

PRÉDIRE L'ÂGE ET LA DURÉE DE LA RETRAITE : LES ENSEIGNEMENTS DES DIFFÉRENTS MODÈLES SONT-ILS CONVERGENTS ?

Christophe Albert et Jean-Baptiste Oliveau,

Direction Statistiques, Prospective et Recherche, Caisse Nationale d'Assurance Vieillesse

Depuis 1993, les réformes portant sur le système de retraite ont notamment eu pour effet de modifier l'âge de départ en retraite, soit directement – loi du 9 novembre 2010 portant l'âge légal de 60 à 62 ans – soit par le biais de la durée de carrière nécessaire pour l'obtention du taux plein. L'application des modifications législatives réparties à la fois dans le temps et au fil des générations, ainsi que la non-linéarité des conséquences de ces modifications, rendent extrêmement complexe l'exercice de projection des effets attendus. Chaque carrière peut subir ces modifications législatives de façon particulière, selon sa composition (entre emploi, chômage, invalidité, interruptions pour raisons familiales...) ce qui influe sur la capacité de partir en retraite au taux plein à un âge donné.

Par ailleurs, un des objectifs clairement annoncé de la réforme 2003 était celui du partage des gains d'espérance de vie entre durée de carrière et durée de retraite, de façon la plus équitable possible entre générations (même si la définition de l'équité reste complexe dans le domaine de la retraite, comme le rappellent Patrick Aubert et Simon Rabaté). La problématique est assez simple ici : les réformes repoussent l'âge effectif de départ en retraite des futurs pensionnés cependant que l'espérance de vie progresse et allonge, toutes choses égales par ailleurs, la durée de la retraite pour les générations aujourd'hui actives. Dès lors, comment prévoir ex ante, autrement que par des modèles de projection, l'évolution du partage des gains d'espérance de vie ? Patrick Aubert et Simon Rabaté utilisent ici le modèle Destinie 2 et concluent que les générations actuelles et futures de retraités devraient connaître un rapport similaire entre la durée en activité et la durée en retraite, à défaut d'être parfaitement égal. Cette conclusion positive n'était pas aisée à porter face à la complexité des règles et la diversité des assurés concernés.

Pour l'établir, il était effectivement nécessaire de se fier à l'un des modèles de microsimulation dynamique exploitables dans le domaine de

la retraite, à l'Insee (Destinie puis Destinie 2) depuis les années 1990 ou au régime général (modèle Prisme) depuis 2005, parmi d'autres. Seul ce type de modélisation permet de dresser un bilan des effets complexes de mesures non-linéaires sur un public diversifié, même si leur coût de mise au point et de fonctionnement dépasse celui des modèles plus agrégés. Ils s'appuient sur des données individuelles suffisamment nombreuses pour embrasser la complexité des carrières, et les projettent suivant deux grands principes : la reproduction à la fois des probabilités de transition entre états et de formation de revenus observées dans les années récentes, d'une part, et le respect du cadre proposé par les hypothèses initiales, tant démographiques (fécondité, immigration, mortalité...) que législatives, d'autre part.

Nous avons conduit les mêmes calculs que les auteurs à l'aide du modèle Prisme, afin de vérifier si leurs conclusions résistent au passage à un second outil comparable à Destinie 2. Ces calculs intègrent les dernières réformes, comme ceux menés par Patrick Aubert et Simon Rabaté, mais sur un public uniquement composé d'assurés ayant transité par le régime général à un moment donné de leur carrière (ce qui représente néanmoins plus de 95% des assurés des générations les plus récentes). Cette vérification n'est pas simplement une forme de validation des travaux : c'est aussi l'occasion d'observer si deux modèles de microsimulation, aux architectures complexes et travaillant sur un domaine qui l'est tout autant, délivrent des résultats cohérents globalement et suffisamment proches pour rassurer les uns et les autres sur la qualité du travail réalisé pour la mise au point de tels modèles.

Nous allons d'abord comparer rapidement les structures des deux modèles ici utilisés, avant de montrer que les résultats issus du modèle Prisme de la Cnav confirment en très grande partie les conclusions des auteurs cités, mais non sans quelques nuances.

Rappel :

Les jugements et opinions exprimés par les auteurs n'engagent qu'eux mêmes, et non les institutions auxquelles ils appartiennent, ni a fortiori l'Insee.

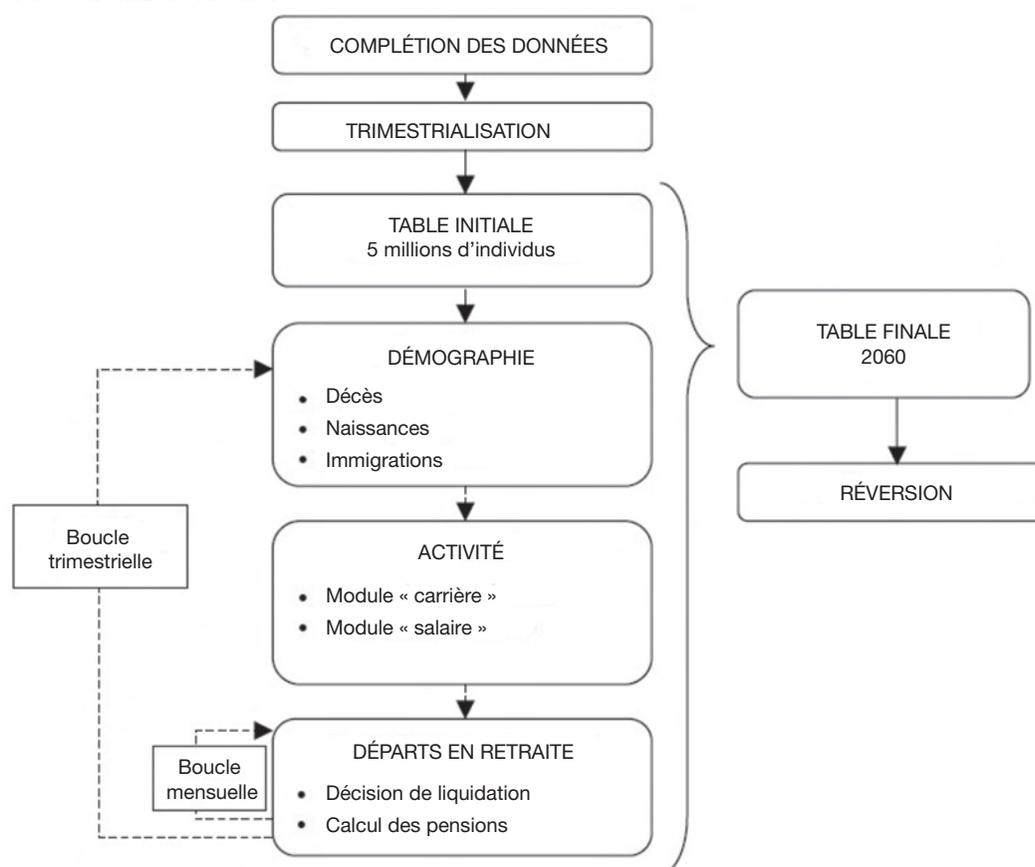
Une base et des hypothèses de modélisation différentes entre Destinie 2 et Prisme

Destinie 2 s'appuie sur des données d'enquête afin de constituer une base initiale à deux niveaux : individus (au nombre de 65 000 environ) et ménages (de l'ordre de 20 000). Comme le rappelle l'encadré 2 de l'article d'Aubert et Rabaté, ce modèle réalise des projections annuelles des carrières tous régimes (salariés du secteur privé ou du secteur public, indépendants...). Le modèle Destinie n'est donc pas propre à un régime de retraite et il est d'ailleurs utilisé dans un cadre plus large que ce seul domaine des retraites. Plusieurs options y sont proposées en guise de comportement de départ en retraite mais, pour des raisons qu'ils expliquent, les auteurs ont choisi de ne retenir que l'option « départ dès l'atteinte du taux plein ».

Prisme, pour sa part, est construit sur un échantillon au 1/20^e issu des bases de gestion du

régime général (soit 5 millions d'observations initiales). Ces bases sont composées à la fois des identités connues de la sphère sociale recensées au SNGI (Système National de Gestion des Identifiants, copie de la base BRPP2 de l'Insee), des carrières reportées au SNGC (Système National de Gestion des Carrières) et enfin des pensions délivrées par les Carsat (Caisses d'Assurance Retraite et de la Santé au Travail) et les CGSS (Caisses Générales de Sécurité Sociale) représentant la Cnav au niveau régional ou dans les DOM. Les carrières comprennent les reports propres au régime général (salaires du secteur privé, périodes assimilées) mais aussi ceux, connus ou inférés, des autres régimes. Ces données ne permettent pas de projeter des ménages comme Destinie 2, même si des unions sont reconstituées par mariage d'une partie des assurés connus dans le modèle, pour le calcul des réversions en projection. Développé sous SAS et nécessitant plus de 10 000 lignes de programmation (cf. schéma ci-dessous), il intègre un grand nombre d'équations logistiques

Schéma
Modèle PRISME de la Cnav



permettant de projeter, chaque trimestre voire chaque mois (pour les départs en retraite), les événements de chaque individu présent dans la table (ainsi que ceux des naissances et des immigrés futurs). Prisme est utilisé à la fois pour les prévisions de court terme et pour les projections de long terme (pour le Conseil d'Orientation des Retraites ou pour les simulations lors des réformes de retraite).

Dans le cadre de la discussion de l'article d'Aubert et Rabaté, il est indispensable de préciser comment le module de départs en retraite de Prisme détermine la date d'effet des pensions de droit direct.

Un ensemble d'équations logistiques délivrent des probabilités de départ, par genre et pour chaque âge. La date de départ précise, au mois près, est déterminée par comparaison d'un aléa avec la probabilité issue de l'équation logistique. Chaque type de pension (départ en retraite anticipée, inaptitude, ex-invalides et pension normale) fait l'objet d'un ensemble d'équations distinct.

Les variables utilisées dans les équations sont, entre autres, la distance (en trimestres) entre la date d'évaluation et la date d'obtention du taux plein, le fait d'être ou non en emploi juste auparavant, d'être ou non pluripensionné, d'être ou non né en France, l'estimation de l'âge de fin d'études, le ratio durée cotisée sur durée validée, ainsi que des variables de saisonnalité¹.

Le départ en retraite ne dépend donc pas uniquement de la date d'obtention du taux plein, mais aussi de nombreuses variables propres à chaque carrière. Cette considération est importante dans la comparaison menée ici avec l'option « départs au taux plein » utilisée par Aubert et Rabaté parmi les options disponibles de Destinie 2. La mesure des effets des réformes est liée à la modélisation des dates d'effet des pensions. Supposer systématiquement un départ au taux plein revient à négliger, par exemple, le maintien en emploi après l'âge d'obtention de ce taux plein afin de bénéficier d'une pension avec surcote, ce qui est le cas pour plus de 10 % des assurés au régime général.

Les auteurs ont répondu sur ce point par un test de sensibilité : il semble que leurs résultats ne

soient pas substantiellement modifiés par le recours à d'autres types de modélisation des âges de départ en retraite.

Les départs en retraite plus tardifs puis plus précoces dans Prisme au fil des générations

Nous avons cherché à reconstituer les graphiques illustrant l'article à l'aide de Prisme. En premier lieu, les âges de départ sont très proches entre nos résultats et ceux de l'article (cf. graphique I), sauf en début de projection.

En ce qui concerne les générations actuellement en cours de liquidation de leurs pensions (assurés nés entre 1945 et 1952, principalement), le différentiel entre les âges indiqués dans chaque modèle tient principalement à un écart de champ (tous régimes pour Destinie 2, assurés passés par le régime général pour Prisme)². Les assurés monopensionnés ex-fonctionnaires partent en retraite plus tôt que ceux du régime général, en raison notamment de la reconnaissance du statut de catégorie active les autorisant à liquider dès 55 ans (jusqu'à la génération 1956).

De part et d'autre de cet âge de départ en retraite, nous pouvons comparer la durée validée au cours de la carrière, puis la durée de perception de la retraite, avant de montrer comment évolue le ratio de l'une par rapport à l'autre.

La différence de champ explique les durées de carrière plus courtes issues de Prisme

Les durées de mêmes définitions (« D2 », durée validée) sont globalement comparables, mais néanmoins légèrement inférieures à la Cnav (cf. graphique II). Les différences de champ peuvent là encore expliquer les écarts d'environ une année, relativement constants tout au long de la projection : les monopensionnés de la fonction publique, inclus dans Destinie 2 et exclus de Prisme, par exemple, bénéficient de durées de carrière en moyenne supérieures à

1. La liste des variables explicatives est susceptible d'être modifiée à l'issue de l'inclusion de nouvelles années d'observation aux tables d'apprentissage.

2. Dans Destinie 2, les âges de départ sont reconstitués à partir des données observées. Dans Prisme, ils sont issus des données de gestion.

celles des salariés du secteur privé (cf. Conseil d'Orientation des Retraites, 2011). Le creusement des durées constatées par Prisme pour les générations 1970 à 1980 montre une divergence plus forte des durées validées par rapport à Destinie 2.

ensuite légèrement au-dessus, avec un écart compris entre six mois et un an.

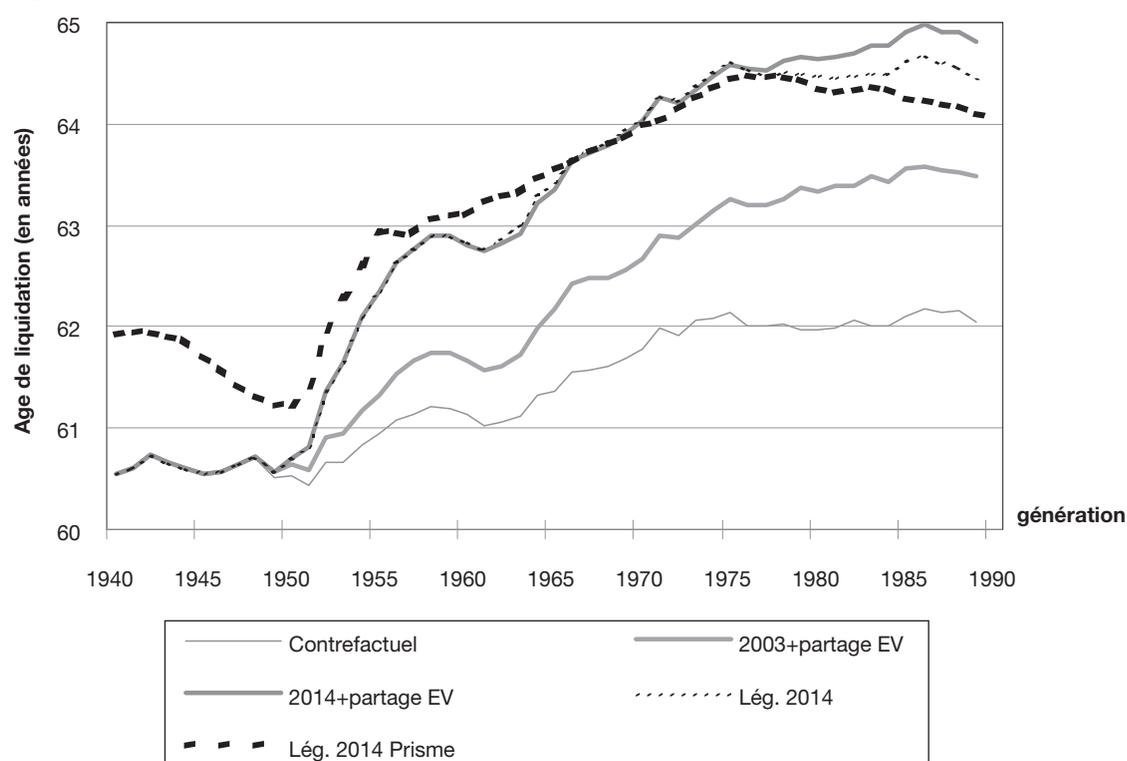
Durée de carrière rapportée à durée de retraite : jusqu'à 10 % d'écart entre générations pour Prisme

Les durées de retraite restent très proches quelle que soit la législation retenue

Les grandes similitudes d'âges de départ en retraite entre les deux modèles expliquent la convergence constatée sur les durées de retraite moyennes (cf. graphique III). Les principaux écarts concernent les générations déjà parties à la retraite, ainsi qu'un léger écart de tendance en fin de projection : les courbes projetées par Prisme partent de plus bas que celles de Destinie, mais elles finissent par les dépasser à partir des générations 1970-1980, pour rester

Comment ces similitudes et différences se combinent-elles lorsqu'on s'intéresse au ratio « R2 » entre durée validée et durée de la retraite ? Le ratio calculé sur Prisme est très proche de celui présenté par Aubert et Rabaté sur toute la première moitié de la période sous revue, jusqu'à la génération 1965 (cf. graphique IV). Mais un écart se creuse ensuite jusqu'à la génération 1970 pour se maintenir ultérieurement. Il en découle un message qui semble un peu différent de celui d'Aubert et Rabaté. Les plus jeunes assurés parmi la population couverte par le régime général (âgés de 45 ans et moins en 2014) bénéficieraient d'un ratio de durée de

Graphique I
Âges moyens de départs en retraite projetés, dans les deux modèles



Lecture : les courbes en traits continu ou en pointillé fin correspondent aux quatre scénarios analysés par Aubert et Rabaté. La courbe en trait pointillé épais correspond à la simulation de la législation d'après réforme 2014 selon Prisme.
Champ : ensemble des retraites tous régimes pour Destinie 2, bénéficiaires d'une pension du régime général pour Prisme.
Source : Aubert et Rabaté et calcul des auteurs.

carrière rapporté à la durée de retraite assez bas par rapport à celui qu'auront connu les générations précédentes, jusqu'à atteindre un différentiel de l'ordre de 10 % avec la génération 1955. Le regain de durée validée affiché par Prisme les concernant leur permettrait de partir plus tôt en retraite que ce qui est prévu dans Destinie 2, cependant qu'ils bénéficieraient d'espérances de vie supérieures à leurs aînés.

* *
*

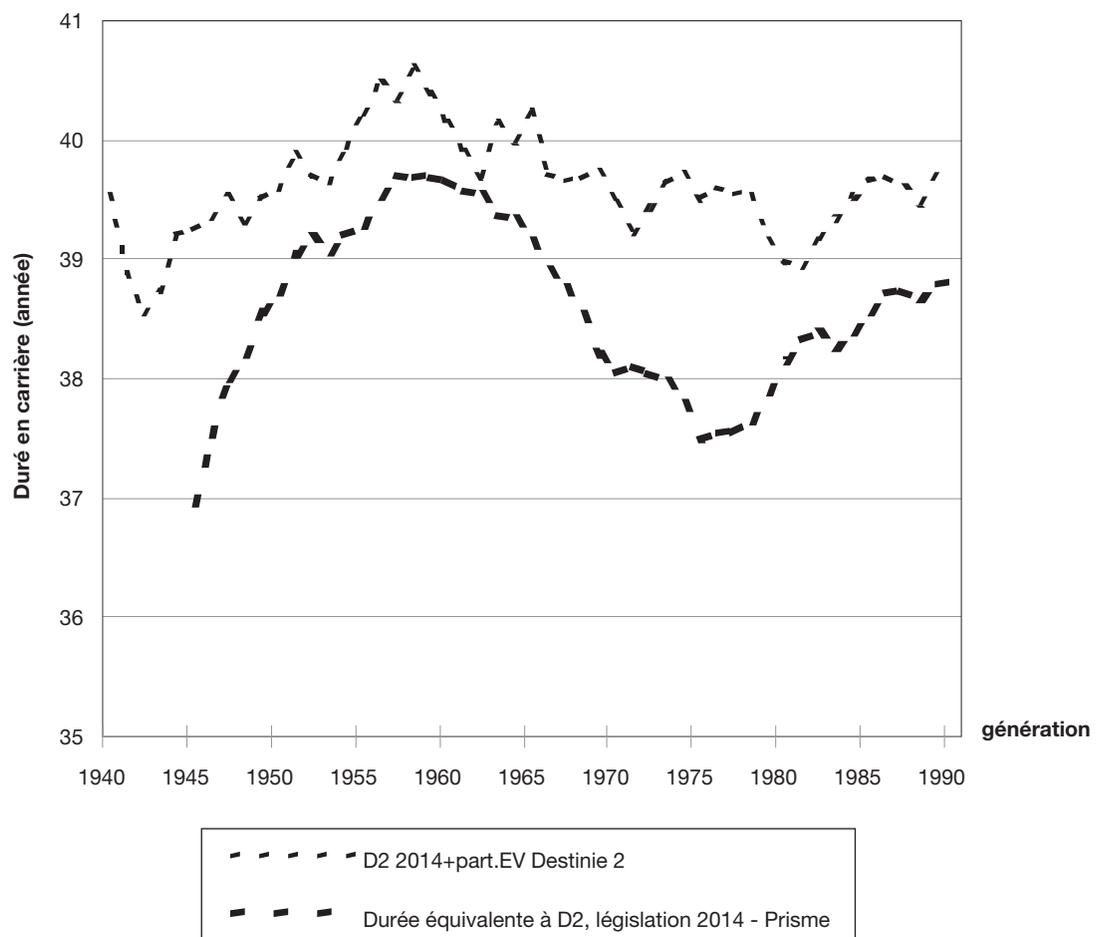
Le recours aux modèles de microsimulation est parfois contesté au regard de leur complexité et des doutes que celle-ci peut générer quant à

leur fiabilité. Il était donc important de pouvoir confronter les résultats de deux des principaux modèles disponibles.

Une forte convergence entre les deux modèles

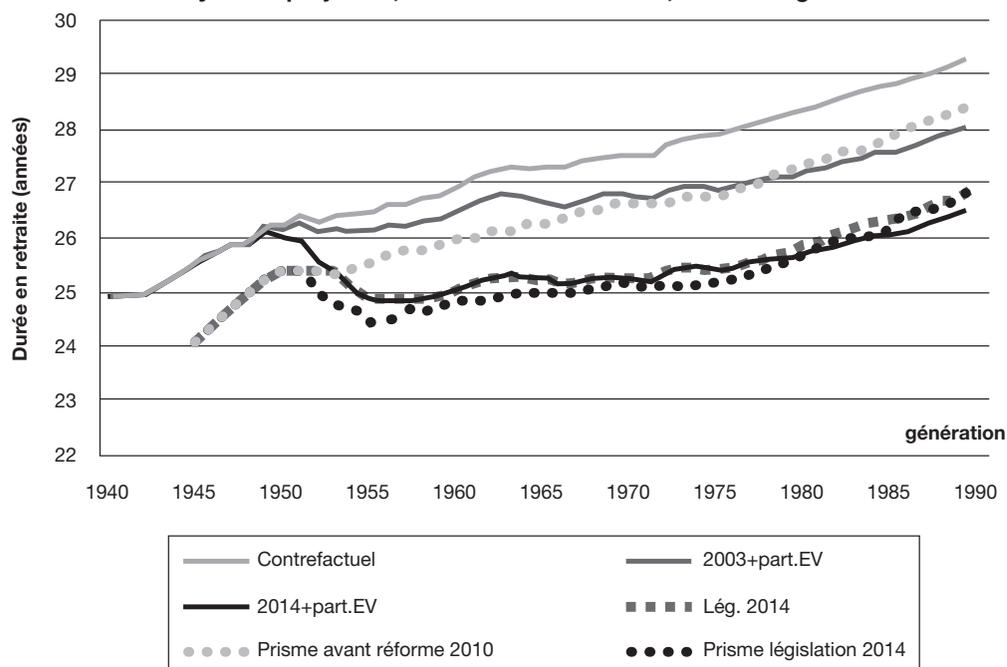
Cette comparaison fait ressortir des éléments de convergence importants, principalement sur la projection de l'âge de liquidation, qui est évidemment un paramètre crucial des projections de retraites. Un tel résultat n'était pas donné d'avance. Les deux modèles retiennent certes des hypothèses de comportement comparables (respectivement au taux plein et autour du taux plein), mais les résultats dépendent aussi de

Graphique II
Durées validées moyennes projetées, dans les deux modèles



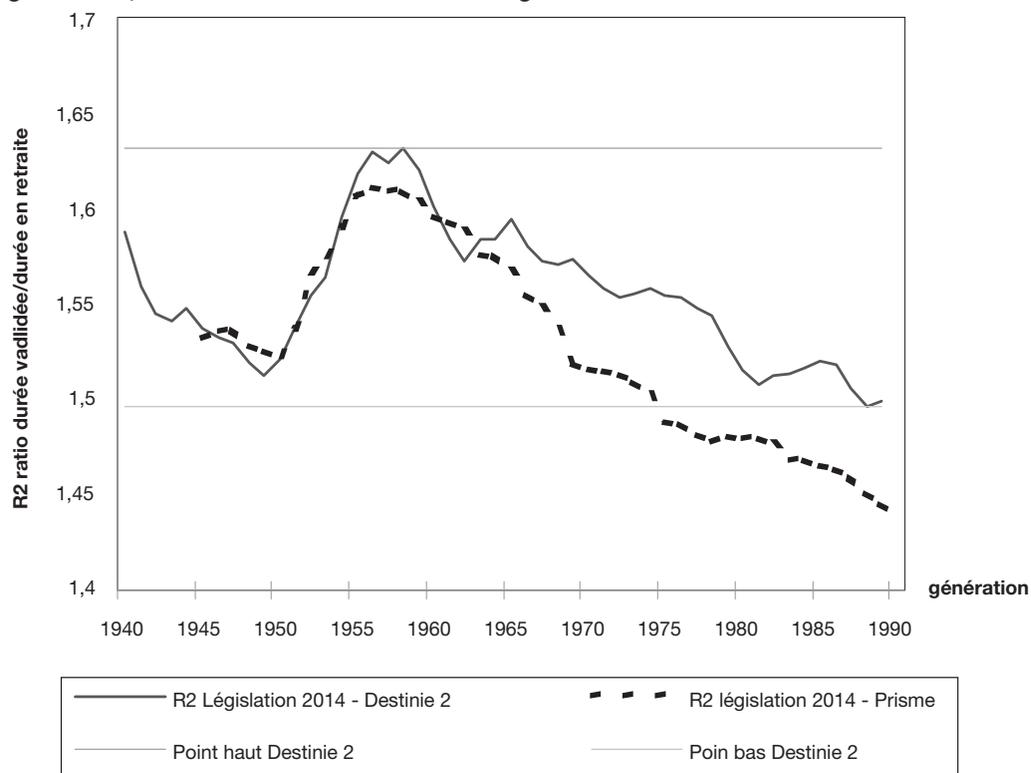
Champ : ensemble des retraites tous régimes pour Destinie 2, bénéficiaires d'une pension du régime général pour Prisme.
Source : Aubert et Rabaté et calcul des auteurs.

Graphique III
Durées de retraite moyennes projetées, dans les deux modèles, selon la législation retenue



Champ : ensemble des retraités tous régimes pour Destinie 2, bénéficiaires d'une pension du régime général pour Prisme.
Source : Aubert et Rabaté et calcul des auteurs.

Graphique IV
Ratio « R2 », durées validées moyennes rapportées aux durées de retraite moyennes projetées, par génération, dans les deux modèles sous la législation 2014



Champ : ensemble des retraités tous régimes pour Destinie 2, bénéficiaires d'une pension du régime général pour Prisme.
Source : Aubert et Rabaté et calcul des auteurs.

la qualité de la projection des carrières et des droits qu'elles génèrent. Le fait que deux outils totalement indépendants se recoupent aussi fortement est rassurant pour la qualité de l'un et l'autre.

Pour autant, prédire des niveaux et des tendances comparables pour les âges de départ n'exclut pas des écarts un peu plus substantiels sur les ratios de durées, surtout lorsque les écarts au numérateur et au dénominateur viennent se renforcer plutôt que se compenser. Ceci peut générer un regard « qualitatif » différent sur l'évolution de la durée de carrière rapportée à la durée de retraite. Le propos général concluant peu ou prou à une équité entre générations sur la base de ce ratio serait différent au vu de son point bas (génération 1990) dans Prisme. Nous dirions peut être que la situation s'améliore pour les assurés au fil des générations, celles nées entre 1953 et 1963 étant moins bien loties que les autres sur ce point précis du rapport entre durée en activité et durée de retraite.

L'écart relatif entre les deux points extrêmes du ratio D2 issu de Prisme dépasse 10 %. L'emploi du conditionnel dans le jugement d'équité globale des générations face au ratio des durées carrière / retraite reste de rigueur, malgré la très grande convergence des résultats issus de deux modèles différents.

Bien évidemment, une partie de ces écarts ont sans doute à voir avec les différences de champ, en dehors des différences de modélisation et de points de départ des projections menées par les deux modèles utilisés. La généralisation, en cours, de la mise au point de modèles de microsimulation dans plusieurs grands régimes de retraite peut être vue à l'issue de ce commentaire comme bénéfique et nécessaire pour une meilleure capacité de projection de l'ensemble des acteurs clés du système de retraite français, même si les modèles macroéconomiques conservent une certaine utilité pour valider rapidement certains résultats des modèles fins, certes plus complexes. □

BIBLIOGRAPHIE

Blanchet D., Buffeteau S., Crenner E. et Le Minez S. (2010), « Le modèle de microsimulation Destinie 2 : principales caractéristiques et premiers résultats », *Économie et statistique*, n° 441-442, pp. 101-121.

Conseil d'Orientation des Retraites (2011), *Retraites : la situation des polypensionnés*, Neuvième Rapport, La documentation Française.

Insee (1999), *Le modèle de microsimulation dynamique Destinie*, Document de travail de la direction des Études et synthèses économiques de l'Insee, G 9913.

Poubelle V., Albert C., Beurnier P., Couhin J. et Grave N. (2006), « Prisme, le modèle de la Cnav », *Retraite et société*, n° 48, pp. 202-215.
