

Le calcul des BEL en prévoyance-santé : définitions, méthodes et hypothèses

Guillaume BIESSY

Ruth GUEZ BARANES

Jérôme SANDER

pour le GT prévoyance de l'Institut des Actuares

Plan

1. Introduction
2. Principales différences entre les provisions comptables et prudentielles
3. Précisions sur le provisionnement en normes comptables et prudentielles
4. Construction de tables d'expérience
5. Approche par méthode de cadencement
6. Points spécifiques
 - *Frontière des contrats*
 - *Réassurance*
 - *Revalorisation des rentes*
 - *Frais*
 - *Traitement des provisions d'égalisation*

Introduction (1/2)

- Dans le cadre des travaux du GT Prévoyance, un sous GT « BEL Prévoyance-santé » a été constitué en septembre 2023.
- Son objectif est la production de guidelines Prévoyance/Santé dans un format similaire à celles rédigées en 2016 pour l'assurance Vie ou pour l'Assurance Emprunteur.
- Ces guidelines incluent une partie Santé corédigée avec le GT Santé

- Le document se veut accessible au plus grand nombre d'actuares
- Il explicite de façon pratique les principales exigences relatives à l'évaluation de la meilleure estimation des provisions d'assurance Prévoyance et Santé pour le marché français.

Ces Guidelines ne se substituent bien entendu pas à l'ensemble de la réglementation Solvabilité 2 !

Introduction (2/2)

- Les guidelines adoptent le plan suivant :
 1. Cadre général du BE Prévoyance et Santé
 2. BE de sinistres
 3. Construction de tables d'expérience
 4. Approche par méthode de cadencement
 5. Primes futures
 6. Projection des frais
 7. Revalorisation des rentes
 8. BE lié à la provision d'égalisation
 9. Impact de la réassurance dans l'évaluation des BE
- Après leur validation par la Commission Prévoyance - Santé, les Guidelines seront mises en ligne sur le site de l'Institut des Actuares.
- Le document devrait sauf imprévu être disponible début 2025.

Principales différences entre les provisions comptables et prudentielles

Thématiques	Normes comptables	Normes prudentielles
Taux utilisés	Taux d'actualisation unique	Courbe des taux sans risque fournie par l'EIOPA (*)
Tables utilisées	Tables réglementaires ou tables certifiées	Tables justifiées mais non nécessairement certifiées
Revalorisation des rentes	<ul style="list-style-type: none"> Rentes calculées sur la base d'un niveau atteint Non Prise en compte des revalorisations futures (**) 	Ensemble des rentes soumises à revalorisation (légale ou contractuelle).

(*) Possibilité d'appliquer une correction pour volatilité de la courbe des taux d'intérêt sans risque.

⇒ Mesure non soumise à une autorisation préalable de l'ACPR mais qui ne peut être utilisée que sous certaines conditions

(**) sauf en cas de recours à l'utilisation d'un indice externe

Précisions sur le provisionnement en normes comptables et prudentielles

- Les engagements doivent être segmentés en catégories appelées Groupes de Risques Homogènes (GRH)
- Si un contrat présente plusieurs garanties différentes, il doit être segmenté selon les risques de chacune des garanties.
- Les GRH doivent correspondre *a minima* aux lignes d'activité.
- Pour le risque Santé:
 - Les Best Estimate sont estimés à partir des PSAP comptables du 31/12 de l'année N
 - La méthode de calcul est la suivante :
 - ✓ Projection des PSAP au 31/12/N par année de survenance et par inventaire futur à partir d'une cadence de liquidation du coût des sinistres (prestations + provisions)
 - ✓ **Spécificité en normes prudentielles** : Actualisation des flux projetés à l'aide de la courbe des taux EIOPA.

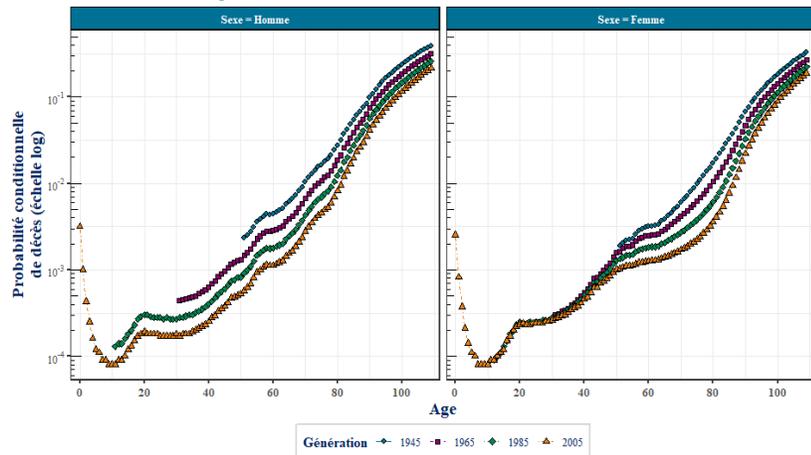
Construction des tables d'expérience

Tables TGH/TGF 05 pour le provisionnement des rentes éducation et de conjoint

- Les tables **TGH/TGF 05** sont les tables réglementaires pour la tarification et le provisionnement comptable des garanties **rente éducation** et **rente de conjoint**
- Elles intègrent une grande prudence, qui s'est encore accrue du fait du ralentissement des améliorations de mortalité observé depuis 2015 et surtout depuis 2020 en France comme dans d'autres pays
- Dans une optique Solvabilité II, il peut être pertinent pour un organisme d'assurance disposant de données de construire une table d'expérience basée sur celles-ci

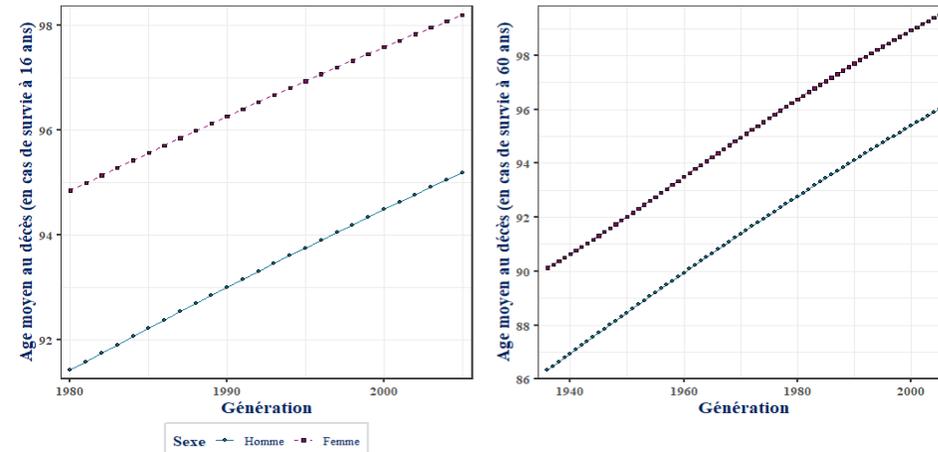
Tables TGH/TGF 05

courbes de mortalité de 4 générations à 20 ans d'intervalle



EV prédite par les tables TGH/TGF 05

Ces tables font l'hypothèse d'une croissance quasi-linéaire de l'espérance de vie



Trois grandes approches pour la construction des tables d'expérience

- Les méthodes pour la construction des tables d'expérience peuvent être regroupées en 3 grandes familles d'approche selon le principe sur lequel elles reposent :
 1. Modéliser directement et **de manière discrète** la probabilité de survenance du décès sur une période donnée (dans la pratique une année, bien qu'une analyse mensuelle soit également possible) en se basant sur **l'effectif présent en début de période** => **estimateur de type binomial**
 2. Appliquer des modèles directement aux **données individuelles**, dans un cadre d'estimation **en temps continu** => modèles de Kaplan-Meier, Cox et forêts de survie aléatoires
 3. Partir des données individuelles et réaliser une hypothèse sur le comportement de la mortalité en cours de période pour se ramener à un **problème discrétisé** faisant intervenir la **durée effective de présence** des individus au cours de la période => équivalent à l'estimation d'un **modèle linéaire généralisé de type Poisson**

Modèles relationnels de type Poisson

- La 3^{ème} approche possède plusieurs avantages :
 - Le nombre total de **décès prédit** par le modèle est toujours égal au nombre de **décès observés**
 - Les effets des variables explicatives sont multiplicatifs
 - Une table de référence peut être intégrée directement comme *offset* dans le modèle : on ne calibre plus directement un taux de mortalité mais un coefficient de passage de la table de référence à la table d'expérience
- Le modèle se résume en pratique par l'équation suivante :

$$\ln \mathbb{E}(D_{x,y,s}) = f(x, s, \boldsymbol{\theta}) + \ln \left[\mu_{x,y,s}^{\text{ref}} e_{x,y,s}^c \right].$$

où, pour l'âge x , l'année y et le sexe s :

- $D_{x,y,s}$ est le **nombre de décès observés**
- $e_{x,y,s}^c$ correspond au **nombre d'assurés observés au prorata de leur durée de présence**
- $\mu_{x,y,s}^{\text{ref}}$ est le **taux de mortalité de la table réglementaire**
- $f(x, s, \boldsymbol{\theta})$ est une fonction dont la complexité peut être choisie en fonction de la quantité de données disponible, allant du coefficient unique ou par sexe à des fonctions affines ou non-paramétriques de l'âge (modèles additifs généralisés).

Tables BCAC 2010 et 2013 pour le provisionnement de l'incapacité / invalidité

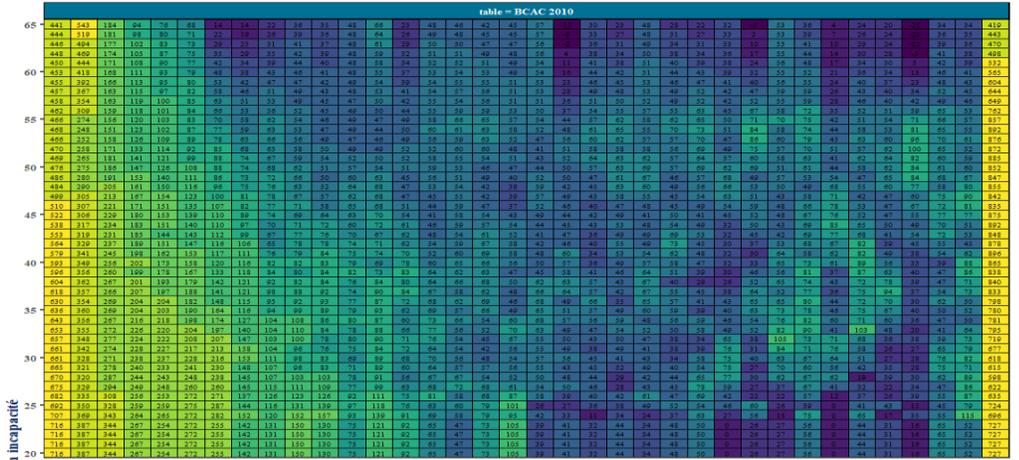
- Pour la **tarification** et le **provisionnement comptable** des garanties arrêt de travail, les tables réglementaires sont des tables construites par le BCAC et homologuée en 2010
- Ces tables reposent sur une version antérieure datée de 1993 et ont été prolongées de 2 ans en 2010 à la suite du relèvement de l'âge de départ à la retraite
- En **2013**, le BCAC a diffusé de nouvelles tables mais celles-ci n'ont pas été homologuées à ce jour. De nombreux organismes d'assurance utilisent toutefois ces nouvelles tables pour le calcul de leurs engagements comptables en les faisant certifier
- La **certification** n'étant pas obligatoire dans une perspective **Solvabilité II**, l'utilisation des tables de 2013 plus récentes peut être avantageuse par rapport à celle des tables réglementaires de 2010

Dans ce contexte, il est intéressant de connaître les différences entre ces deux jeux de tables

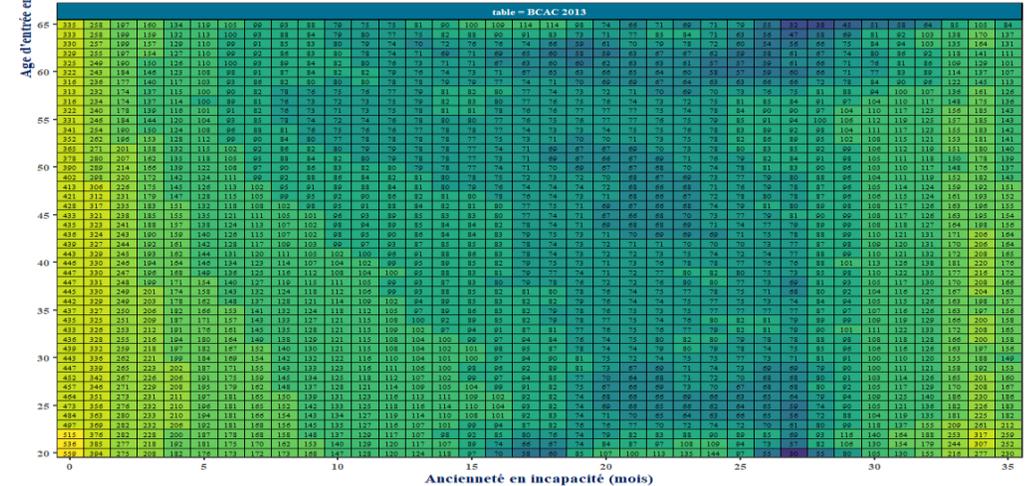
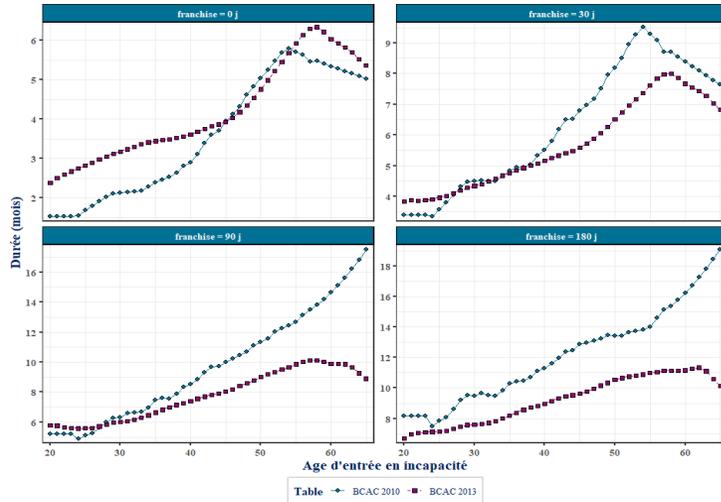
Tables BCAC 2010 et 2013 pour le maintien en incapacité

- Les tables de 2013 (en bas sur le graphique de droite) pour le **maintien en incapacité** sont **plus régulières** que celles de 2010 (en haut)
- Elles donnent des **durées moyennes d'arrêt de travail sans franchise supérieures**, notamment aux âges jeunes (voir ci-dessous)
- Après 30 jours**, elles présentent néanmoins des **taux de sortie plus faibles** et deviennent ainsi moins prudentes que les tables de 2010

Taux de sortie d'incapacité pour 1 000 personnes

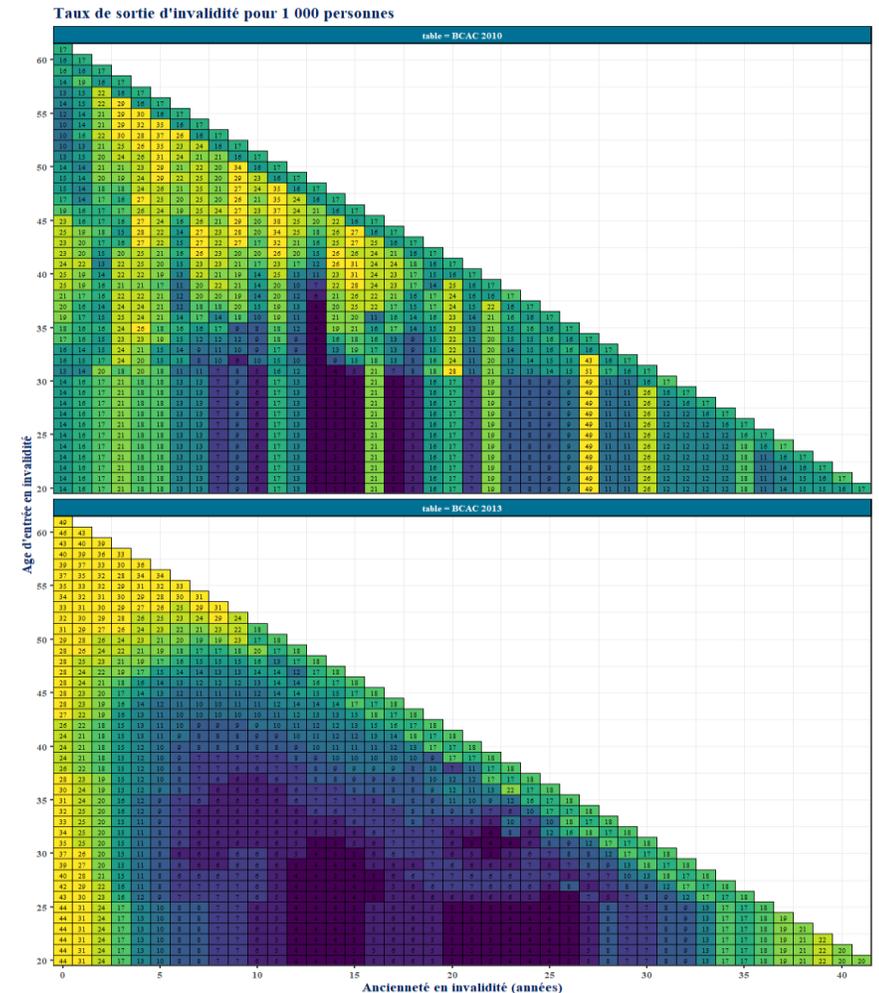
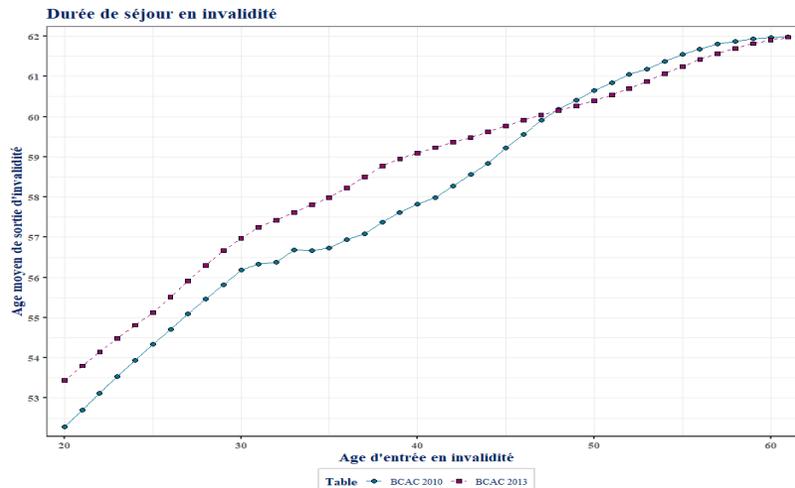


Durée moyenne passée en incapacité (après franchise)



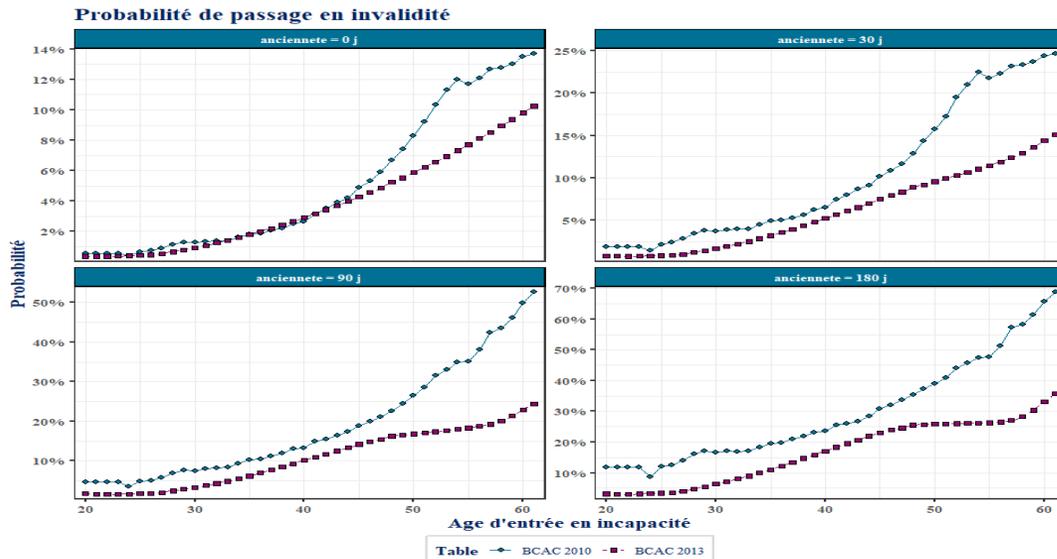
Tables BCAC 2010 et 2013 pour le maintien en invalidité

- Les tables de 2013 pour le **maintien en invalidité** sont également **plus régulières** que celles de 2010
- Elles donnent globalement des **taux de sortie d'invalidité plus faibles** que les tables de 2010 à l'exception des premières anciennetés ou des âges élevés
- Les taux de sortie donnés par l'une ou l'autre table restent toutefois **relativement faibles** et la durée passée en invalidité, quoiqu'un peu plus longue pour la table de 2013, demeure assez similaire.

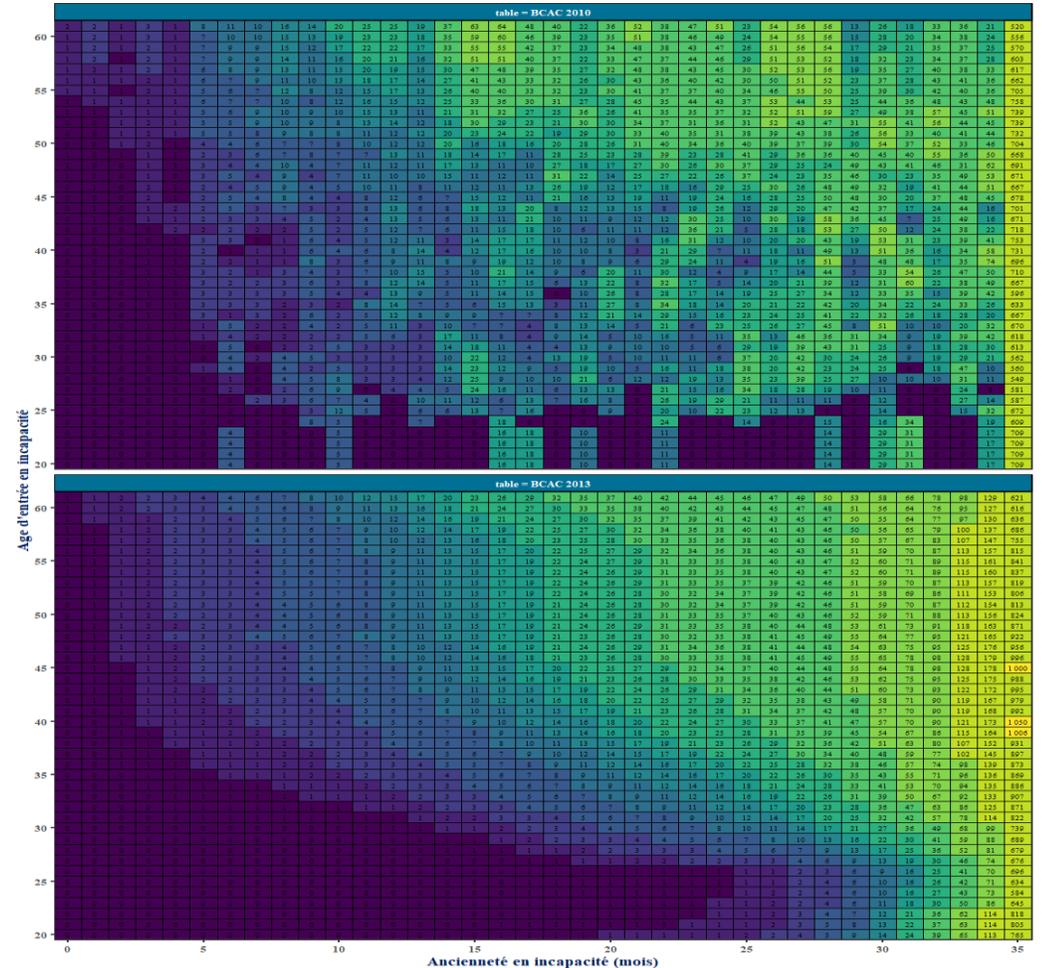


Tables BCAC 2010 et 2013 pour le passage en invalidité

- Les tables de 2013 possèdent des probabilités de passage en invalidité **plus régulières** et **supérieures** à celle des tables de 2010.
- Cet effet est néanmoins plus que compensé par la probabilité de maintien en incapacité supérieure des tables de 2010 qui fait que la **probabilité cumulée sur 3 ans de passage en invalidité** donnée par la table de 2013 est **bien inférieure** à celle donnée par la table de 2010, notamment **aux âges élevés**



Taux de passage en invalidité pour 1 000 personnes



Modèles relationnels de type Poisson pour la construction des lois d'arrêt de travail

- L'approche présentée pour le risque décès peut être appliquée à chaque loi d'arrêt de travail pour construire un **modèle relationnel** caractérisé par l'équation suivante :

$$\ln \mathbb{E}(D_{x,z,s}) = f(x, z, \dots, \boldsymbol{\theta}) + \ln \left[\mu_{x,z}^{\text{ref}} e_{x,z,s}^c \right].$$

où, pour l'âge x , l'ancienneté z et le sexe s :

- $D_{x,z,s}$ est le nombre de sorties d'incapacité / invalidité ou le nombre de passages en invalidité
- $e_{x,z,s}^c$ correspond au nombre d'assurés observés au **prorata de leur durée de présence** en incapacité ou invalidité (hors franchise)
- $\mu_{x,z}^{\text{ref}}$ est le **taux de sortie de la table de référence**
- $f(x, z, \boldsymbol{\theta})$ est une fonction dont la complexité peut être choisie en fonction de la quantité de données disponible, allant du coefficient unique ou par sexe à des fonctions affines ou même non-paramétriques de l'âge et de l'ancienneté.
- Un cas particulier intéressant est donné par $f(x, z, \dots, \boldsymbol{\theta}) = g(x, \dots, \boldsymbol{\theta}) + h(z, \dots, \boldsymbol{\theta})$ qui permet d'éviter de recourir à des effets bidimensionnels
- Des variables explicatives supplémentaires comme le **sexe**, la **catégorie socio-professionnelle**, le **type de produit** (individuel / collectif / travailleurs non-salariés) et la franchise pourront également être intégrées au modèle si elles ont un effet significatif sur le risque.

Approche par cadencement

Idée générale

- Le calcul des provisions techniques par des tables de maintien pose 3 problèmes majeurs :
 - Adéquation des tables
 - Connaissance des arrêts de travail à la date de calcul
 - Calcul complémentaire pour les sinistres tardifs
- Il est possible d'aborder le calcul des provisions best estimate en prévoyance selon une méthodologie de tableaux de cadencement, permettant d'adresser simplement et efficacement ces 3 problèmes.

Incapacité

- L'incapacité est un risque court
 - 3 ans pour le régime des salariés
 - Au-delà, l'assuré est automatiquement classé en invalidité.
- Nous pouvons donc
 - construire des tableaux de cadencement de prestations par année de survenance et année de paiement
 - appliquer sur ces derniers les méthodes classiques de provisionnement
- L'approche est totalement historique, et ne nécessite donc pas
 - l'utilisation de tables de maintien
 - de critères de sélection de sinistres
- Par ailleurs, elle embarque nativement les sinistres tardifs.

Invalidité

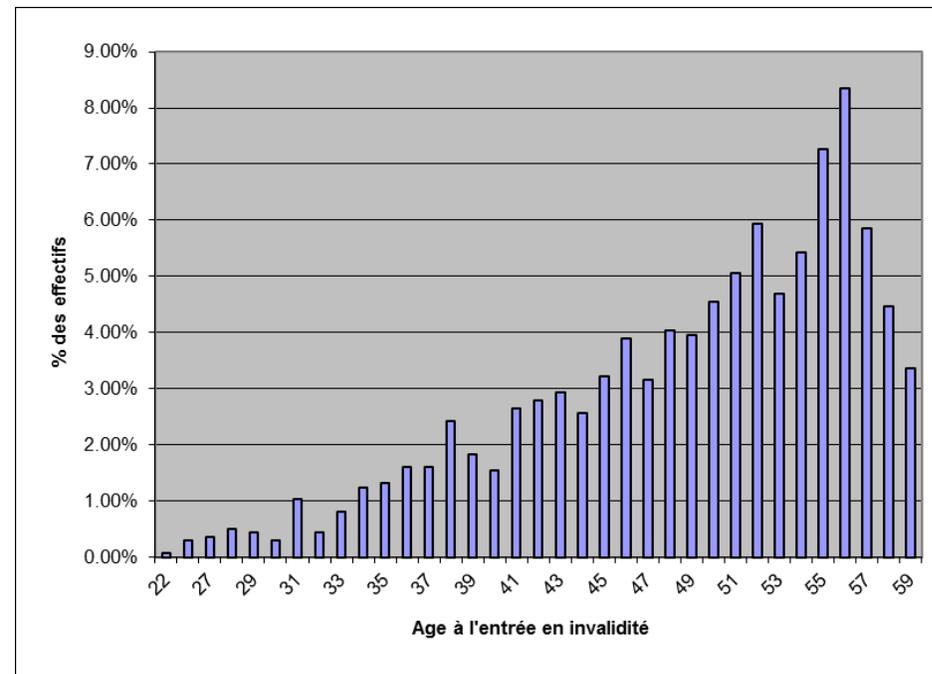
- Le risque invalidité est un risque long, et l'approche par les tableaux de cadencement ne semble pas pertinente.
- Le risque est cependant mieux connu que l'incapacité, car les invalides sont bien déterminés à la date de clôture
- Le calcul des provisions Best Estimate est alors effectué dossier par dossier, en utilisant une loi de maintien appropriée.
 - Méthodes d'ajustement évoquées précédemment
 - Méthode empirique
 - ✓ Extraction des paiements en invalidité sur une période d'observation
 - ✓ Comparaison de ces paiements avec les coefficients d'invalidité recalculés à taux 0
 - ✓ Le rapport entre les paiements réels et les paiements théoriques donne un coefficient d'ajustement permettant d'avoir des provisions Best Estimate

Rentes en attente (1/2)

- L'approche proposée consiste à construire un tableau de cadencement sur le nombre de passages d'incapacité en invalidité
 - Année de survenance de l'arrêt de travail / Année de premier paiement en invalidité (plus stable que année de passage en invalidité)
 - Risque court
- Estimation du nombre d'invalides futurs via des méthodes de cadencement classique
 - Il faudra porter une attention particulière au coefficient de passage de la première année, car les données sont assez volatiles entre 0 et 1
 - On notera que l'approche embarque donc nativement une estimation des tardifs
- Multiplication du nombre par un coût moyen

Rentes en attente (2/2)

- Le coût moyen pouvant être volatil, on pourra réduire cette volatilité par une ventilation du nombre d'invalides futurs par année d'entrée en invalidité (statistique historique)
- Il faudra ensuite
 - calculer le coefficient d'invalidité pour cette distribution
 - Multiplier le résultat par le coût moyen d'une rente d'invalidité (par âge)

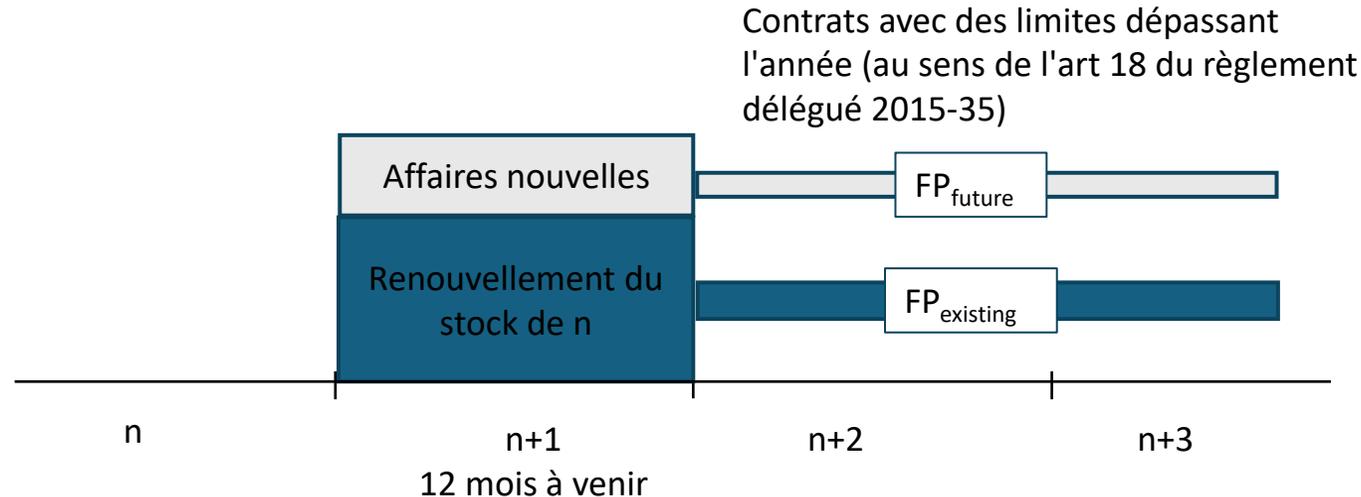


Age	CompteDeSINUM	Coeff
22	1	0.07%
26	4	0.29%
27	5	0.37%
28	7	0.51%
29	6	0.44%
30	4	0.29%
31	14	1.03%
32	6	0.44%
33	11	0.81%
34	17	1.25%
35	18	1.32%
36	22	1.61%
37	22	1.61%
38	33	2.42%

Points spécifiques

Frontière des contrats

- La provision pour primes se rapporte à des sinistres futurs couverts par des engagements entrant dans les limites du contrat. Les de trésorerie pour le calcul de la provision pour primes comprennent les prestations, dépenses et primes relatives à ces sinistres
- Les primes futures doivent être intégrées dans le calcul du Best Estimate dès lors que l'entreprise n'a plus la possibilité d'agir unilatéralement sur les termes du contrat (tarif, résiliation)
- En prévoyance, les contrats sont annuels à tacite reconduction et ont une date d'échéance au 31/12 (mutuelles / IP). Ces contrats sont reconduits peu avant la clôture, et il faut donc comptabiliser une année de renouvellement du stock, ainsi que les nouveaux contrats signés avant la clôture
- D'une manière plus générale, il faudra également considérer les PPNA et les PANE
- La frontière du contrat peut être supérieure à un an, s'il y a une promesse de maintien de tarif.



Réassurance

- Les BE doivent être calculés bruts de réassurance, les créances de réassurance devant être évaluées séparément.
- Comme toutes les provisions, la réassurance doit être appréhendée sous une logique d'actualisation de flux futurs.
- Cette approche peut être complexe, en raison
 - Des traités de réassurance, notamment les traités non proportionnels (modélisation par sinistre)
 - Segmentation par GRH, réassureur, et année de survenance
- Les montants de prestations brutes et les montants recouvrables de réassurance doivent être cohérents entre eux (principe de correspondance).
- Sous S2, les provisions de réassurance doivent être corrigées de la probabilité de défaut des réassureurs

$$Adj_{CD} = \max \left(0.5 \times \frac{PD}{1 - PD} \times Dur_{mod} \times BE_{rec}; 0 \right)$$

- Le risque de défaillance est par ailleurs également pris en compte dans le calcul du SCR de défaut

Revalorisation des rentes

- En prévoyance, nous trouvons des rentes
 - Vie : rentes de conjoint, rentes d'éducation
 - Non-vie : incapacité, invalidité
- Ces rentes sont revalorisées chaque année
 - Soit en application du principe de la participation aux bénéfices (toutes les opérations vie, sauf le risque décès des contrats collectifs pour les IP et les mutuelles)
 - Soit à la discrétion de l'assureur (non-vie)
- Dans le calcul de provisions en comptes sociaux, les rentes sont arrêtées à leur niveau actuel, et aucune revalorisation future n'est prise en compte
- Il faudra cependant prendre en compte les revalorisations dans les comptes sociaux lorsque le règlement / conditions générales prévoient que les rentes sont indexées sur un indice externe
 - Rappelons qu'une telle indexation est en principe interdite en France pour les engagements vie
 - L'assureur vie doit souscrire des « engagements déterminés »
- Sous Solvabilité II, le calcul des BE intègrera les revalorisations futures des rentes dans tous les cas
- Le montant des provisions sera donc sensiblement plus élevé, mais il y aura une prise en compte de l'effet dans les ajustements (capacité d'absorption des pertes par les provisions techniques).

Frais

- La projection des flux de trésorerie utilisée pour calculer les BE doit tenir compte de tous les frais (administratifs, placements financiers, gestion, acquisition, généraux), dans une perspective de continuité d'activité
- Les frais concernent à la fois le BE de sinistres et le BE de primes
- Il faut distinguer
 - les frais récurrents (qu'il faut projeter)
 - les frais exceptionnels (pas nécessairement projetés, comme par exemple les frais d'investissements IT, frais de marketing des nouveaux produits, frais de restructuration ...)
- Les taux de frais seront déterminés par nature :

- Frais de gestion
$$\% \text{ frais_gestion} = \frac{\text{frais de gestion des prestations brutes}}{\text{prestations brutes}}$$

- Frais d'acquisition
$$\% \text{ frais_acquisition} = \frac{\text{frais d'acquisition}}{\text{cotisations acquises brutes}}$$

- Frais d'administration
$$\% \text{ frais_administration} = \frac{\text{frais d'administration}}{\text{cotisations acquises brutes}}$$

- Frais de placements
$$\% \text{ frais_placements} = \frac{\text{frais de gestion interne et externe des placement}}{\text{valeur marché des placements (y compris les avoirs en banque)}}$$

Provision d'égalisation

- Pour la prévoyance, le code des assurances prévoit des provisions d'égalisation pour
 - Assurance vie (R343-3) : opérations d'assurance de groupe contre le risque décès
 - Assurance non-vie (R343-7) : opérations d'assurance de groupe contre les risques de dommages corporels
- Sont donc concernés les risques décès, incapacité et invalidité (la maladie, le chômage et la dépendance sont exclus)
- Ces provisions sont fiscalement déductibles, dans des limites fixées par la réglementation (39 quinquies GB du CGI)
- Un organisme d'assurance pourra créer d'autres provisions d'égalisation, mais elles ne seront pas fiscalement déductibles (par exemple les « réserves de stabilité » en santé)
- Dans les comptes sociaux, une dotation qui n'aura pas été consommée dans les 10 ans devra être réintégrée dans le résultat fiscal de l'exercice. L'organisme pourra s'interroger à remonter cette provision soit dans les fonds propres, soit l'intégrer dans les flux futurs de projection des prestations.