vieillesse)		✓
CAVEC (Caisse d'assurance vieillesse des experts-comptables)		✓
CNBF (Caisse nationale des barreaux français)		✓
RAFP (Retraite additionnelle de la fonction publique)	✓	
CRPNPAC (Caisse de retraite du personnel naviguant professionnel de l'aéronautique civile)		✓
AGIRC (Association générale des institutions de retraite complémentaire des cadres)		✓
ARRCO (Association pour le régime de retraite complémentaire des salariés)		✓

TABLEAU A.3 – Classification des régimes de base présents dans l'EIC.

Régimes	**Public**	**Privé**	**Ircantec**
CNAV (Caisse Nationale d'assurance vieillesse)		✓	✓
SRE (Service des retraites de l'État	✓		✓*
MSA (Mutualité sociale agricole)		✓	
CNRACL (Caisse nationale de retraite des agents des collectivités locales)	✓		✓*
FSPOEIE (fonds spécial des pensions des ouvriers des établissements industriels d'État)	✓		✓*
RSI (régime sociale des indépendants)		✓	
CPR SNCF (Caisse de prévoyance et de retraite du personnel de la Société nationale des chemins de fer français)	✓		
ENIM (Établissement national des invalides de la marine)	✓		
CANSSM (Caisse autonome nationale de la Sécurité sociale dans les mines)		✓	
CAVIMAC (Caisse d'assurance vieillesse invalidité et maladie des cultes)		✓	
IEG (pensions industries électriques et gazières)	✓		
CRP RATP (Caisse de retraites du personnel de la Régie autonome des transports parisiens)	✓		
CRPCEN (Caisse de retraite et de prévoyance des clercs et employés de notaires)		✓	
Caisse de réserve des employés de la Banque de France	✓		
RAVGDT (Régime d'allocations viagères des gérants de tabacs)		✓	
CRN (Caisse de retraite des notaires)		✓	
CAVOM (Caisse de retraite des officiers ministériels)	✓		
CARMF (Caisse autonome de retraite des médecins de France)		✓	
CARCDSF (Caisse autonome de retraite des chirurgiens-dentistes et sages-femmes)		✓	
CARPIMKO (Caisse autonome de retraite et de prévoyance des infirmiers, masseurs kinésithérapeutes, pédicures-podologues, orthophonistes et orthoptistes)		✓	
CARPV (Caisse autonome de retraite et de prévoyance des vétérinaires)		✓	
IRCEC (Institution de retraite complémentaire de l'enseignement et de la création)		✓	
CAVAMAC (Caisse d'allocation vieillesse des agents généraux et des mandataires non salariés de l'assurance et de la capitalisation)		✓	
CIPAV (Caisse interprofessionnelle de la prévoyance et d'assurance vieillesse)		✓	
CAVEC (Caisse d'assurance vieillesse des experts-comptables)		✓	
CNBF (Caisse nationale des barreaux français)		✓	

* Les statuts d'emploi étant disponibles pour ces régimes, l'affiliation à l'Ircantec était conditionnelle à un emploi de non-titulaire ou de titulaire sans droit à pension d'un régime de la fonction publique.

Pondération dans l'enquête Emploi pour la fonction publique

TABLEAU A.4 – Pondération dans l'enquête Emploi pour la fonction publique.

Années	FPE	FPT et FPH	Ensemble
1982	93 %	69 %	83 %
1983	93 %	73 %	85 %
1984	91 %	69 %	82 %
1985	92 %	76 %	86 %
1986	95 %	79 %	89 %
1987	93 %	77 %	87 %
1988	95 %	75 %	86 %
1989	96 %	74 %	87 %
1990	76 %	89 %	82 %
1991	61 %	92 %	75 %
1992	54 %	99 %	74 %
1993	60 %	101 %	78 %
1994	58 %	107 %	79 %
1995	57 %	108 %	80 %
1996	55 %	107 %	78 %
1997	53 %	106 %	77 %
1998	54 %	105 %	77 %
1999	51 %	104 %	75 %
2000	51 %	104 %	75 %
2001	52 %	100 %	74 %
2002	49 %	101 %	72 %
2003	99 %	81 %	91 %
2004	96 %	80 %	89 %
2005	67 %	104 %	85 %
2006	65 %	106 %	84 %
2007	55 %	114 %	84 %
Moyenne	72 %	92 %	81 %

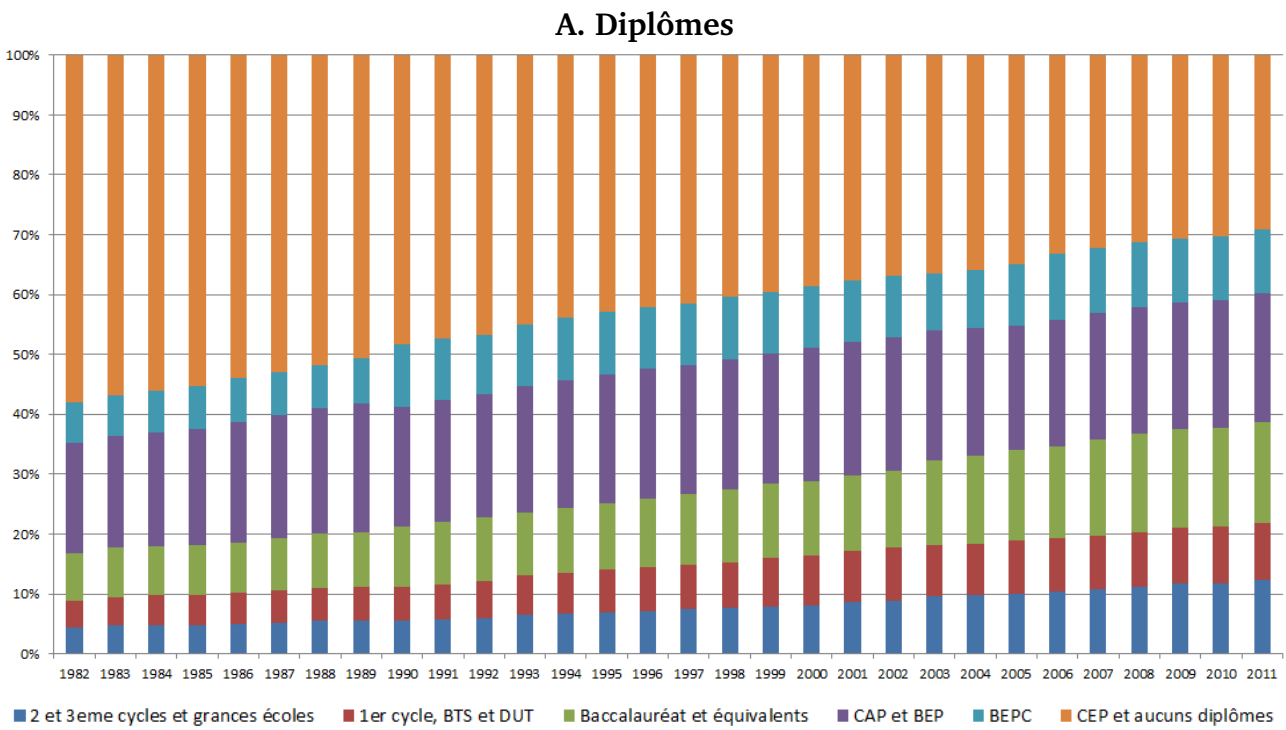
NOTE : Rapports du nombre d'équivalent temps plein dans les fonctions publiques à partir de l'enquête Emploi, sur la base du nombre d'équivalent temps plein renseigné dans Bozio and Grenet (2010).

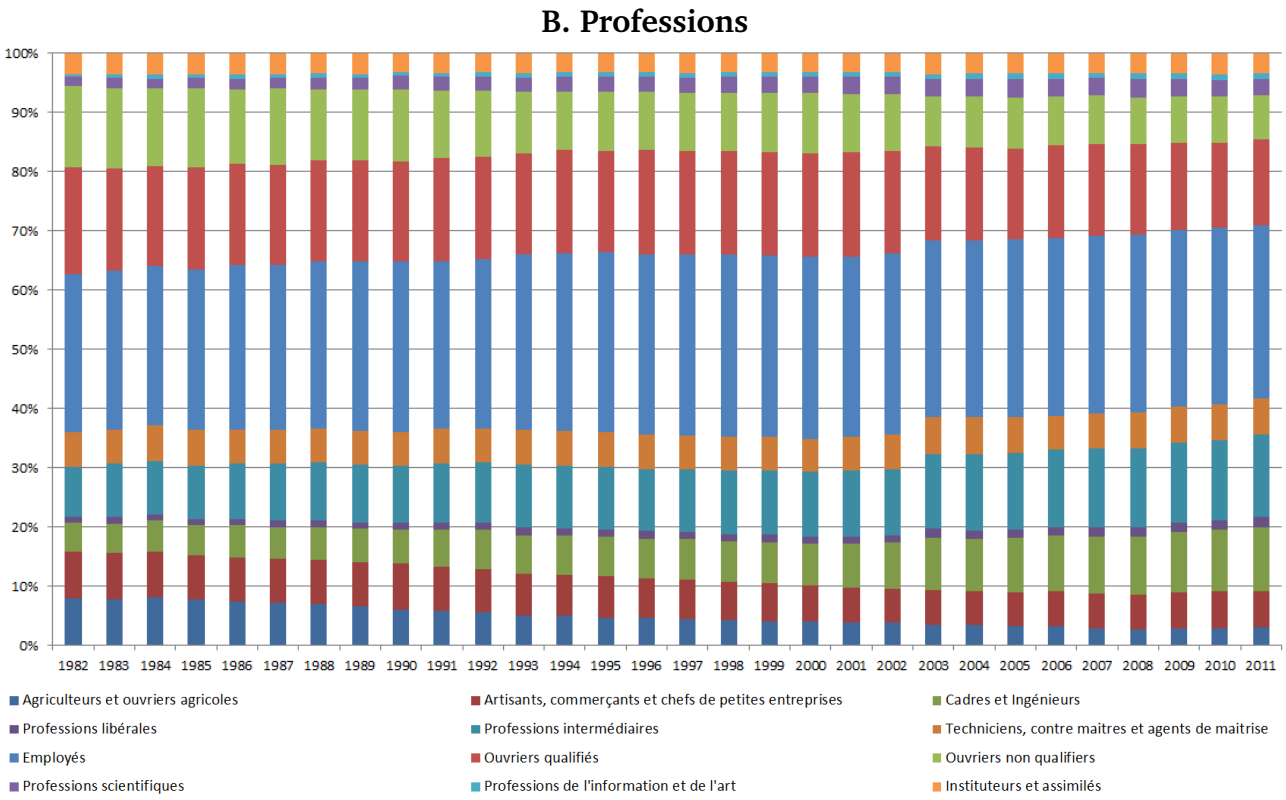
Diplômes et emplois dans la population active et pour les titulaires de la fonction publique

Les figures présentés ci-dessous accompagnent la partie consacrée aux caractéristiques individuelles des cotisants de l'Ircantec de ce rapport (partie 1.3.2). Ils portent sur l'ensemble de la population active occupée ou les titulaires de la fonction publique (hors FPH avant 2002), offrant ainsi une base de comparaison pour les cotisants de l'Ircantec.

A.0.6 Population française active

FIGURE A.1 – Niveau d'éducation et professions en France.



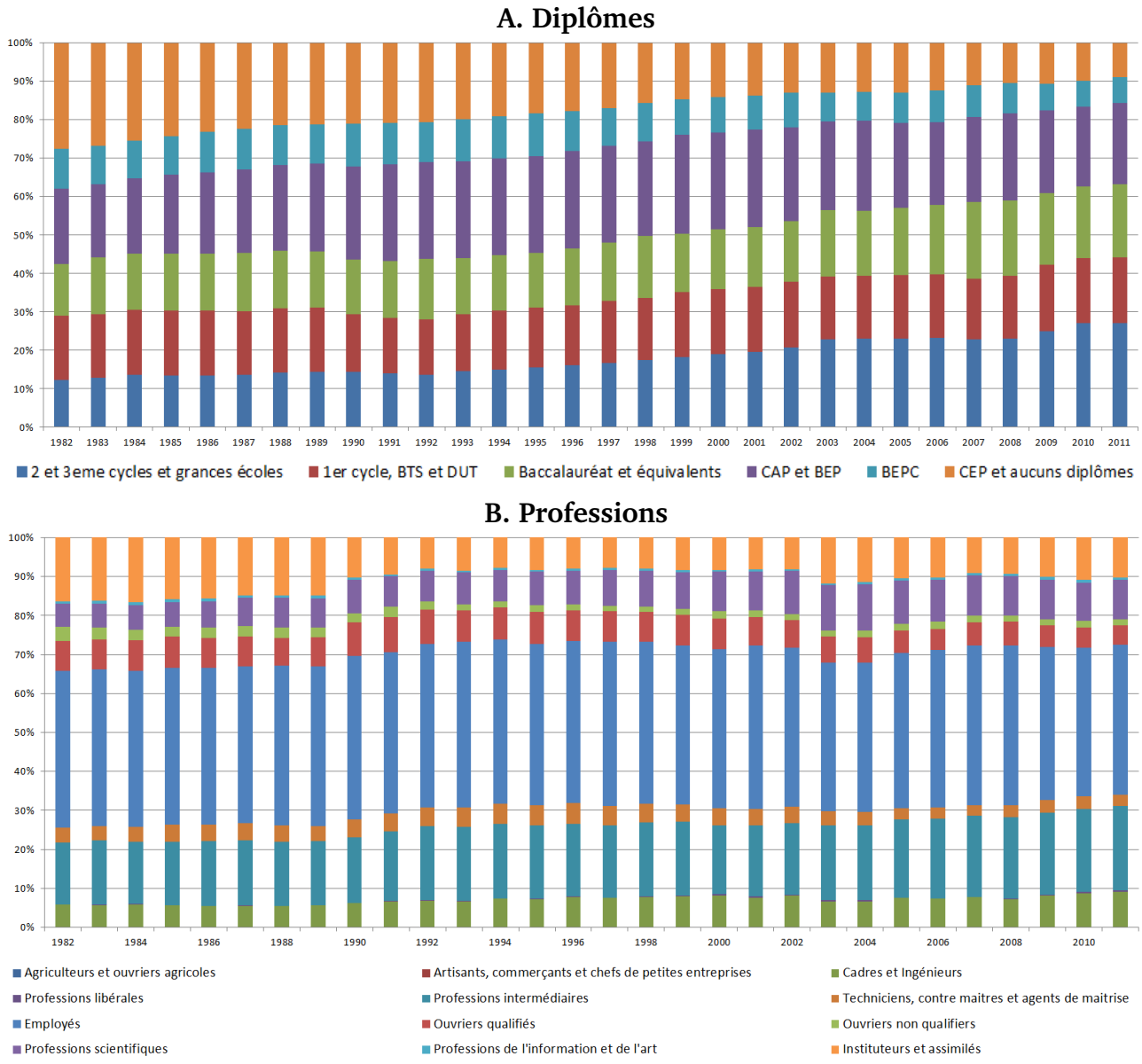


NOTE : Calculé sur l'ensemble de la population active.

SOURCES : Enquête Emploi, calcul des auteurs.

Titulaires de la fonction publique

FIGURE A.2 – Niveau d'éducation et professions des titulaires de la fonction publique.



NOTE : Pour les titulaires de la fonction publique. Avant 2002, les titulaires de la fonction publique hospitalière étaient exclus.

SOURCES : Enquête Emploi, calcul des auteurs.

Construction des rémunérations en équivalent temps plein et traitement des valeurs aberrantes

Les rémunérations en équivalent temps plein sont les rémunérations annuelles, telles que calculées dans l'annexe 8.3.5 (page 163), pondérées par un coefficient d'activité. Ce dernier est calculé comme le produit du taux d'activité hebdomadaire et du taux d'activité dans l'année.

- Le taux d'activité dans l'année est mesuré à partir des dates de début et fin d'emploi. Il est égal au nombre de mois travaillés dans l'année divisé par 12.
- Le taux d'activité hebdomadaire est habituellement renseigné dans les données Ircantec. Cependant, à cause des valeurs manquantes, il a dû être complété par les informations sur les formes d'emploi. Ainsi, dès lors que nous ne disposions pas de taux d'activité, les règles suivantes ont été appliquées :
  - Pour les emplois à temps plein, le taux d'activité hebdomadaire est supposé égal à un.
  - Pour les emplois d'intermittent, à domicile, saisonniers, de vacataire et occasionnels, le taux d'activité hebdomadaire est supposé égal à 0,5.
  - Pour les temps partiel, les « plafond de sécurité sociale réduit » et les temps non complet, le coefficient est supposé égal à 0,5.

Le coefficient d'activité obtenu est calculé au niveau du contrat–année. Ainsi, lorsque plusieurs emplois coexistent durant une même année, le coefficient d'activité annuel consiste en la somme des coefficients d'activité calculés au niveau des contrat–année. Nous l'avons borné à un.
Enfin, la rémunération en équivalent temps plein est donnée par :

$$\text{Rému ETP} = \frac{\text{Rémunération annuelle}}{\text{Coefficient d'activité annuel}}$$

Afin d'illustrer la méthode de calcul des équivalents temps plein, prenons l'exemple d'un cotisant ayant travaillé à temps partiel trois mois dans l'année et pour lequel nous ne disposons pas de renseignement sur son taux d'activité hebdomadaire. Le taux d'activité annuel de ce cotisant est alors d'un quart (c'est-à-dire $3/12$).

Puisque nous ne disposons pas du taux d'activité hebdomadaire de ce cotisant, mais que nous savons qu'il travaille à temps partiel, son taux hebdomadaire est renseigné à 0.5. Le coefficient d'activité est finalement égal à un huitième (c'est-à-dire $0.5 \times (1/4)$).
De façon similaire, un cotisant à temps plein, ayant travaillé dix mois dans l'année à temps plein a un coefficient d'activité de cinq sixièmes.

La distribution des rémunérations en équivalent temps plein ainsi calculée est caractérisée par des valeurs aberrantes dans les queues de distribution (c'est-à-dire pour les valeurs extrêmes), dommageables à l'analyse des moyennes. Il a donc été décidé de corriger ces valeurs par la méthode du double intervalle de confiance. Sont alors exclues de l'analyse les rémunérations qui n'appartiennent ni à l'intervalle de confiance des rémunérations pour une années donnée, ni à celui de la sous-famille d'employeur.
Au vue de la distribution des rémunérations au sein de ces deux ensembles, nous avons supposé que les rémunérations en ETP suivent une distribution Gaussienne. Les intervalles sont alors définis par :

$$\begin{aligned} CI_{\text{Année}=i} &= \left[\overline{\text{Rému ETP}_i} - 1.96 \times \sigma_i \; ; \quad \overline{\text{Rému ETP}_i} + 1.96 \times \sigma_i\right] \\ CI_{\text{Employeur}=j} &= \left[\overline{\text{Rému ETP}_j} - 1.96 \times \sigma_j \; ; \quad \overline{\text{Rému ETP}_j} + 1.96 \times \sigma_j\right] \end{aligned}$$

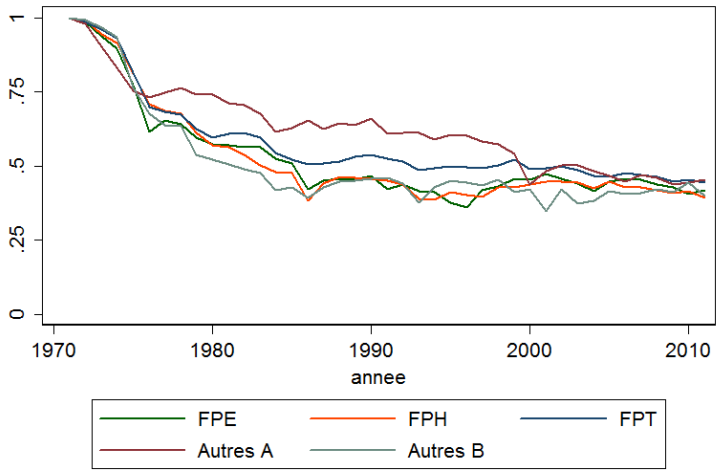
Avec $\overline{\text{Rému ETP}_i}$ la moyenne des rémunérations pour l'année i et σ_i leur écart type.
Ainsi, toutes les rémunérations telles que :

$$\text{Rému ETP}_{ij} \notin CI_{\text{Année}=i} \quad \text{et} \quad \text{Rému ETP}_{ij} \notin CI_{\text{Employeur}=j}$$

sont exclues de l'analyse.

Correction du taux de nouveaux cotisants

FIGURE A.3 – Part des nouveaux cotisants parmi le flux entrant.



NOTES : Les nouveaux cotisants sont les cotisants qui entrent pour la première fois à l'Ircantec. SOURCE : Données de l'Ircantec, échantillon des cotisants nés au mois d'octobre et ayant cotisé pour la première fois après 1971. Calcul des auteurs.

La baisse tendancielle de la part des nouveaux cotisants parmi le flux entrant observée avant les années 90 est due à la sélection des cotisants entrés après 1971 à l'Ircantec. Ainsi, nous devons contrôler cet effet supposé exogène lors de l'estimation de ce taux. Pour cela, on procède à une estimation préliminaire utilisant une tendance quadratique. La date de cassure à partir de laquelle l'effet de la sélection est négligeable n'étant pas connue, nous la choisissons à partir d'un processus récursif. L'idée de ce processus peut être résumée ainsi : l'effet de la sélection doit être pris en compte tant que les données ne s'éloignent pas durablement de la tendance quadratique. Une des méthodes afin d'obtenir cette date est d'utiliser récursivement la régression suivante et de déterminer la période à partir de laquelle la variable $\mathbf{1}_{t>\bar{t}}$ est significative :

$$PartNouveaux_t = \alpha + \beta_1 \mathbf{1}_{t>\bar{t}} + \beta_2 X_t + \varepsilon_t$$

Où X_t est la tendance quadratique et $\mathbf{1}_{t>\bar{t}}$ est une indicatrice temporelle. En effectuant cette estimation de façon récursive en augmentant au fur et à mesure $\bar{t}$, on obtient une année à partir de laquelle il n'est plus nécessaire de corriger l'effet de

la sélection. L'estimation (5.2) du modèle de projection est alors effectuée sur Y_t tel que :

$$Y_t = \begin{cases} PartNouveaux_t & \text{si} \quad t \geq \bar{t} \\ PartNouveaux_t - \hat{\beta}_2 X_t - \hat{\alpha} & \text{sinon} \end{cases}$$

Répartition de la famille d'employeurs Autres

La prise en compte de la loi portant création de la SA La Poste, qui implique le maintien des contractuels de La Poste à l'Ircantec et l'affiliation des nouveaux embauchés à l'Agirc et l'Arrco dès 2011, nous a conduit à isoler la modélisation de cet employeur. Cette étape s'avère en effet indispensable afin de modéliser le départ progressif des cotisants de La Poste dans tous les scénarios prospectifs.
De plus, dans le but d'analyser le plus finement possible l'effet des réformes à venir sur le champ d'intervention de l'Ircantec, il a été choisi de scinder en deux catégories les autres employeurs de la famille Autres afin d'isoler les employeurs qui seront fortement affectés par la loi du 20 janvier 2014 – c'est-à-dire les employeurs dont la plupart des employés cotisant à l'Ircantec ont un contrat de travail de droit privé. Pour ce faire, l'Ircantec a estimé la part des cotisants avec un contrat privé par sous-famille d'employeurs à l'aide des DADS de 2011 (voir le tableau A.5). Nous avons alors utilisé cette distribution afin d'isoler les employeurs dont plus de 90 % des contrats étaient privés dans la famille Autres B.

Finalement, la famille Autres est ainsi découpée en trois catégories : la catégorie Autres A qui comprend les employeurs qui seront peu ou pas affectés par le changement du spectre d'intervention suite à la loi de janvier 2014 ; la catégorie Autres B qui regroupe à l'inverse les employeurs qui seront fortement affectés par cette loi ; et finalement la catégorie Autres C qui correspond aux emplois de La Poste et dont le seul objectif est de modéliser le départ progressif de cet employeur dans les projections. Le tableau A.5 résume les regroupements qui ont été fait. Les estimations fournies par l'Ircantec pour les contrats privés et le poids respectif de chacune des sous-familles d'employeurs dans les nouvelles catégories Autres A, Autres B et Autres C y sont également présentés.

TABLEAU A.5 – Redécoupage de la famille d'employeurs Autres.

Famille	Sous-famille d'employeurs	Contrats privés	Cotisants
Autres A	Banque de France	27,6 %	4,0 %
	GIP et groupements	34,0 %	19,7 %
	Établissement relevant des IEG	27,6 %	1,8 %
	Organismes Sociaux ou Professionnels et Sociétés anonymes	27,6 %	4,0 %
	Pôle Emploi (+ ex ANPE)	0 %**	67,9 %
	n.r.	9,7 %*	2,5 %
Autres B	Sociétés audiovisuelles	100,0 %	11,2 %
	EDF	99,4 %	6,1 %
	Gaz de France	99,4 %	1,2 %
	Régies et EPIC	89,8 %	57,0 %
	Associations	100,0 %	24,4 %
Autres C	Anciens PTT, La Poste et France Telecom	0 %**	100 %

NOTES : * l'information n'étant pas disponible à partir des DADS, elle est remplacée par la moyenne pondérée de la famille Autres A. ** Pôle Emploi, La Poste et France Telecom n'étant pas concernés par la loi du 20 janvier 2014, la part des contrats privés y est fixée à zéro par convention afin de souligner leur exclusion lors de la modélisation des effets de la réforme.
SOURCE : Ircantec à partir des DADS de 2011 et calcul des auteurs.

B. Politiques de titularisation

Cette annexe décrit dans un premier temps les différentes politiques de titularisation observées en France depuis 1945. Elle présente ensuite la méthodologie entreprise afin d'évaluer économétriquement l'effet de ces titularisations sur l'effectif des cotisants de l'Ircantec.

Les politiques de titularisation depuis 1945

La naissance des politiques de titularisation (1945-1980)

Le premier plan de titularisation, à notre connaissance, est l'ordonnance n° 45-1006 du 21 mai 1945 relative à la titularisation des emplois d'auxiliaires temporaires de l'État. Il offre la possibilité d'être titularisé après dix ans d'exercice pour les auxiliaires âgés de plus de 35 ans (Cabanel, J., and Gourdon J. L. (1991)). Il aboutit à 21 000 titularisations entre 1945 et 1947.

Il est suivi par la loi n° 50-400 du 3 avril 1950 qui inscrit le recours aux non-titulaires dans le cadre que nous connaissons aujourd'hui, à savoir, lorsqu'une dérogation au recrutement d'un titulaire a été mise en place. Ce second plan conduit à la création de 80 500 emplois de titulaires. Parmi ces premières initiatives, on trouve également, une quinzaine d'années plus tard, le décret n° 65-528 du 29 juin 1965 relatif à la titularisation dans les corps de fonctionnaires de la catégorie D d'agents de l'État recrutés en qualité d'auxiliaires.

Le premier plan de titularisation d'envergure est mis en place à l'automne 1975 par la volonté de M. Peyronnet, alors secrétaire d'État à la fonction publique. L'objectif principal de ce plan est la résorption de l'auxiliariat. En quatre ans, il doit

conduire à la titularisation de 250 000 auxiliaires à temps complet. Les résultats ne sont pas à la hauteur de cet objectif, puisque seulement 109 000 titularisations sont effectuées. Elles ont essentiellement lieu dans l'éducation nationale (53 % des titularisations), dans les PTT (25 %), aux ministères de l'économie et du budget (7,2 %), de l'équipement (2,7 %) et dans les autres ministères (8,7 %) [54].

La loi Le Pors (1982-1986)

C'est dans la lignée de ces premiers plans de titularisation que s'inscrit la loi Le Pors de 1982. Elle doit son nom à A. Le Pors, alors ministre chargé des réformes administratives, auquel succède J. Le Garrec en 1984. La loi Le Pors a pour objectif « d'asseoir une vaste politique de résorption de la fonction publique « parallèle » et d'amélioration des conditions de travail des agents non titulaires de l'État » (Bernard-Steindecker, 1990). Elle est à la fois plus ambitieuse et plus contraignante que les précédents plans de titularisation : le dispositif mis en place concerne toutes les catégories d'employés et l'administration a l'obligation légale de faire une proposition de titularisation aux agents.

TABLEAU B.1 – Les non-titulaires civils et les conditions de titularisation contenues dans le projet de loi.

Titularisables		Indéterminés	
Agents à temps complet		Emplois à mi-temps ou plus	
Auxiliaires	7 300	Maîtres et surveillants d'internat	47 100
Contractuels type CNRS	12 600	Ouvriers	6 000
Maîtres auxiliaires	32 700	Coopérants civils	8 400
Instituteurs remplaçants	3 000	Assistants chefs de clinique	5 000
Vacataires	8 000	Contractuels « pointus »	1 000
Médecins	1 300		67 500
Assistants	2 600		
Professeurs associés	900		
Autres contractuels	57 700		
	156 100		
Agents à temps partiel supérieur ou égale au mi-temps (hors indéterminés)	44 400		
À déduire			
Étrangers en France	2 000		
Total	**198 500**		**67 500**

SOURCE : Rapport Hamon (1983)

Initialement, le rapport Hamon (1983) accompagnant le projet de loi, prévoit que

54. Selon les *Cahiers Français, la Fonction Publique, Tome 1 p. 58* cité par Cabanel et Gourdon 1991.

271 000 agents publics bénéficient d'une titularisation, dont 170 800 de l'État (hors PTT), 27 700 des PTT et 72 500 des établissements publiques administratifs [55]. Le tableau B.1, extrait du rapport Hamon (1983) classe les agents de l'État et des PTT, selon les conditions de titularisation contenues dans le projet de loi. La loi vise essentiellement les agents à temps complet et employés de façon continue. Elle exclut par là-même les employés à temps très partiel, les vacataires, intermittents et les employés saisonniers qui n'avaient, dès lors, pas vocation à être titularisés.

Les résultats de cette politique, quoique significatifs, sont cependant bien en-deçà des objectifs annoncés. Finalement, la loi Le Pors aurait donné lieu à 130 000 titularisations, dont 49 000 d'agents de l'enseignement primaire et secondaire et 2 800 d'agents de l'enseignement supérieur (Bernard-Steindecker, 1990 et Cabanel et Gourdon, 1991). Le plan Le Pors ressemble donc au plan Peyronnet, tant par le nombre de titularisations, que par l'écart entre l'ambition du projet et ses résultats.

Les mesures récentes (1987-2012)

Une dizaine d'années plus tard, la loi « Perben » [56], issue du protocole d'accord du 14 mai 1996, ouvre la possibilité d'organiser dans chaque fonction publique, pendant une période de quatre ans, des concours réservés à certaines catégories d'agents non titulaires. Elle instaure à nouveau un dispositif spécifique qui ne s'adresse qu'aux seuls agents non titulaires de catégorie C dans la fonction publique d'État, de catégorie B et C dans la fonction publique territoriale et à l'ensemble des catégories dans la fonction publique hospitalière. La loi impose également des conditions d'ancienneté, puisqu'il faut justifier d'une présence au 14 mai 1996 et d'une ancienneté de quatre ans dans les huit années précédant cette date. Ce plan de titularisation aurait aboutit, selon le rapport du Sénat (2011), à 60 000 titularisations, dont l'essentiel dans la fonction publique d'État.

Parmi les grands plans de titularisation récents, on retrouve la loi 2001-2 du 3

55. Auxquels s'ajoutent 67 500 agents de l'État pour lesquels la situation était encore indéterminée.
56. Loi 96-1234 du 16 décembre 1996.

janvier 2001, dite loi « Sapin ». Cette loi, relative à la résorption de l'emploi précaire et à la modernisation du recrutement dans la fonction publique ainsi qu'au temps de travail dans la fonction publique territoriale, s'appuie sur le protocole d'accord du 10 juillet 2000. Elle élargit les principes généraux du plan Perben. Pour chacun des versants de la fonction publique, des modalités différentes sont retenues (Sénat (2011)) :

– Dans la fonction publique d'État, les concours réservés au corps de catégorie A se sont ouverts aux candidats visés par le protocole d'accord Durafour du 9 février 1990 [57]. L'accès au corps de la catégorie C est, quant à lui, devenu accessible par voie d'examen professionnel [58]. De plus, les candidats exerçant des fonctions n'appartenant pas au corps de catégorie C et remplissant les conditions posées par la loi « Perben » pouvaient également accéder à un corps de fonctionnaires par voie d'examen professionnel.
– Dans la fonction publique territoriale, une intégration directe comme fonctionnaire a été ouverte pour les agents non titulaires recrutés après le 27 janvier 1984 dans l'emploi qu'ils occupaient. De plus, des concours ont été ouverts pour les agents recrutés avant le 14 mai 1996 [59].
– Enfin, dans la fonction publique hospitalière, des concours et examens professionnels ont été ouverts.

Pour être éligible à ces dispositions, il faut justifier d'au moins deux mois d'exercice au cours de la période d'un an précédant le 10 juillet 2000, des titres ou diplômes requis aux concours externes [60] et d'une durée de service effective de trois ans (en équivalent temps plein) au cours des huit dernières années. Selon l'étude d'impact [61] de l'Assemblée nationale (2011), la loi aurait abouti à 33 000 titularisations dans la fonction publique d'État, 4 600 dans la fonction publique territoriale et 2 160 dans la fonction publique hospitalière.

57. Pour ce qui concerne les non-titulaires, le protocole s'adresse aux « agents non titulaires des trois fonctions publiques et les agents des établissements publics de caractère non industriel et commercial de l'État et des collectivités territoriales lorsque leur rémunération est déterminée ou évolue par référence à la grille indiciaire de la fonction publique » (protocole d'accord Durafour du 9 février 1990).
58. Voire sans concours pour les corps de catégorie C les moins élevés.
59. À condition qu'un seul concours ait été organisé avant leur recrutement par contrat.
60. Une procédure de reconnaissance des acquis professionnels ayant été instituée.
61. Accompagnant le projet de la loi n° 2012-347 du 12 mars 2012.

Finalement, la loi n° 2012-347 du 12 mars 2012 est le dernier grand plan de titularisation : il concerne l'ensemble des contractuels, en contrat à durée déterminée ou indéterminée, en situation de précarité. L'objectif est de pérenniser 150 000 emplois, soit par une titularisation des agents (un tiers des emplois), soit par une CDIsation (deux tiers).

Outre ces larges plans de titularisation ou de CDIsation, quelques plans sectoriels et politiques spécifiques ont été mis en place. Ces derniers, de plus petite envergure, s'adressent généralement à des professions et non à des situations d'emploi. Ils sont résumés dans l'encadré B.1. La figure B.1 résume quant à elle l'ensemble des principaux plans de titularisation et leur chronologie.

Encadré B.1 : Autres politiques de titularisation

1 - Pour les instituteurs/trices, la loi 49-238 du 23 février 1949 prévoit une titularisation si ils/elles ont enseigné durant quatre ans « en tant que remplaçant sans pouvoir obtenir un poste vacant ». En 1950, une mesure dérogatoire réduit ce délai à un an pour les départements déficitaires. Possibilité qui a perduré longtemps sous la forme de recrutement sur les listes complémentaires et passage l'année suivante à l'École normale ou à l'UIFM.

2 - Titularisation des suppléants contractuels de juge de paix (fin des années 50).

3 - Le décret n° 62-379 de 1962 détaille les dispositions applicables aux maîtres auxiliaires, non-titulaires du second degré. Il instaure trois catégories selon le diplôme et une échelle de rémunération selon l'ancienneté.

4 - Titularisation des personnels de recherche (loi du 17 juillet 1982).

5 - Titularisation de certains personnels de recherche du CNRS (décret n° 85-1461 du 30 décembre 1985).

6 - Le décret n° 88-974 du 12 octobre 1988 relatif à la titularisation dans des emplois de catégorie C et D des agents non titulaires des établissements mentionnés à l'article 2 de la loi n° 86-33 du 9 janvier 1986 portant dispositions statutaires relatives à la fonction publique hospitalière.

7 - Le protocole d'accord du 9 février 1990, dit protocole Durafour, portant sur la requalification de certains emplois de catégorie C et D, a permis aux administrations de recourir, sans concours, à des agents non qualifiés après suivit d'une formation.

8 - La transposition de la directive 1999/70/CE du 28 juin 1999 a également été considérée comme une loi visant la réduction de la précarité des emplois dans la fonction publique, dans la mesure où, elle a limité à six ans la durée d'emploi en contrat à durée déterminée. Période suite à laquelle, le contrat doit nécessairement être transformé en contrat à durée indéterminée.

9 - Certains vacataires permanents (« les Berkani »), tels que des personnels de service en fonction dans les services de l'État, en leur reconnaissant le bénéfice d'un CDI et la faculté d'opter pour un contrat de droit privé (loi n° 2000-321 du 12 avril 2000, article 35).

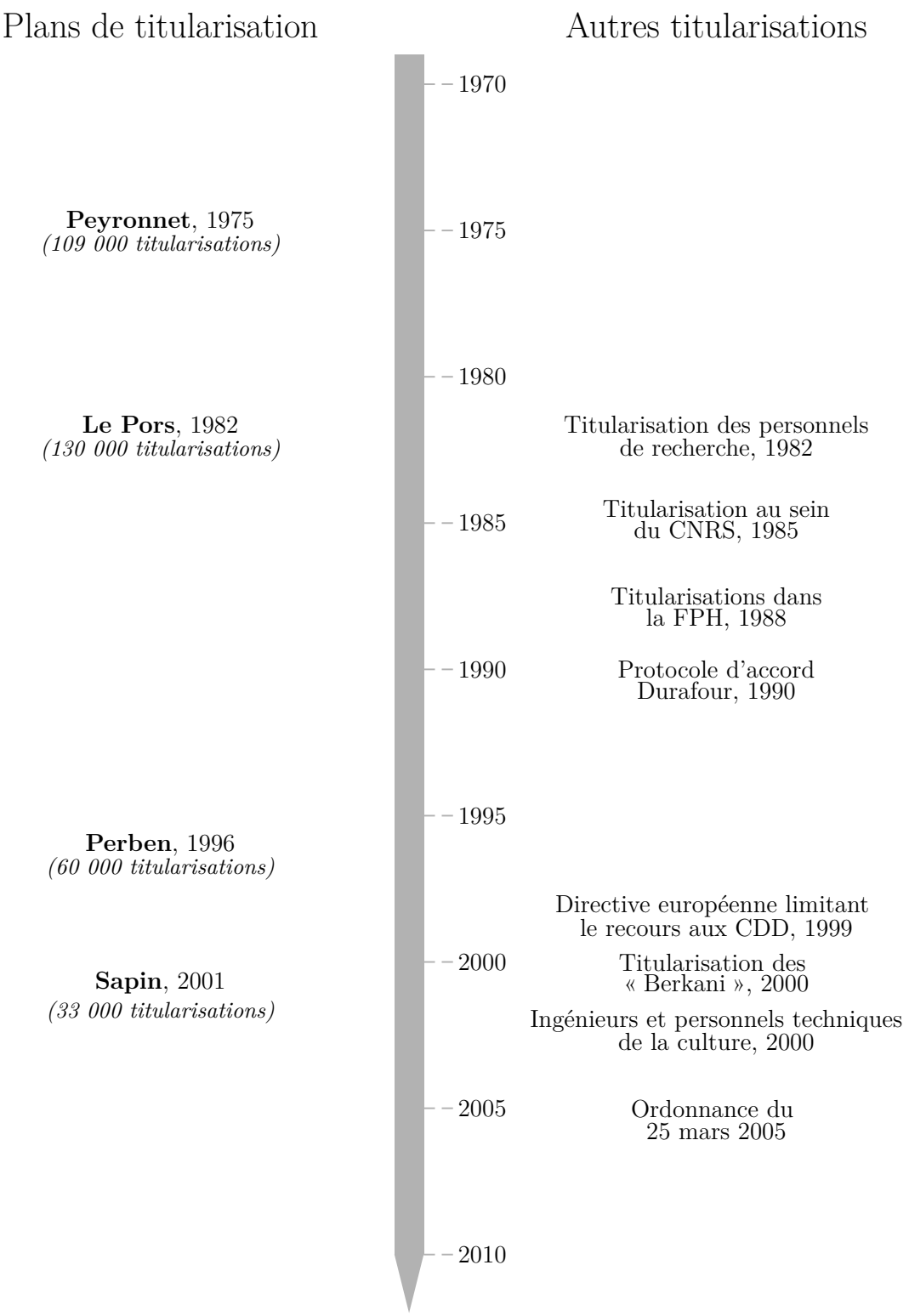
10 - Ingénieurs et personnels techniques de la Culture (décret n° 2000-733 du 31 juillet 2000 fixant les dispositions applicables à la titularisation de personnels contractuels régis par le décret n° 78-210 du 28 février 1978 relatif au statut des personnels contractuels techniques et administratifs affectés à la recherche au ministère de la culture et de l'environnement).

11 - Contractuels mentionnés à l'article 5 de l'ordonnance du 25 mars 2009 pour les offices agricoles.

12 - Techniciens supérieurs de la météo (décret n° 2011-1139 du 21 septembre 2011 portant statut particulier du corps des techniciens supérieurs de la météorologie).

NOTE : Cette liste n'est pas exhaustive. SOURCES : Sénat (2011), Assemblée nationale (2011) et Emancipation (2010).

FIGURE B.1 – Synthèse des titularisations de 1970 à 2010.



Stratégie empirique d'identification de l'effet des titularisations sur l'effectif des cotisants

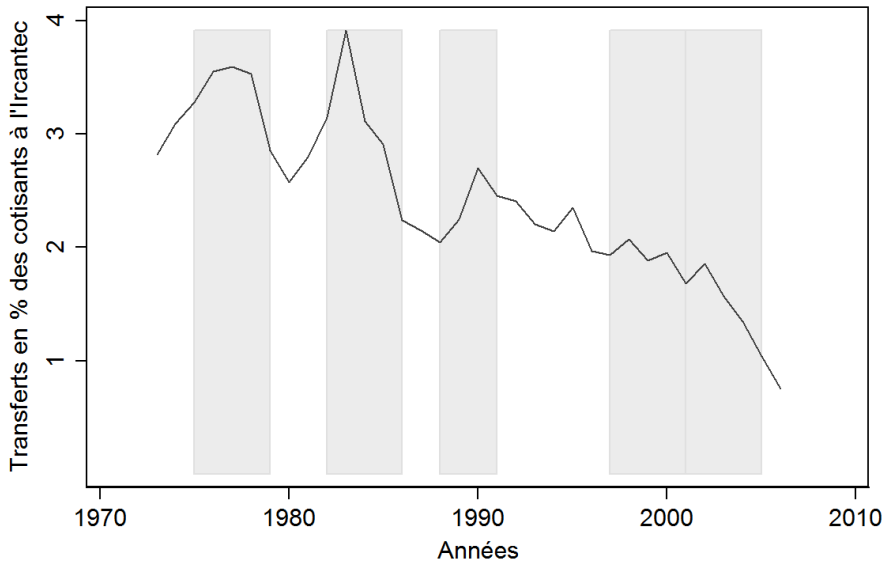
Effet des plans de titularisation sur la probabilité de titularisation des cotisants de l'Ircantec.

Nous disposons de deux mesures de la proportion de cotisants Ircantec titularisés chaque année. La première provient des données de l'Ircantec : nous observons les années cotisées en tant que non-titulaire qui ont été transférées vers des régimes de retraite pour les titulaires de la fonction publique. L'avantage de cette mesure est que l'information est disponible pour tous les cotisants qui ont fait valider leurs années en tant que non-titulaire après leur titularisation. L'inconvénient est que tous les cotisants ne font pas cette démarche, ou pas immédiatement. La seconde mesure provient des données de l'échantillon apparié EIC-Ircantec : nous observons les individus qui cotisent à l'Ircantec et l'année suivante cotisent à un régime de retraite titulaire (SRE, CNRACL, régimes spéciaux). Cette seconde mesure n'est disponible que sur l'échantillon apparié mais elle ne dépend pas de la procédure de transfert. En d'autre termes, si la seconde mesure est moins précise que la première, elle ne souffre pas du même biais.

Données Ircantec

À l'aide des données Ircantec pour les cotisants qui ont transféré des cotisations de l'Ircantec vers les régimes des titulaires, nous identifions l'année de titularisation comme étant la dernière année de cotisation Ircantec transférée. Nous construisons ensuite la proportion de cotisants titularisés chaque année comme la proportion de cotisants pour lesquels il s'agit de leur dernière année transférée. La figure B.2 montre graphiquement l'évolution pour chaque année de la proportion de cotisants titularisés. Les zones grisées représentent les vagues de titularisation. Le taux de titularisation des cotisants de l'Ircantec par année a fluctué entre 0,5 % et 3 % entre 1970 et 2006. Son évolution se caractérise par une baisse tendancielle, qui peut s'expliquer par le biais de cette mesure de titularisation induit par le délai de traitement. La probabilité d'avoir transféré des années de cotisation est en effet

FIGURE B.2 – Rapport du nombre de transferts vers le public sur le nombre de cotisants à l'Ircantec par année.



NOTE : Les zones grisées représentent les divers plans de titularisation et les grands décrets ayant trait à la titularisation des non-titulaires de la fonction publique. Les calculs sont effectués sur l'ensemble des cotisants de l'Ircantec nés au mois d'octobre.
SOURCE : Données Ircantec, calcul des auteurs.

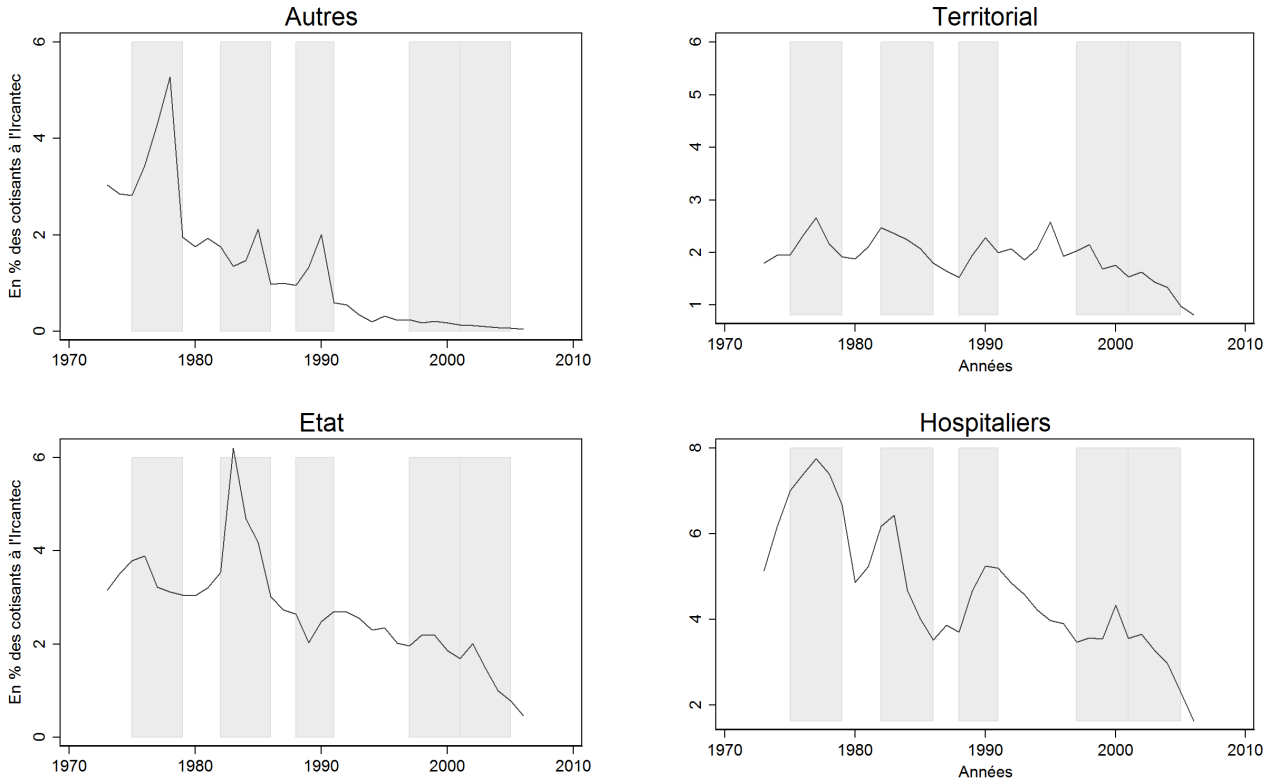
plus forte pour les cotisants les plus vieux, c'est-à-dire ceux qui ont été titularisés plus tôt.

Les transferts vers le public, rapportés au nombre de cotisants de l'Ircantec, augmentent systématiquement à la suite des plans de titularisation effectués entre 1970 et 2005. Les effets sont toutefois fortement variables, comme l'indique par exemple la comparaison des plans de titularisation de 1975 et 1983, qui ont vu une progression importante de la part des cotisants transférés, et de ceux des années 2000, dont les effets restent marginaux. L'impact de ces différents plans est toutefois extrêmement bref, puisque la grande majorité des titularisations s'effectuent en une année. Alors que le taux de transferts baisse systématiquement à la suite de celle-ci, rejoignant ainsi son évolution tendancielle.

Par ailleurs, comme on peut le constater à partir de l'analyse de la figure B.2, les plans de titularisation ne sont pas les seuls à influer sur le taux de transferts vers le secteur public. On voit en effet que la forte hausse, observée en 1988-1990,

est due à la parution de décrets ayant trait à la titularisation de non-titulaires de la fonction publique, ne s'inscrivant pas dans le cadre plus général d'un plan de titularisation. Elle est ainsi la conséquence, entre autres, du protocole d'accord Durafour du 9 février 1990, sur la requalification de certains emplois de catégorie C et D, permettant aux administrations de recourir sans concours à des agents non qualifiés après suivit d'une formation. Ainsi que du décret n° 88-974 du 12 octobre 1988 relatif à la titularisation dans des emplois de catégorie C et D des agents non titulaires de la fonction publique hospitalière.

FIGURE B.3 – Transferts vers le secteur public par famille d'employeur.



NOTE : Calculs effectués à partir des données de l'Ircantec, sur l'ensemble des cotisants nés au mois d'octobre.
SOURCE : Ircantec, calcul des auteurs.

Comme cela avait déjà été indiqué par l'analyse des employeurs des cotisants du quatrième type (partie 3.5, page 81), tous les affiliés ne sont pas égaux devant la titularisation. La part de cotisants titularisés est en général plus importante au sein

des fonctions publiques hospitalière et d'État. De plus, l'impact des politiques, et notamment celles du début des années 1990, n'est pas uniforme. On observe ainsi une hausse très importante des titularisations en 1990 dans la fonction publique hospitalière, alors que la fonction publique d'État connaissaient quant à elle une baisse des titularisations lors de cette même période. De façon analogue, le plan Le Pors n'a pas, ou très peu, affecté la titularisation dans les fonctions publiques hospitalière et territoriale, alors qu'il a conduit à un doublement de la part de cotisants titularisés dans la fonction publique d'État.

Échantillon Apparié EIC-Ircantec

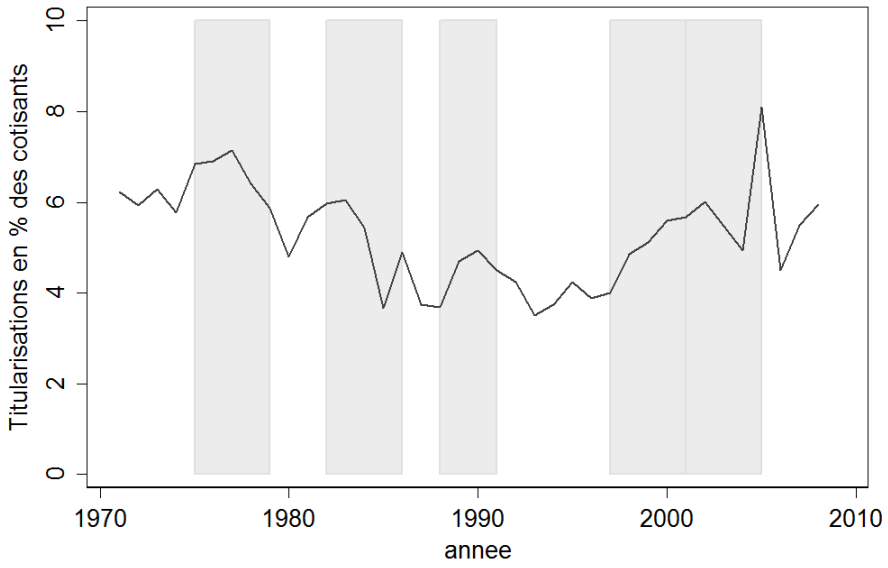
La baisse tendancielle du taux de titularisation dans les années 2000 que l'on observe avec les données de l'Ircantec traduit potentiellement le délai entre la titularisation des cotisants et le transfert de leurs années cotisées à l'Ircantec. Afin de contrôler le biais que pourrait générer ce problème avec les données de l'Ircantec, nous utilisons également une seconde mesure du taux de titularisation calculée cette fois-ci à partir de l'échantillon apparié avec les données de l'EIC. Le taux de titularisation est mesuré comme la fraction des cotisants de l'Ircantec qui passe à des régimes de titulaire. Le figure B.4 reporte le taux de titularisation ainsi obtenu.

En comparaison des résultats fournis par les données de l'Ircantec (figure B.2), les taux moyens de titularisation par année sont plus importants d'environ deux points de pourcentage. La série chronologique fournie par les données de l'appariement, ne présente ainsi plus de baisse tendancielle dans les dernières années. Cette différence est due à la proportion importante de titularisations qui n'ont pas donné lieu à un transfert des années de cotisation Ircantec, proportion plus forte pour les titularisations les plus récentes. Les deux mesures fournissent cependant la même conclusion : les plans de titularisations conduisent à une augmentation du taux de titularisation.

Analyse économétrique

Pour l'analyse économétrique qui va suivre, nous utilisons le taux de titularisation, mesuré sur l'échantillon apparié pour expliquer les changements dans le nombre

FIGURE B.4 – Titularisations à partir des données de l'appariement.



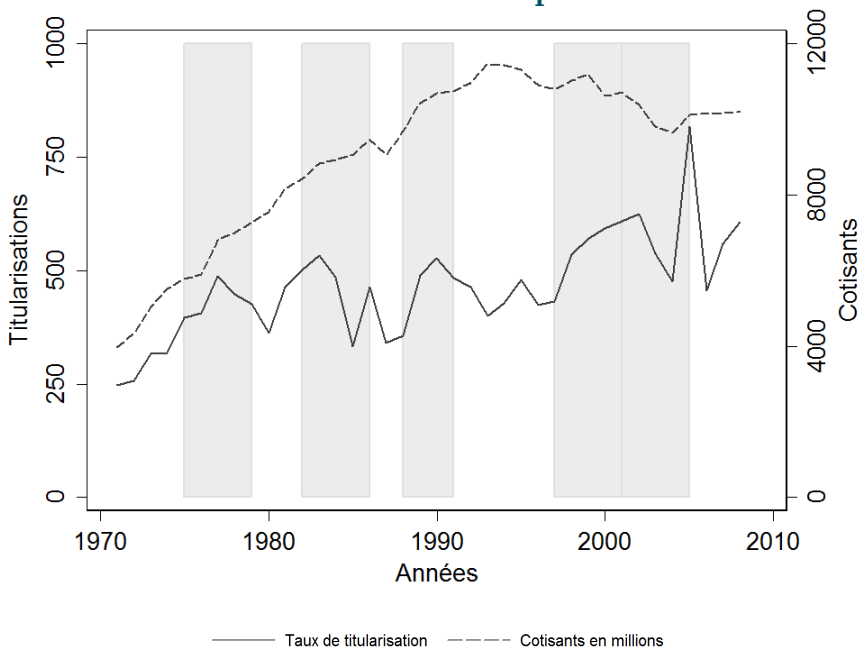
NOTE : Les calculs sont effectués à partir de l'appariement des données de l'EIC et de l'Ircantec. Les titularisations sont mesurées par les départs des cotisants vers le secteur public. SOURCE : Ircantec et EIC, calcul des auteurs.

de cotisants Ircantec.

Celle-ci a pour objectif de rendre compte de l'effet des titularisations sur l'effectif des cotisants de l'Ircantec. Elle consiste en la régression du nombre de cotisants sur le nombre de titularisations chaque année. Les séries chronologiques analysées sont reportées dans le figure B.5.

Une première approche consiste à apprécier les effets des titularisations comme une variation par rapport à la tendance observée pour l'effectif des cotisants. Cette approche, bien qu'ayant pour avantage d'être facilement interpretable, fournit des résultats dépendant de la spécification de la tendance. Les figures B.7 reproduisent l'évolution du nombre de cotisants avec différentes estimations de la tendance. Afin de clarifier l'impact de la spécification sur l'évaluation des titularisations, l'évolution observée sur la période de 1984 à 1986, au coeur du plan Le Pors, s'avère particulièrement illustrative. Ainsi, lorsque la tendance est supposée linéaire, l'effet des titularisations de 1984 à 1986 conduit à une hausse des cotisants. Cet effet est cependant inexistant lorsque l'on considère une tendance quadratique.

FIGURE B.5 – Transferts par année.



NOTE : Les calculs sont effectués à partir de l'appariement des données de l'Ircantec et de l'EIC. Les niveaux annuels ont été déduits avec un taux de sondage d'un douzième.

SOURCE : Ircantec et EIC, calcul des auteurs.

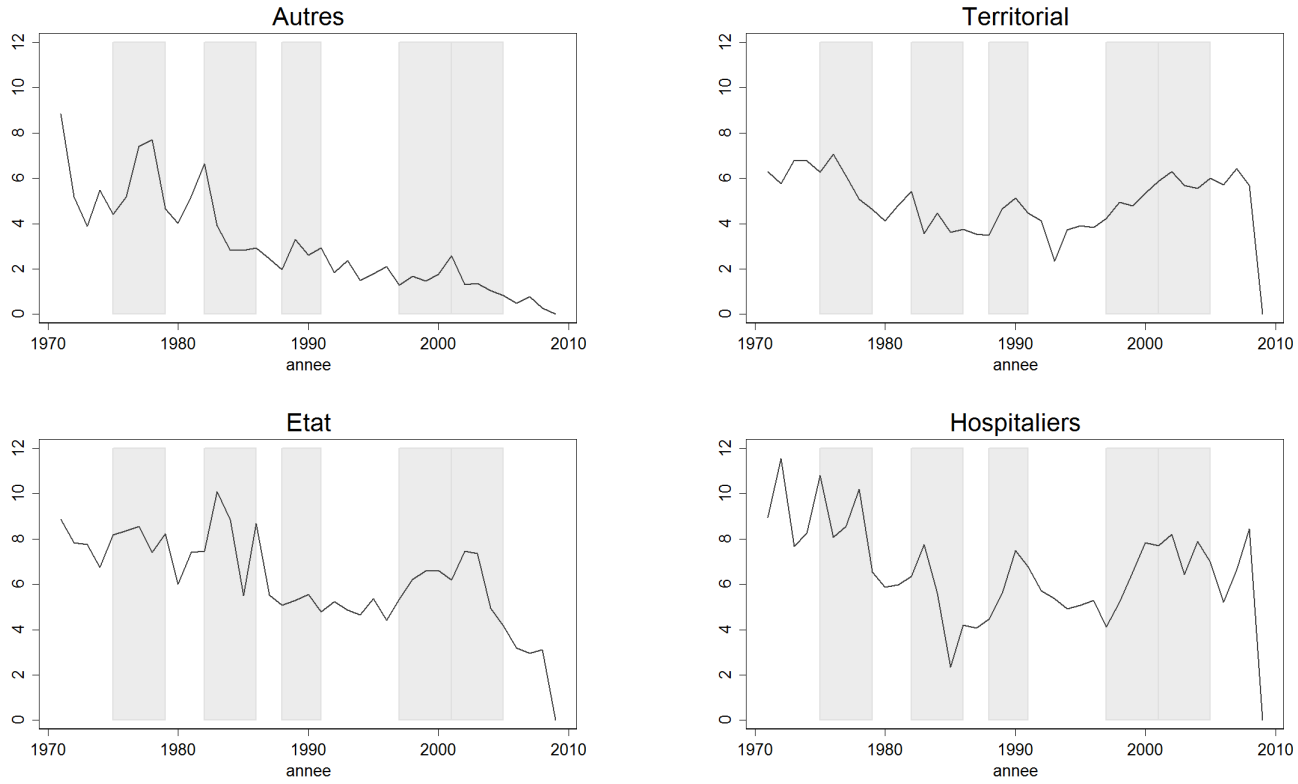
Pour cette raison, l'analyse s'effectuera sur une série chronologique ne présentant pas de tendance, à savoir, la différence première de l'effectif des cotisants avec la spécification suivante :

$$\Delta y_t = a_t + bx_{t-1} + \varepsilon_t$$

Où $\Delta y_t = y_t - y_{t-1}$ la variation de l'emploi Ircantec entre l'année t et l'année $t-1$, a_t une constante, x_{t-1} les titularisations à l'année $t-1$, b l'effet des titularisations sur l'emploi et ε_t le terme d'erreur. Les estimations sont réalisées avec deux variables dépendantes (y_t) différentes : l'une sur l'effectif des cotisants, et l'autre sur le nombre d'emplois par année.

La prise en compte des titularisations avec un décalage d'une année est la conséquence de la construction des données. Ainsi, dès lors qu'une titularisation, c'est-à-dire le départ d'un cotisant de l'Ircantec vers un régime de retraite pour les employés du secteur public n'est pas effectuée le 1er janvier, le cotisant sera toujours comptabilisé dans les effectifs de l'Ircantec à l'année du transfert. L'effet des

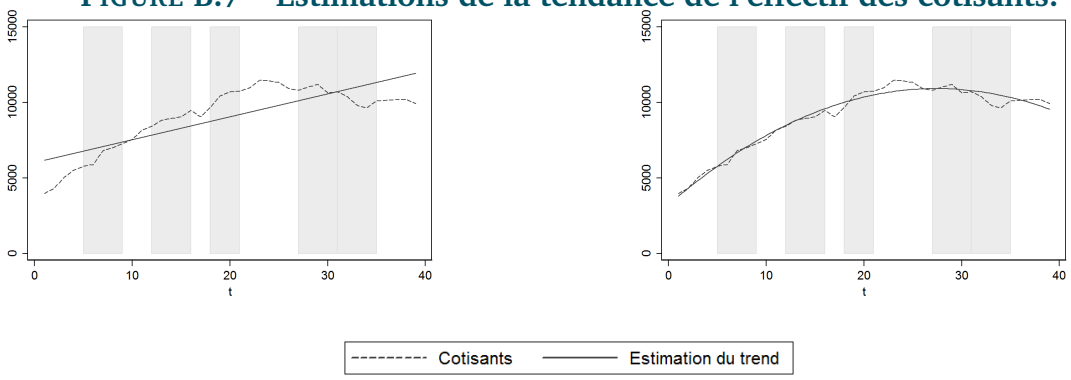
FIGURE B.6 – Probabilité de titularisation par famille.



NOTE : Calculs effectués à partir de l'appariement des données de l'Ircantec et de l'EIC.

SOURCE : Ircantec et EIC, calcul des auteurs.

FIGURE B.7 – Estimations de la tendance de l'effectif des cotisants.



NOTE : Calculs effectués à partir de l'appariement des données de l'Ircantec et de l'EIC.

SOURCE : Ircantec et EIC, calcul des auteurs.

titularisations sur les effectifs se fait donc avec un décalage d'une période.

L'estimation se fait dans un premier temps par les moindres carrés ordinaires. Cependant, on pourrait craindre un biais d'endogénéité, dû au fait que l'em-

ploi public titulaire et non-titulaire répondent aux mêmes cycles économiques ou politiques. Par exemple, une politique de recrutement dans la fonction publique (notamment dans l'éducation) pourrait se traduire simultanément par des créations de postes titulaires et non-titulaires. Dans ce cas, le coefficient b sera surestimé. C'est la raison pour laquelle dans un second temps, nous estimons b par la méthode des variables instrumentales. Nous utilisons des indicatrices correspondant aux années des cinq plans de titularisation (1975-1979, 1982-1986, 1988-1991,1997-2001 et 2001-2005) pour prédire les transitions vers l'emploi public et estimer leur effet sur le nombre de cotisants et le nombre d'emplois.

TABLEAU B.2 – Estimation de l'effet des titularisations sur l'effectif des cotisants et les emplois à l'Ircantec.

	OLS Cotisants	OLS Emplois	IV Cotisants	IV Emplois
	(1)	(2)	(3)	(4)
constante	775.095***	859.428**	1663.592***	1619.661***
	(239.081)	(346.372)	(470.767)	(372.507)
Transferts vers le public	-1.354***	-1.513**	-3.255***	-3.116***
	(.505)	(.693)	(.997)	(.745)
Observations	37	37	37	37

NOTES : Les symboles *,** et *** indiquent respectivement la significativité aux seuils de 1, 5 et 10 %. Les écarts-types sont entre parenthèses.
SOURCE : Ircantec et EIC, calcul des auteurs.

Les résultats de la régression par moindres carrés ordinaires, reportés dans les deux premières colonnes de la table B.2, indiquent que pour une titularisation, il y a 1,4 cotisants Ircantec en moins et 1,5 emplois Ircantec en moins. Dans les deux cas, le coefficient b estimé est non significativement inférieur à -1. Lorsque l'on utilise la méthode des variables instrumentales, en utilisant les plans de titularisation pour prédire les titularisations, les coefficients estimés doublent : une titularisation entraîne la destruction de -3,1 emplois non-titulaires, et la disparition -3,2 cotisants Ircantec. Les deux coefficients sont significativement inférieurs à -1.

Ces résultats suggèrent que les titularisations ont un effet plus fort sur l'emploi non-titulaire qu'un simple effet mécanique « un pour un ». Ceci pourrait s'expli-

quer par le fait que les titulaires restent en emploi, alors que les non-titulaires se succèdent sur un même poste au cours de l'année. Il est également possible que les nouveaux titulaires travaillent à temps complet et remplacent deux non-titulaires à temps partiel. Enfin, le coût relatif élevé des titulaires par rapport aux non-titulaires (lié notamment aux droits à pension) peut expliquer qu'un employeur soucieux d'éviter une augmentation de la masse salariale devra détruire plus d'un emploi non-titulaire pour l'embauche d'un titulaire.

C. Estimation du modèle de projection

Cette annexe fournit les informations techniques complémentaires sur l'estimation du modèle de projection. Elle comprend la description de la méthode de sélection des variables explicatives, les résultats des différentes régressions et la méthode servant à caler les projections.

Sélection des variables explicatives

Jusqu'alors les variables explicatives du premier, du second et du quatrième module n'ont été présentées qu'à travers des catégories génériques : macroéconomie, offre, politique. Cette partie a donc pour objectif d'éclaircir la spécification exacte en présentant la méthodologie de sélection des régresseurs pour chacun de ces trois modules [62].

Tout exercice de prédiction dépend d'un arbitrage entre parcimonie et précision : il s'agit d'avoir la prédiction la plus précise possible avec le moins de prédicteurs. En effet l'ajout de régresseurs comporte en effet un écueil en faisant dépendre la prédiction à des éléments secondaires auxquels on donne un poids trop important. Ainsi, la méthode de sélection des régresseurs ambitionne de trouver un compromis satisfaisant répondant à ces deux objectifs contradictoires. Dans ce but, un certain nombre de déterminants de l'emploi Ircantec, essentiellement issus de l'analyse rétrospective, ont été repris. Nous disposons ainsi initialement

62. Il est à noter que cette sélection ne s'applique pas aux équations de salaire (troisième module) dont la spécification exacte a déjà été présentée.

d'un large ensemble de variables explicatives *a priori* disponibles pour l'estimation (tableau C.1).

TABLEAU C.1 – Variables explicatives.

Variables	Sources	Notes
Croissance	Insee	
Taux de chômage	Insee	
Dépense des APU	Insee	En pourcentage du PIB
Inflation	Insee	
Emplois salariés principalement marchand	Insee	En pourcentage de la population active
Effectifs des fonctions publiques	Bozio et Grenet et rapport annuel de la fonction publique	En pourcentage de l'emploi public, par fonction publique
Part de temps plein parmi les Ircantec	Calculs des auteurs	Par famille d'employeurs
Age moyen à l'entrée des cotisants	Calculs des auteurs	Par famille d'employeurs
Part de femmes parmi les Ircantec	Calculs des auteurs	Par famille d'employeurs

La sélection des variables est ensuite effectuée en deux étapes. Tout d'abord, un algorithme de sélection des variables est utilisé. Celui-ci, implémenté par Éric Dubois et Emmanuel Michaux (2011), reprend les principes de l'approche *LSE* (Gilbert, 1989). En explorant plusieurs spécifications à partir des régresseurs initialement disponibles, il sélectionne la spécification qui se rapproche le plus du DGP (*data-generating process*) au vu des critères d'information et des tests de Fisher. La seconde étape est quant à elle plus spécifique à l'exercice de projection. Elle reprend la spécification obtenue précédemment en effectuant des changements à la marge afin de minimiser l'erreur absolue moyenne de projection pour la période 1992–2009 calculée en estimant le modèle sur la période 1971–1991. Cette approche *out-of-sample* permet de répondre partiellement au défaut de la sélection d'une spécification basée sur les critères d'information lorsque l'on est amené à effectuer des projections (voir par exemple l'article de Qia et Zhang, 2001).

Cette méthodologie est effectuée pour le premier, le second et le quatrième module au niveau des familles d'employeurs. Dans le cas où les estimations sont par partie, les régresseurs restent identiques pour l'ensemble des estimations portant sur la même famille d'employeurs. Cette restriction permet d'assurer une cohérence globale de la modélisation. Il est à noter qu'en effectuant une sélection principalement empirique des déterminants de l'emploi Ircantec, le modèle se rapproche plus en ce point du domaine de la statistique que de l'économie. En effet, plutôt que de chercher à obtenir des coefficients issus d'une spécification structurelle, l'approche se veut plus globale et vise à capturer des corrélations pertinentes en se fondant sur ce que l'on a pu observer dans le passé.

La liste des variables explicatives ainsi sélectionnées est présentée dans le tableau C.2.

TABLEAU C.2 – Spécification pour chaque module.

Variables	Module 1												Module 2						Module 4					
	Eq. (5.1)						Eq. (5.2)						Eq. (5.3)						Eq. (5.5)					
	FPE	FPH	FPT	A	B	C	FPE	FPH	FPT	A	B	C	FPE	FPH	FPT	A	B	C	FPE	FPH	FPT	A	B	C
Croissance	√	√	-	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	-	-	-	-	-	-
Taux de chômage	-	√	√	√	√	-	-	√	√	√	√	√	-	√	√	-	-	-	-	-	√	√	√	√
Dépense des APU	-	-	-	-	√	-	√	-	-	-	-	-	-	√	-	-	√	√	-	√	√	√	-	-
Inflation	√	-	-	-	-	√	-	-	√	√	√	√	-	-	-	√	-	-	√	√	√	√	√	-
Emplois privés	-	√	√	-	-	√	√	√	-	-	-	-	-	-	-	√	√	√	-	-	√	√	√	√
Effectifs des fonctions publiques	√	√	√	√	√	-	√	√	√	√	√	√	-	-	-	-	-	-	-	√	√	√	√	-
Part de temps plein	-	-	-	-	√	-	√	√	-	-	-	-	-	√	√	√	-	-	√	√	√	√	√	-
Age moyen à l'entrée	-	-	-	√	-	√	√	√	-	-	-	-	-	√	√	√	-	-	-	-	-	-	-	-
Part de femmes	-	√	-	-	√	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	√	√	√	√	√	-

NOTE : Les sous-familles d'employeurs A, B et C font références aux trois composantes de la famille Autres présentées à la page 175.

Résultats des estimations

La spécification du modèle ayant été présentée, nous nous tournons à présent vers les résultats des estimations.

Le tableau C.3 reporte les coefficients estimés à partir de l'équation (5.1) pour chaque famille d'employeurs. Comme on peut le constater, le flux des cotisants entrant à l'Ircantec est affecté différemment par l'environnement économique d'une famille d'employeurs à l'autre. Ainsi, toutes choses égales par ailleurs, une hausse du chômage d'un point de pourcentage conduit par exemple à une hausse de 0,00005 de la part des cotisants entrant à l'Ircantec dans la fonction publique territoriale parmi la population active, alors que cette même hausse du chômage a un effet négatif pour la fonction publique hospitalière. Il apparaît ainsi clairement que la dynamique des recrutements dans chacune des familles d'employeurs repose sur des facteurs qui lui sont spécifiques. Ces différences traduisent notamment les oppositions fortes entre les emplois que l'on retrouve dans chacune des fonctions publiques et la proximité plus ou moins forte entre ces emplois et ceux du secteur privé. Par ailleurs, l'évolution des recrutements est fortement liée à la dynamique de chacune des fonctions publiques. Ainsi, une croissance relative-

TABLEAU C.3 – Estimation du nombre d'entrants.

Variables	FPE	FPH	FPT	Autres A	Autres B	Autres C
Croissance	0.000135	-0.000335*		0.000153	-1.85e-05	0.000200
	(0.000551)	(0.000183)		(0.000180)	(0.000103)	(0.000494)
Chômage		-0.000859*	0.00525***	-0.000273	0.000496***	
		(0.000430)	(0.00136)	(0.000198)	(0.000172)	
Emplois privés		0.000917*	0.00670***	-0.000823***		0.000213
		(0.000494)	(0.000942)	(0.000230)		(0.000627)
Dépenses des APU					-0.000183	
					(0.000162)	
Inflation	-0.00125***					-0.000233
	(0.000253)					(0.000185)
Effectifs FPE	-0.00216***					
	(0.000312)					
Effectifs FPH		0.00955***	0.00545***	-0.00102*	0.00179***	
		(0.000622)	(0.00176)	(0.000507)	(0.000255)	
Effectifs FPT			0.00564***			
			(0.000478)			
Temps partiel					-6.20e-05**	
					(2.49e-05)	
Part de femmes		0.000313*			6.83e-05	
		(0.000160)			(0.000143)	
Age à l'entrée				-7.12e-06***		-1.40e-05**
				(2.49e-05)		(6.41e-06)
Constante	0.00203***	-0.00179***	-0.00564***	0.000924***	-0.000129	0.000418
	(0.000162)	(0.000208)	(0.000525)	(0.000146)	(0.000108)	(0.000292)
Observations	41	41	41	41	41	40
R-squared	0.853	0.958	0.983	0.889	0.896	0.144

NOTES : Résultats de l'équation (5.1) pour le premier module. Les écarts-types sont indiqués entre parenthèses. Les symboles ***, ** et * signifient respectivement que le coefficient est significatif au seuil de 1 %, 5 % et 10 %.
SOURCE : Données de l'Ircantec, calcul des auteurs.

ment supérieure des effectifs titulaires et non-titulaires dans la fonction publique d'État implique une baisse du recrutement des agents non-titulaires dans cette même famille.

TABLEAU C.4 – Estimation de la part des nouveaux cotisants.

Variables	FPE	FPH	FPT	Autres A	Autres B	Autres C
Croissance	-0.0111	0.0296	0.237	0.584	0.376	0.335
	(0.536)	(0.169)	(0.312)	(0.598)	(0.246)	(0.470)
Chômage		-0.225	-1.064***	3.771***	0.899***	-0.155
		(0.543)	(0.313)	(0.590)	(0.321)	(0.882)
Dépenses des APU	-1.144					
	(1.100)					
Emplois privés	-0.209	0.876**				
	(0.954)	(0.337)				
Inflation			-0.495	1.262**	0.342	-0.171
			(0.440)	(0.611)	(0.214)	(0.598)
Effectifs FPE	-0.436					
	(0.612)					
Effectifs FPH		-3.873***		-8.243***	-5.487***	-4.844**
		(0.828)		(1.522)	(0.571)	(1.831)
Effectifs FPT			-0.939***			
			(0.109)			
Temps partiel	0.0843	-0.203**				
	(0.148)	(0.0920)				
Age à l'entrée	0.00636	-0.00971***				
	(0.00704)	(0.00347)				
Constant	0.676	0.478***	0.288***	0.884***	0.705***	0.705***
	(1.589)	(0.170)	(0.0683)	(0.195)	(0.0719)	(0.209)
Observations	41	41	41	41	41	40
R-squared	0.975	0.991	0.984	0.972	0.992	0.958

NOTES : Résultats de l'équation (5.2) pour le premier module. Les écarts-types sont indiqués entre parenthèses. Les symboles ***, ** et * signifient respectivement que le coefficient est significatif au seuil de 1 %, 5 % et 10 %.
SOURCE : Données de l'Ircantec, calcul des auteurs.

Le tableau C.4 reporte les estimations de l'équation (5.2) répartissant les recrutements entre les cotisants n'ayant jamais cotisé à l'Ircantec et ceux ayant déjà connu au moins un épisode de cotisation auparavant. L'environnement économique et institutionnel affecte une fois de plus différemment les six familles d'employeurs. Il ressort de cette estimation que la part des nouveaux cotisants parmi

les recrutements dépend fortement de la répartition de l'emploi public titulaire et non-titulaire dans les trois fonctions publiques. Ainsi, une hausse d'un point de pourcentage du poids de la fonction publique hospitalière dans l'emploi public implique une baisse de 0,039 points de pourcentage de la part des nouveaux cotisants parmi les recrutements dans cette même fonction publique.

TABLEAU C.5 – Estimation des probabilités instantanées de survie.

Variables	FPE	FPH	FPT	Autres A	Autres B	Autres C
Croissance	1,669	-1,394	0,649	1,057	1,341	0,007
Chômage		4,118	1,367			
Dépenses des APU		-3,987			2,535	11,738
Emplois privés				0,041	4,756	17,827
Inflation				-1,664		
Temps partiel		-0,244	0,101	-0,051		
Age à l'entrée		0,082	0,038	0,026		
Constante	105,571	324,177	49,716	349,181	-327,921	-1412,766

NOTES : Résultats de l'équation (5.3) pour le second module. Les coefficients estimés ne portent pas directement sur la probabilité instantanée de rester à l'Ircantec mais sur sa transformation logistique. L'estimation des probabilités est effectuée par regroupement d'ancienneté, pour les nouveaux cotisants et les retours et par famille d'employeurs. Afin de faciliter l'interprétation des résultats, nous ne reportons pas les 80 estimations mais les coefficients moyens par famille. Ces derniers sont calculés comme la moyenne des coefficients pondérés par la distribution des cotisants en 2011.
SOURCE : Données de l'Ircantec, calcul des auteurs.

L'analyse des liens entre les variables explicatives et les probabilités instantanées de rester à l'Ircantec est plus difficile car elle repose sur 80 estimations. Il a ainsi été décidé de ne reporter que les coefficients moyens par famille d'employeurs pondérés par la distribution des cotisants en 2011. De plus, rappelons que les estimations ne portent pas directement sur les probabilités instantanées, mais sur leur transformation logistique. Ainsi, l'effet d'une variable est non-linéaire et doit donc être analysé conjointement avec les autres régresseurs [63].

63. À titre d'information, la reconstruction des probabilités à partir des informations fournies dans le tableau C.5 s'obtient grâce à la transformation : $\hat{P} = \frac{\exp(\hat{a}+\hat{\beta}X)}{1+\exp(\hat{a}+\hat{\beta}X)}$

L'estimation du module salarial porte uniquement sur la partie endogène du salaire, c'est-à-dire les salaires hors inflation et corrigés de l'évolution de la productivité réelle du travail. Les estimations sont effectuées sur le logarithme du salaire endogène moyen avec des effets fixes pour la durée totale de cotisation pour chaque regroupement d'individus, c'est-à-dire les combinaisons des familles d'employeurs, des types de cotisants (nouveau et retour) et des regroupements de durée totale. Dans un soucis de lisibilité, nous ne reportons pas les résultats de ces 30 estimations mais uniquement les coefficients moyens pondérés par la distribution des cotisants en 2011 pour chacune des familles d'employeurs.

TABLEAU C.6 – Estimation du salaire endogène.

Variables	FPE	FPH	FPT	Autres A	Autres B	Autres C
Ancienneté	0,0326	0,0478	0,0290	0,0317	0,0117	0,0440
Ancienneté au carré	-0,0010	-0,0014	-0,0008	-0,0009	-0,0003	-0,0011
Indicatrice pour la dernière année	-0,4912	-0,5468	-0,5107	-0,4731	-0,3604	-0,4662
Indicatrice pour la première année	-0,6081	-0,5982	-0,6071	-0,5841	-0,5036	-0,6654
Chômage	-6,3868	-6,1018	-1,4898	-4,6345	0,8863	-4,9039

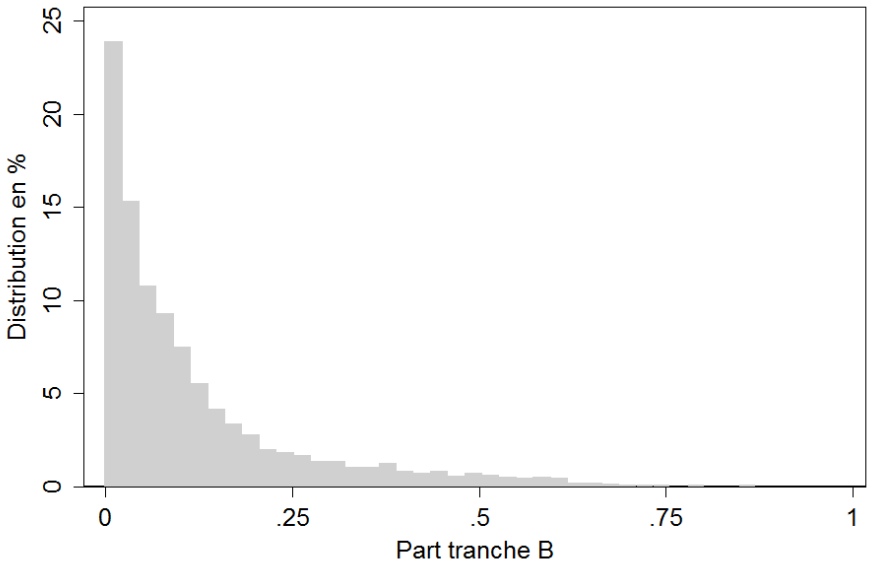
LECTURE : Le modèle étant en log-niveau, l'interprétation est la suivante : le fait qu'un individu dans la fonction publique d'État (FPE) cotise pour la première fois baisse son salaire endogène de 48,23 %.
NOTES : L'estimation du salaire endogène est effectuée par regroupement de durée totale de cotisation, pour les nouveaux cotisants et les retours et par famille d'employeurs avec des effets fixes pour la durée de cotisation. Afin de faciliter l'interprétation des résultats, nous ne reportons pas les 30 estimations mais les coefficients moyens par famille. Ces derniers sont calculés comme la moyenne des coefficients pondérés par la distribution des cotisants en 2011. SOURCE : Données de l'Ircantec, calcul des auteurs.

Les résultats des équations de salaire confirment les intuitions théoriques. Plus particulièrement, l'effet de l'expérience, mesuré ici à partir de l'ancienneté dans le régime sans interruption de cotisation, est concave. De plus, comme on pouvait également l'attendre, l'évolution du salaire est procyclique. Enfin, en ce qui concerne les indicatrices pour l'année de début et de fin de cotisation, elles affectent négativement le salaire des cotisants. Elles capturent ainsi correctement le fait que les cotisants ne commencent pas systématiquement leur emploi au premier janvier et ne le terminent pas le 31 décembre.

Finalement, nous présentons les résultats pour les régressions de la part des ré-

munérations dans la seconde tranche de cotisation. Comme on peut le constater à partir de la figure C.1, la distribution de cette part connaît un pic important à zéro. Afin de capturer ce fait stylisé qui traduit l'absence de rémunérations supérieures au PSS pour de nombreux cotisants entrés récemment dans le régime de retraite complémentaire, nous avons recours à une modélisation de type Tobit.

FIGURE C.1 – Distribution de la part des rémunérations dans la seconde tranche



NOTES : Distribution de la part des rémunérations dans la seconde tranche de cotisation au niveau des individus moyens modélisés et pour chaque ancienneté et année. SOURCE : Données de l'Ircantec, échantillon des cotisants nés au mois d'octobre. Calcul des auteurs.

Le tableau C.7 reporte les résultats du dernier module pour la part des rémunérations comprises dans la seconde tranche de cotisation. Rappelons que ces estimations ne porte que sur la variable latente et ne tiennent pas compte (hormis lors de l'estimation) directement de la censure.

Encadré : le modèle Tobit

La part des rémunérations comprises dans la seconde tranche de cotisation ne pouvant être inférieure à zéro, sa modélisation doit tenir compte de cette contrainte. Pour cela nous avons recours à un modèle de censure : le modèle Tobit de type 1. Ce dernier admet l'existence d'une variable latente définit sur $\mathbb{R}$ que l'on ne peut observer que sur un interval restreint $\mathbb{R}^+$. En se focalisant sur l'estimation du processus générant la variable latente, cette méthode offre d'une certaine façon la possibilité de différencier les individus qui ne cotisent pas dans la seconde tranche en les classant selon qu'ils sont plus ou moins loin d'y cotiser.

Formellement, la part des rémunérations appartenant à la seconde tranche de cotisation (b) est donnée par l'équation :

$$b = \max(0, b^\star)$$

Où $b^\star$ est une variable non-observable définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$b^\star = X\beta + \varepsilon$$

Avec X la matrice contenant les régresseurs, β le vecteur contenant les coefficients à estimer et ε un terme d'erreur suivant une loi Gaussienne centrée réduite.

La modélisation veille ainsi à analyser l'effet des régresseurs sur la variable latente non-censurée. Pour ce faire, on cherche à estimer β par la méthode du maximum de vraisemblance :

$$\hat{\beta} = \arg\max_{\beta} \quad \prod_{i=0}^{n} \quad \left(\frac{1}{\sigma}\,\phi\Big(\frac{b^\star - X\beta}{\sigma}\Big)\right)^{\mathbb{I}_{b=b^\star}} \quad \left(1 - \Phi\Big(\frac{X\beta}{\sigma}\Big)\right)^{(1-\mathbb{I}_{b=b^\star})}$$

On peut ainsi obtenir une estimation non biaisée de la variable latente et, en appliquant la censure, de la part des rémunérations comprises dans la seconde tranche de cotisation (b).

TABLEAU C.7 – Estimation de la part des rémunérations dans la seconde tranche.

Variables	FPE	FPH	FPT	Autres A	Autres B	Autres C
Chômage				0,785	1,415	-1,072
Dépenses des APU		-0,085	0,007	0,681		
Emplois privés			0,135	0,913	0,769	-1,121
Inflation	0,313	-0,333	0,038	0,132	0,307	
Temps partiel	0,191	0,184	0,012	-0,035	0,016	
Part de femmes	-0,829	0,346	-0,147	0,152	-0,192	
Constante	40,565	26,796	-31,377	-3,607	-104,416	-20,310

NOTES : L'estimation de la part des rémunérations dans la seconde tranche de cotisation est effectuée à l'aide d'un modèle Tobit avec effets fixes pour l'ancienneté dans le régime par famille d'employeurs et en distinguant les nouveaux cotisants des retours. Dans un soucis de lisibilité des résultats, nous ne reportons pas les 10 estimations mais les coefficients moyens par famille. Ces derniers sont calculés comme la moyenne des coefficients pondérés par la distribution des cotisants en 2011.
SOURCE : Données de l'Ircantec, calcul des auteurs.

Méthode de calage

Bien que les prédictions obtenues par le modèle soient proches de la réalité, il est indispensable d'avoir recours à des méthodes de calage afin d'assurer la concordance des projections et de l'évolution passée. Nous présentons ainsi les deux méthodes qui ont été utilisées.

Calage de l'effectif des cotisants

Les deux premiers modules aboutissent à un modèle dynamique dont l'effectif en t est une fonction de l'effectif antérieur. Il peut en effet être analysé comme la somme des cotisants entrés en t et des cotisants présents en $t-1$ qui sont restés à l'Ircantec. En itérant ce processus, on retrouve assez naturellement la forme suivante :

$$E_t = \sum_{n=0}^{t-1971} S_{t-n}(n)\ E^0_{t-n} \tag{C.1}$$

C'est-à-dire que l'effectif en t est une somme pondérée (par les fonctions de survie) du nombre de cotisants entrés chaque année depuis 1971. Il s'en suit que les termes d'erreur suivent une dynamique similaire. En notant $\hat{x} = \mathbf{E}(x)$ l'espérance de x et $\varepsilon^x = x - \hat{x}$ le terme d'erreur, on a en reprenant la notation précédente :

$$E_t = \sum_{n=0}^{t-1971} \left(\prod_{i=0}^{n} \left(\hat{P}_{N(i),t-i} + \varepsilon^P_{N(i),t-i} \right) \right) \left(\hat{E}^0_{t-n} + \varepsilon^{E^0}_{t-n} \right) \tag{C.2}$$

$$= \sum_{n=0}^{t-1971} \left(\hat{S}_{t-n}(n) + \varepsilon^S_{t-n}(n) \right) \left(\hat{E}^0_{t-n} + \varepsilon^{E^0}_{t-n} \right) \tag{C.3}$$

$$= \hat{E}_t + \sum_{n=0}^{t-1971} \varepsilon^{E_{t-n}}(n) \tag{C.4}$$

Une méthode intuitive afin de limiter les termes d'erreur et d'assurer la convergence entre les niveaux observés et le début de la projection revient à utiliser l'ensemble des informations dont nous disposons afin de s'assurer que l'erreur lors de la première année de projection (h) soit uniquement donnée par les erreurs contemporaines : $\varepsilon^{E^0}_h$ et $\varepsilon^P_{N(n),h}\ \forall n \in \{1, \ldots, \min(h-1971, 43)\}$. Autrement

dit, cela revient à annuler toutes les erreurs qui ont pu être commises par le modèle avant le commencement de l'exercice de projection et qui en auraient affecté les résultats.

Calage de la masse salariale et les tranches de cotisation

La méthode de calage utilisée pour la masse salariale et les tranches de cotisation est plus usuelle. On calcule dans un premier temps la différence entre la prédiction et le niveau observé une année avant la projection. La cale pour chaque année de projection (C_{h+t}) est alors une fonction de cette différence (D_h) telle que :

$$C_{h+t} = \rho^{h+t} \, D_h \qquad \forall \; t \geq 0$$

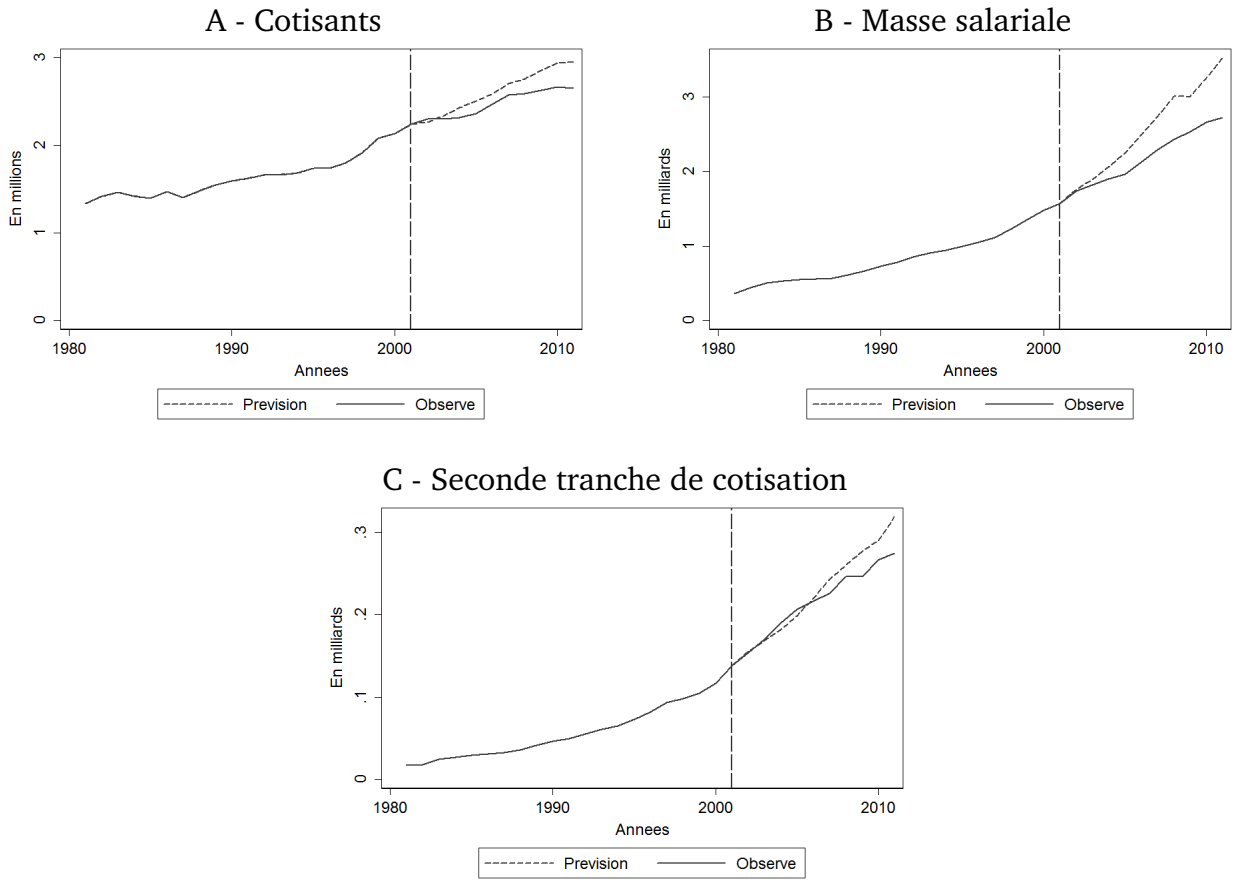
Où ρ est un coefficient à définir strictement inférieur à 1.
Le choix du coefficient a été effectué à partir des deux exercices de projection présentés dans le sixième chapitre de ce rapport. Il a ainsi été décidé de le fixer à 0,9. Cela revient à réduire le niveau de la cale de 10 % d'année en année et ainsi de s'assurer que les cales soient rapidement marginales au regard des projections sans correction.

Prise en compte de la montée en charge du régime durant les années 1970

Le régime de l'Ircantec a connu une montée en charge progressive durant les années 1970 avec une croissance de l'effectif et de la masse salariale particulièrement importante. Il est ainsi légitime de se demander dans quelle mesure l'exclusion de cette période très spécifique de la calibration du modèle peut affecter la qualité des prévisions. Cette question se rapproche d'un domaine plus global de la statistique qui revient à decider de la période optimale sur laquelle la calibration du modèle doit être effectuée. On parle alors de choix du n optimal, c'est-à-dire le nombre d'année servant à la calibration. Dans la mesure où il n'existe aucun

consensus théorique, le choix repose sur une analyse empirique visant à juger de la qualité des prédictions [64]. Afin de déterminer dans quelle mesure la prise en compte de la montée en charge du régime durant les années 1970 affecte les projections, nous avons estimé le modèle sur la période de 1981 à 2001 et comparé les projections de 2002 à 2011 à l'évolution qui a réellement été observée. Ces nouvelles projections peuvent ainsi être directement contrastées avec celles présentées à la page 125 qui ont été calculées en calibrant le modèle sur la période de 1971 à 2001.

FIGURE C.2 – Exercice de projection : exclusion des années 1970.



NOTES : Résultats des projections de l'effectif des cotisants, de la masse salariale et de la seconde tranche de cotisation lorsque le modèle est calibré sur la période 1981–2001.

SOURCE : Données de l'Ircantec, calcul des auteurs.

La figure C.2 reporte l'ensemble des projections ainsi obtenues. Comme on peut le

64. De façon similaire à ce que nous avons effectué dans le chapitre 6

constater, les projections se détériorent très nettement pour l'effectif des cotisants et la masse salariale : l'erreur absolue moyenne est de 6,06 % pour l'effectif des cotisants et de 15,93 % pour la masse salariale, alors qu'elle était respectivement de 1,11 % et de 6,64 % en incluant les années 1970 dans la calibration. Les projections pour la seconde tranche de cotisation sont quant à elles plus proches de ce que l'on a précédemment obtenu avec une calibration entre 1971 et 2001, bien que toujours moins satisfaisantes (la MAPE est de 6,21 % contre 4,87 % dans la version 1971–2001).

Ces résultats rejoignent ainsi les conclusions de l'exercice de projection à la page 125. Il semblerait en effet à nouveau que les projections sont d'autant plus fiables que la période de calibration est longue. Ce constat concerne principalement le module salarial pour lequel on ne peut plus observer le début de carrière des individus restant plus de 30 années à l'Ircantec en restreignant la calibration aux années après 1980. La progression salariale de ces cotisants ne peut ainsi pas être reproduite de façon satisfaisante.

D. Compléments pour les projections à l'horizon 2060

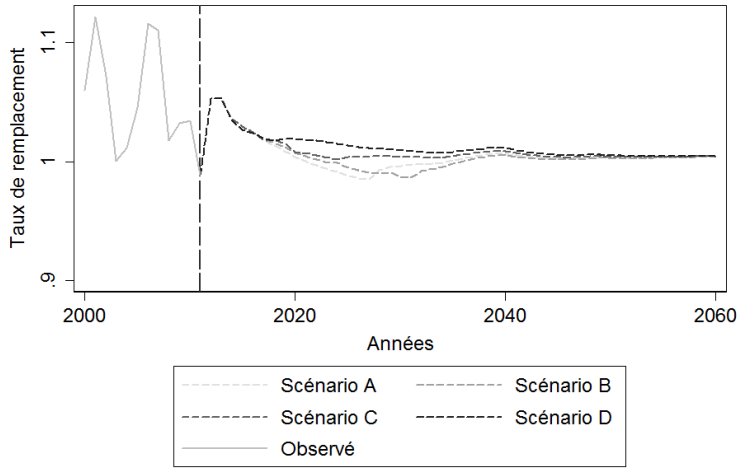
Cette annexe présente quelques résultats complémentaires pour les projections à l'horizon 2060. Dans un premier temps, les projections de l'effectif des cotisants issues des scénarios du Cor (chapitre 7) sont analysées à partir de l'évolution du taux de remplacement et de la distribution des cotisants entre les quatre familles d'employeurs. Enfin, nous développons une variante institutionnelle supplémentaire de décentralisation dans laquelle les contraintes budgétaires pesant sur la fonction publique territoriale ne permettraient pas le recrutement de nouveaux cotisants.

Compléments pour les projections des scénarios macroéconomiques

L'évolution du taux de remplacement offre une alternative intéressante afin d'analyser l'évolution de l'effectif des cotisants à l'Ircantec à partir des flux d'entrée et de sortie. Ce taux, calculé comme le rapport du nombre de recrutements sur le nombre de cotisants quittant l'Ircantec, fournit une indication de la croissance de l'effectif. Ainsi, un taux de remplacement égal à l'unité signifie que l'on observe autant de cotisants entrant à l'Ircantec que de cotisants en sortant. L'effectif est alors parfaitement stable d'année en année et sa croissance nulle. À l'inverse, lorsque ce taux est supérieur (resp. inférieur) à un, l'effectif connaît une croissance positive (négative). Comme on peut le constater à partir de la figure D.1,

les projections conduisent à des taux de remplacement constamment supérieurs à un dans les scénarios C et D. La croissance de l'effectif resterait ainsi positive sur l'ensemble de la période de projections. À l'inverse, les scénarios les plus optimistes impliquent un taux de remplacement inférieur à un entre 2022 et 2035. Selon ces scénarios économiques, l'effectif des cotisants baisserait légèrement sur cette même période.

FIGURE D.1 – Projections des taux de remplacement.



NOTES : Projections du taux de remplacement pour les trois scénarios principaux. Le taux de remplacement est calculé comme le rapport du flux de cotisants entrant à l'Ircantec sur le flux sortant.
SOURCE : Données de l'Ircantec, échantillon des cotisants nés au mois d'octobre et ayant cotisé pour la première fois après 1970. Calcul des auteurs.

Par ailleurs, en ce qui concerne la composition de l'effectif par famille d'employeurs, les scénarios économiques concluent tous à un recul de la famille Autres. La fonction publique d'État et la fonction publique territoriale seraient quant à elles amenées à se développer d'ici à 2060. Plus particulièrement, le développement de la fonction publique d'État serait d'autant plus important que l'environnement économique deviendrait favorable. Ainsi, elle devrait représenter 31,7 % des emplois de l'Ircantec en 2060 avec le scénario A, 31,5 % avec le B, 29,1 % avec le C et 26,4 % avec le D. L'évolution de la fonction publique hospitalière est moins sensible aux hypothèses de projection. Elle devrait ainsi contenir entre 20,8 % et 19,5 % des emplois de l'Ircantec selon ces quatre scénarios. Par ailleurs, l'évolution de la fonction publique territoriale est moins nette. En effet, alors que

dans les scénarios A et B elle jouerait un rôle de moins en moins important pour les emplois de l'Ircantec, on observe une évolution inverse avec les scénarios C et D<.

TABLEAU D.1 – Projection de la composition de l'effectif par famille d'employeurs.

Année	Scénario	FPE	FPH	FPT	Autres
2011		28,5%	18,9%	41,2%	11,4%
2020	A	28,5%	18,9%	43,2%	8,8%
	B	29,0%	18,9%	43,4%	8,8%
	C	28,8%	18,9%	43,5%	8,7%
	D	27,6%	19,4%	44,4%	8,6%
2040	A	31,5%	19,8%	41,2%	7,4%
	B	31,3%	19,9%	41,4%	7,4%
	C	29,2%	19,4%	44,6%	6,9%
	D	26,7%	20,3%	46,6%	6,3%
2060	A	31,7%	19,8%	41,5%	7,0%
	B	31,5%	20,0%	41,6%	6,9%
	C	29,1%	19,5%	45,1%	6,4%
	D	26,4%	20,8%	47,0%	5,8%

NOTES : Répartition des cotisants par famille d'employeurs obtenue à partir des projections.
SOURCE : Données de l'Ircantec, échantillon des cotisants nés au mois d'octobre et ayant cotisé pour la première fois après 1970. Calcul des auteurs.

Finalement, la modélisation permet également de se concentrer sur l'évolution de la durée moyenne de cotisation sans interruption des cotisants du régime de l'Ircantec. Comme on peut le constater à partir du tableau D.2, l'évolution de la durée de cotisation moyenne des non-titulaires de la fonction publique d'État reste remarquablement similaire d'un scénario macroéconomique de projection à l'autre. Ainsi, on devrait observer une hausse de cette durée la ramenant de 2,8 années de cotisation en 2011 à 3,7 pour le scénario A et 3,5 pour le D. L'évolution dans la fonction publique hospitalière reposerait quant à elle beaucoup plus sur la situation économique. Une très forte baisse serait en effet constatée avec les scénarios macroéconomiques A et B (de 3,1 années en 2011 à 1,7 en 2060), alors qu'à l'inverse le scénario macroéconomique le plus pessimiste impliquerait une forte hausse à 5,7 années en 2060. En ce qui concerne la fonction publique territoriale, la dynamique serait encore différente puisque une augmentation de la durée de cotisation y serait observée pour tous les scénarios macroéconomiques. Cette hausse serait toutefois d'autant plus importante que l'environnement écono-

mique est dégradé : la durée de cotisation serait de 3,7 années avec les scénarios A et B, 4,2 avec le C et 4,3 avec le D. Finalement, c'est dans la famille Autres que l'évolution de la durée de cotisation serait la plus marquée. Selon nos projections, la durée moyenne de cotisation devrait y passer de 7,8 années en 2011 à 10,6 années en 2020 pour tous les scénarios. Cette hausse extrêmement rapide est cependant principalement due au non-renouvellement des postiers. En effet, comme nous l'avons vu, les nouveaux postiers recrutés depuis 2011 ne sont plus affiliés à l'Ircantec. Ainsi, une part importante des cotisants de la famille Autres vieillit mécaniquement.

TABLEAU D.2 – Projection de la durée moyenne de cotisation.

Scénario	Année	FPE	FPH	FPT	Autres
2011		2,8	3,2	2,9	7,8
A	2020	3,1	3,3	3,5	10,6
	2040	3,6	1,8	3,8	11,2
	2060	3,7	1,7	3,8	10,1
B	2020	3,1	3,3	3,5	10,6
	2040	3,6	1,8	3,9	11,1
	2060	3,7	1,7	3,8	10,0
C	2020	3,1	3,4	3,5	10,6
	2040	3,6	2,8	4,0	11,0
	2060	3,6	3,0	4,2	9,9
D	2020	3,0	3,7	3,4	10,6
	2040	3,4	4,8	4,1	10,7
	2060	3,5	5,7	4,3	9,6

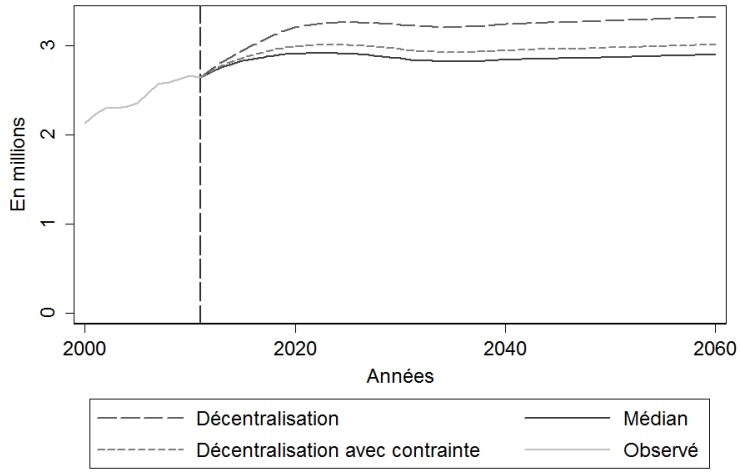
NOTES : Durée moyenne de cotisation (en années) sans interruption supérieure à plus de 30 jours obtenue à partir des projections pour chacune des quatre familles d'employeurs.
SOURCE : Données de l'Ircantec, échantillon des cotisants nés au mois d'octobre et ayant cotisé pour la première fois après 1970. Calcul des auteurs.

Décentralisation et contraintes budgétaires

Suite au groupe de travail sur les scénarios macroéconomiques des projections de long terme de l'Ircantec du jeudi 5 juin 2014, un scénario alternatif de décentralisation est également étudié. Celui-ci suppose que le frein budgétaire au recrutement pourrait être plus fort à l'avenir et empêcher que les politiques de décentralisation se traduisent par un report des recrutements vers la fonction publique territoriale. En comparaison du scénario principal de décentralisation, la fonction

publique territoriale se verrait contrainte et ne pourrait ainsi pas embaucher plus de non-titulaires que l'évolution strictement due aux facteurs économiques et démographiques.

FIGURE D.2 – Effectif des cotisants avec le scénario de décentralisation alternatif.

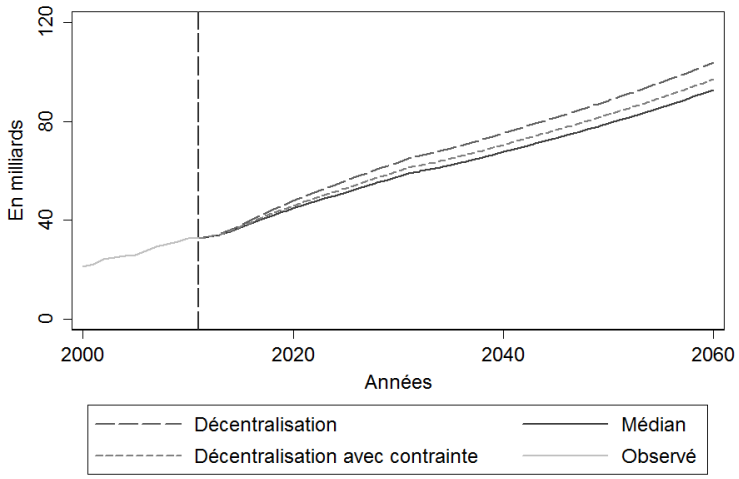


NOTES : Résultats des projections de l'effectif des cotisants par exercice pour le scénario de décentralisation alternatif. Les hypothèses macroéconomiques sont celles du scénario médian du Cor.
SOURCE : Données de l'Ircantec, échantillon des cotisants nés au mois d'octobre et ayant cotisé pour la première fois après 1970. Calcul des auteurs.

La figure D.2 reporte l'évolution de l'effectif des cotisants pour le scénario de décentralisation alternatif. Comme on peut le constater, il conduirait également à une hausse du nombre de cotisants. Elle serait toutefois bien plus faible qu'avec le scénario sans contrainte budgétaire empêchant le recrutement des non-titulaires dans la fonction publique territoriale. En 2060, l'Ircantec compterait ainsi 3,01 millions de cotisants. Soit une hausse par rapport au scénario médian quatre fois moins importante qu'avec le scénario principal de décentralisation.

Le non recrutement d'individus supplémentaires dans la fonction publique territoriale aurait un effet similaire sur la masse salariale. Celle-ci s'élèverait en 2060 à 97,2 milliards, soit 6,7 milliards de moins qu'avec le scénario de décentralisation standard. En réduisant le nombre de nouveaux cotisants chaque année, la concentration des anciens cotisants dans l'effectif serait plus forte. Ainsi, on observerait

FIGURE D.3 – Masse salariale avec le scénario de décentralisation alternatif.



NOTES : Résultats des projections de la masse salariale par exercice pour le scénario de décentralisation alternatif. Les hypothèses macroéconomiques sont celles du scénario médian du Cor. Les projections sont exprimées en euros constants de 2011.
SOURCE : Données de l'Ircantec, calcul des auteurs.

une faible hausse de la part des rémunérations comprises dans la seconde tranche par rapport au scénario principal de décentralisation (7,0 % dans ce nouveau scénario contre 6,9 % dans le scénario de décentralisation principal).

BIBLIOGRAPHIE

Abbott, A., and Hrycak, A. (1990). "Measuring Resemblance in Sequence Data : An Optimal Matching Analysis of Musicians' Careers". *American Journal of Sociology*.

AcossStat (2011). « La masse salariale et l'emploi du secteur privé au quatrième trimestre 2010 ». Technical Report 123, Acoss.

Albert, C., Berteau-Rapin, C., and Di Porto, A. (2009). « PRISME Le modèle de microsimulation dynamique de la CNAV, régime français de pension de retraite ». *Cnav*.

Assemblée nationnale (2011). « Rapport 4238, accompagnant le projet de loi 4224 ».

Aubert, P., Duc, C., and Ducourbe, B. (2010). « Le modèle PROMESS : projection méso des âges de cessation d'emploi et de départ à la retraite ». *Document de travail de la DREES*.

Bachelet, M., Leduc, A., and Marino, A. (2014). « Les biographies du modèle Destinie II : rebasage et projection ». *Direction des études et Synthèses économiques, Insee*.

Bardaji, J., Sédillot, B., and Walraet, E. (2003). « Un outils de prospective des retraites : le modèle de microsimulation DESTINIE ». *Conseil d'Orientation des Retraites*.

Bernard-Steindecker, C. (1990). « Le demi-échec de la réforme des agents non

titulaires de la Fonction publique en France (1982-1986) ». *Revue française de science politique*.

Blanchet, D., Bozio, A., and Rabate, R. (2013). « Scénarios de réforme structurelle du système de retraite français ». *Rapport IPP nř3*.

Blanpain, N. and Chardon, O. (2010). « Projections de population à l'horizon 2060 ». *Division Enquêtes et études démographiques, Insee*.

Bozio, A. and Grenet, J. (2010). *Économie des politiques publiques*. La Découverte.

Cabanel, J., and Gourdon J. L. (1991). « Fonction publique les contractuels : vacataires, auxiliaires, non titulaires, supplétifs, intermittents ». *Economica*.

Chan, T. (1999). « Optimal Matching Analysis ». *Social Research Update, 24, University of Surrey*.

Conseil d'orientation des retraites (2012a). « Onzième rapport du Conseil d'Orientation des Retraites : perspectives 2020, 2040 et 2060 ». *Onzième rapport du Conseil d'Orientation des Retraites*.

Conseil d'orientation des retraites (2012b). « Vue d'ensemble des modèles de projection en matière de retraite en France ». *Document du Conseil d'orientation des retraites*.

Conseil d'orientation des retraites (2014). « Evolutions et perspectives des retraites en France ». *Rapport annuel du COR – Juin 2014*.

Debrand, T. and Privat, A. G. (2004). « Salaires individuels et évolutions macroéconomiques en France ». *Revue de l'OFCE*.

Dubois, E. and Michaux, E. (2011). "Automatic". *GROCER, an Econometric Toolbox for Scilab*.

Emancipation (2010). « La lutte contre la précarité en première ligne du combat contre le libéralisme ». *L'émancipation syndicale et pédagogique*.

Fernald, J. G. and Jones, C. I. (2014). “The Future of US Economic Growth”. *American Economic Review : Papers and Proceedings 2014, 104(5) : 44Ű49*.

Gilbert and L., C. (1989). “LSE and the British approach to time series econometrics”. *Oxford Economic Papers*.

GMV-Conseil (1998). « Ircantec : Profil et évolution des cotisants ». *GMV-Conseil*.

Gordon, R. J. (2012). “ Is US economic growth over ? Faltering innovation confronts the six headwinds” .

Hamon, F. (1983). « Les agents non titulaires de l’Etat : Rapport au ministre de la Fonction publique et des réformes administratives ». *La Documentation française*.

Lesnard, L. (2010). “Setting Cost in Optimal Matching to Uncover Contemporaneous Sociotemporal Patterns”. *Bulletin de méthodologie sociologique*.

Lesnard, L. and Saint Pol, T. (2009). « Introduction aux méthodes d’appariement optimal (Optimal Matching Analysis) ». *Bulletin de méthodologie sociologique*.

Qia, M. and Zhang, G. P. (2001). “An Investigation of Model Selection Criteria for Neural Network Time Series Forecasting”. *European Journal of Operational Research*.

Shcherbako, M. V., and al. (2013). “A Survey of Forecast Error Measures”. *World Applied Sciences Journal*.

Sénat (2011). « Projet de loi relatif à l’accès à l’emploi titulaire et à l’amélioration des conditions d’emploi des agents contractuels dans la fonction publique, à la lutte contre les discriminations et portant diverses dispositions relatives à la fonction publique, annexe 2 ».

Tobin, J. (1958). “ Estimation of relationships for limited dependent variables”. *Econometrica*.

Verdugo, G. (2013). « Les salaires réels ont-ils été affectés par les évolutions du chômage en France avant et pendant la crise ? ». *Bulletin de la Banque de France Nř192*.

Woschnagg, E. and Cipan, J. (2004). "Evaluating Forecast Accuracy". *University of Vienna*.

GLOSSAIRE

AGIRC Association générale des institutions de retraite complémentaire des cadres

APHP Assistance des hôpitaux de Paris

ARRCO Association pour le régime de retraite complémentaire des salariés

ASPA Allocation de vieillesse aux personnes âgées

AVTS Allocation aux vieux travailleurs salariés

BEP Brevet d'études professionnelles

BEPC Brevet d'études du premier cycle du second degré

BTS Brevet de technicien supérieur

CANSSM Caisse autonome nationale de la Sécurité sociale dans les mines

CAP Certificat d'aptitude professionnelle

CARCDSF Caisse autonome de retraite des chirurgiens-dentistes et sages-femmes

CARMF Caisse autonome de retraite des médecins de France

CARPIMKO Caisse autonome de retraite et de prévoyance des infirmiers, masseurs kinésithérapeutes, pédicures-podologues, orthophonistes et orthoptistes

CARPV Caisse autonome de retraite et de prévoyance des vétérinaires

CAVAMAC Caisse d'allocation vieillesse des agents généraux et des mandataires non salariés de l'assurance et de la capitalisation

CAVEC Caisse d'assurance vieillesse des experts-comptables

CAVIMAC Caisse d'assurance vieillesse invalidité et maladie des cultes

CAVOM Caisse de retraite des officiers ministériels

CAVP Caisse d'assurance vieillesse des pharmaciens

CEP Certificat d'études primaires

CIPAV Caisse interprofessionnelle de la prévoyance et d'assurance vieillesse

CNAV Caisse nationale d'assurance vieillesse

CNAVTS Caisse nationale d'assurance vieillesse des travailleurs salariés

CNBF Caisse nationale des barreaux français

CNRACL Caisse nationale de retraite des agents des collectivités locales

CNRS Centre national de la recherche scientifique

CPR SNCF Caisse de prévoyance et de retraite du personnel de la Société nationale des chemins de fer français

CRN Caisse de retraite des notaires

CRPCEN Caisse de retraite et de prévoyance des clercs et employés de notaires

CRPNPAC Caisse de retraite du personnel naviguant professionnel de l'aéronautique civile

CRP RATP Caisse de retraites du personnel de la Régie autonome des transports parisiens

DADS Déclaration annuelle de données sociales

DRA Départ en retraite anticipée

DUT Diplôme universitaire de technologie

EDF Électricité de France

EDP Échantillon démographique permanent

EIC Échantillon inter-régimes de cotisants

EPIC Établissement public à caractère industriel et commercial

ETP Équivalent temps plein

ENIM Établissement national des invalides de la marine

FPE Fonction publique d'État

FPH Fonction publique hospitalière

FPT Fonction publique territoriale

FSPOEIE Fonds spécial des pensions des ouvriers des établissements industriels d'État

GIP Groupement d'intérêt public

IEG Pensions des industries électriques et gazières

INRA Institut national de la recherche agronomique

IRCANTEC Institution de retraite complémentaire des agents non titulaires de l'État et des collectivités publiques

IRCEC Institution de retraite complémentaire de l'enseignement et de la création

MSA Mutualité sociale agricole

PLFSS Projet de loi de financement de la Sécurité sociale

PSS Plafond de la Sécurité sociale

PTT Postes, télégraphes et téléphones

RAFP Retraite additionnelle de la fonction publique

RAVGDT Régime d'allocations viagères des gérants de tabacs

RSI Régime social des indépendants

SAMB Salaire annuel moyen de base

SRE Service des retraites de l'État

VECM Modèle autorégressif à correction d'erreurs

Liste des tableaux

1.1 Principaux employeurs des cotisants de l'Ircantec. 19
1.2 Comparaison de la distribution des emplois par sous famille d'employeurs. 24
1.3 Sexe et âge des cotisants dans l'échantillon apparié. 27
1.4 Régimes de base des cotisants Ircantec au cours de leur carrière. . 28
1.5 Régimes complémentaires des cotisants Ircantec au cours de leur carrière. 29
1.6 Résultats de l'identification des cotisants de l'Ircantec à partir de l'enquête Emploi. 34

2.1 Contrats par type d'employeurs. 43
2.2 Mobilité intra-Ircantec des cotisants par employeur. 49
2.3 Emploi secondaire et caractéristiques individuelles des cotisants. . . 52
2.4 Durée des périodes de cotisation en années. 54
2.5 Évolution du nombre de périodes par employeur. 56
2.6 Résultats de la régression logistique de la présence du cotisant un an après sa première interrogation sur les determinants individuels. 58
2.7 Rémunérations moyennes par employeur (en % du plafond de la sécurité sociale). 62
2.8 Équation de salaire. 66

3.1 Répartition des types pour les cotisants entrés en 1990. 75
3.2 Répartition des types en 1990. 76

4.1 Répartition des non-titulaires et de l'emploi public total. 87
4.2 Synthèse des méthodes utilisées pour l'estimation de l'impact du chômage sur l'effectif des cotisants à très cour terme. 95
4.3 Résultats des régressions du taux de chômage sur l'effectif des cotisants à l'Ircantec. 96

6.1 Comparaison des modèles concurrents. 130

7.1 Scénario A. 135
7.2 Scénario B. 135
7.3 Scénario C. 136
7.4 Scénario A'. 136
7.5 Scénario C'. 136
7.6 Hypothèses pour la féminisation. 138

8.1 Projections à l'horizon 2060 avec les scénarios institutionnels . . . 158
A.1 Reconstruction de la rémunération. 164
A.2 Classification des régimes complémentaires présents dans l'EIC. . . 166
A.3 Classification des régimes de base présents dans l'EIC. 167
A.4 Pondération dans l'enquête Emploi pour la fonction publique. . . . 168
A.5 Redécoupage de la famille d'employeurs Autres. 176
B.1 Les non-titulaires civils et les conditions de titularisation contenues dans le projet de loi. 178
B.2 Estimation de l'effet des titularisations sur l'effectif des cotisants et les emplois à l'Ircantec. 191
C.1 Variables explicatives. 194
C.2 Spécification pour chaque module. 195
C.3 Estimation du nombre d'entrants. 196
C.4 Estimation de la part des nouveaux cotisants. 197
C.5 Estimation des probabilités instantanées de survie. 198
C.6 Estimation du salaire endogène. 199

C.7 Estimation de la part des rémunérations dans la seconde tranche. . 202

D.1 Projection de la composition de l'effectif par famille d'employeurs. . 209

D.2 Projection de la durée moyenne de cotisation. 210

Liste des figures

1.1 Évolution du nombre d'employeurs. 20
1.2 Évolution du nombre de cotisants. 21
1.3 Évolution du nombre d'employeurs. 22
1.4 Carrières les plus fréquentes. 30
1.5 Niveau d'éducation des cotisants de l'Ircantec. 35
1.6 Niveau d'éducation des cotisants de l'Ircantec par famille d'employeur. 36
1.7 Professions des cotisants de l'Ircantec. 38
1.8 Professions des cotisants de l'Ircantec par famille d'employeur. . . . 39

2.1 Temps partiel subi. 44
2.2 Temps partiel subi par famille d'employeur. 45
2.3 Saisonnalité de l'emploi Ircantec. 47
2.4 Fonctions de survie des cotisants. 53
2.5 Évolution des rémunérations annuelles moyennes. 60
2.6 Évolution des rémunérations annuelles à l'entrée à l'Ircantec. 61
2.7 Évolution des rémunérations moyennes en équivalent temps plein. 64

3.1 Carrières des cotisants par type. 74
3.2 Devenir des cotisants de type 1 après leur première cotisation à l'Ircantec. 77
3.3 Devenir des cotisants de type 2 après leur première cotisation à l'Ircantec. 79

3.4 Devenir des cotisants de type 3 après leur première cotisation à l'Ircantec. 81
3.5 Devenir des cotisants de type 4 après leur première cotisation à l'Ircantec. 82

4.1 Évolution de la part de non-titulaires dans les effectifs des trois fonctions publiques. 88
4.2 Fonction de réponse de l'emploi privé sur l'effectif des cotisants. . . 92
4.3 Fonction de réponse de l'effectif des cotisants suite à une hausse du chômage. 94

5.1 Evolution salariale en équivalent temps plein. 108
5.2 Architecture du modèle. 110
5.3 Flux entrant de cotisants. 112
5.4 Probabilité instantanée de rester à l'Ircantec. 115

6.1 Effet d'une hausse temporaire de la population active. 123
6.2 Effet d'une hausse temporaire du taux de chômage. 124
6.3 Exercice de projection : cotisants. 126
6.4 Exercice de projection : masse salariale. 127
6.5 Exercice de projection : rémunérations entre 1 et 8 PSS. 127

7.1 Projections de l'effectif des cotisants. 140
7.2 Projections de la masse salariale. 141
7.3 Projections de la seconde tranche de cotisation. 142

8.1 Contrats privés et effectif des cotisants. 146
8.2 Contrats privés et masse salariale. 147
8.3 Décentralisation et effectif des cotisants. 149
8.4 Décentralisation et masse salariale. 150
8.5 Titularisation et effectif des cotisants. 153
8.6 Titularisation et masse salariale. 154

8.7 CDIsation et effectif des cotisants. 157
8.8 CDIsation et masse salariale. 158
A.1 Niveau d'éducation et professions en France. 169
A.2 Niveau d'éducation et professions des titulaires de la fonction publique. 171
A.3 Part des nouveaux cotisants parmi le flux entrant. 174
B.1 Synthèse des titularisations de 1970 à 2010. 183
B.2 Rapport du nombre de transferts vers le public sur le nombre de cotisants à l'Ircantec par année. 185
B.3 Transferts vers le secteur public par famille d'employeur. 186
B.4 Titularisations à partir des données de l'appariement. 188
B.5 Transferts par année. 189
B.6 Probabilité de titularisation par famille. 190
B.7 Estimations de la tendance de l'effectif des cotisants. 190
C.1 Distribution de la part des rémunérations dans la seconde tranche 200
C.2 Exercice de projection : exclusion des années 1970. 205
D.1 Projections des taux de remplacement. 208
D.2 Effectif des cotisants avec le scénario de décentralisation alternatif. 211
D.3 Masse salariale avec le scénario de décentralisation alternatif. 212



L'Institut des politiques publiques (IPP) est développé dans le cadre d'un partenariat scientifique entre PSE-Ecole d'économie de Paris (PSE) et le Centre de Recherche en Economie et Statistique (CREST). L'IPP vise à promouvoir l'analyse et l'évaluation quantitatives des politiques publiques en s'appuyant sur les méthodes les plus récentes de la recherche en économie.

PSE-Ecole d'économie de Paris regroupe plus de 120 chercheurs, 200 doctorants et 300 étudiants, et constitue un pôle français en science économique de renommée mondiale. PSE a pour objectif premier de fédérer, animer et assurer le rayonnement de ses chercheurs, tout en proposant des formations généralistes et spécialisées à la pointe de la discipline, du M1 au doctorat. La fondation vise également à tisser des liens pérennes entre les différents univers « consommateurs » de savoirs économiques : les acteurs académiques, institutionnels et privés. www.parisschoolofeconomics.eu

PARIS SCHOOL OF ECONOMICS
ÉCOLE D'ÉCONOMIE DE PARIS

Le CREST est le centre de recherche du GENES (Groupe des Ecoles Nationales d'Economie et Statistiques) qui est devenu le 1er janvier 2011 un établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel (EPSCP), sous la tutelle technique de l'INSEE (ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie). Le GENES regroupe quatre établissements : le CREST, le CEPE, l'ENSAE et l'ENSAI. Il a vocation à conduire des travaux de recherche, des missions d'étude ou d'expertise et des actions de diffusion. Il est en outre habilité à développer des dispositifs d'accès aux données, notamment de la statistique publique. www.crest.fr

CREST
Centre de Recherche en Économie et Statistique