

siapartners

100% Santé – comment anticiper l'évolution des comportements



Jun 2019

Edito

Riche de son histoire et de sa parfaite intégration dans les mœurs et habitudes, la protection sociale française est en perpétuelle mutation. Tirillée entre intérêts d'ordre social, sanitaire, économique et politique, elle fait partie intégrante des préoccupations de l'Etat, qui s'appuie de plus en plus sur les compétences des organismes d'assurances et leur implication pour continuer à pérenniser ce système.

Face au projet de réforme « 100% Santé » qui tend encore un peu plus vers une **protection totale des français**, les assureurs sont confrontés à plusieurs dilemmes dont le principal concerne l'anticipation des coûts générés par les changements de comportement provoqués par la réforme.

Nous avons alors souhaité apporter un éclaircissement sur ces impacts, ainsi que sur l'utilisation d'outils de type **machine learning** qui peuvent, nous le verrons, affiner la vision prospective des assureurs. Les techniques actuarielles de tarification pratiquées par la majorité des acteurs de la place montrent en effet leurs limites dans cet exercice car elles sont basées sur des liens linéaires entre variables alors que **les effets comportementaux** (liés aux évolutions du reste à charge par exemple) peuvent se montrer plus complexes.

Nous vous proposons ainsi dans ce document les conclusions de notre étude, tant en termes d'impacts que de méthodologies dans la prise en compte d'éléments non linéaires traduisant les comportements de consommation.

Jordan & Nicolas

Contacts :



Nicolas Servan
Senior Manager Actuariat
Tél. : 06 61 79 10 90
Mail : nicolas.servan@sia-partners.com



Jordan Marie-Rose
Consultant actuariaire
Tél. : 06 50 67 64 41
Mail : jordan.marierose@sia-partners.com

— La réforme « 100% Santé » —

Suite au décret du 12 janvier 2019, le Gouvernement a l'ambition, par le biais de la réforme « 100% Santé », d'améliorer l'accès aux soins de la population française et de diminuer le renoncement aux soins pour raisons financières, tout en limitant bien évidemment le recours aux finances publiques. Ainsi, cette réforme vise à permettre l'accès à horizon 2021 et ce, pour l'ensemble des français, à une offre de soins sans reste à charge dans les domaines de l'optique, du dentaire et de la prothèse auditive, sans répercussion sur les cotisations des régimes.

Cette volonté résulte d'un constat simple :

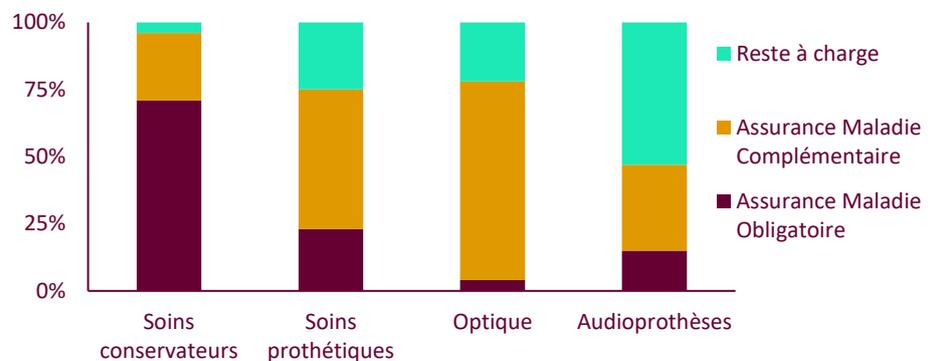


La prise en charge de la Sécurité Sociale sur ces postes est faible et en constant recul



Les renoncements aux soins sont importants et fréquents

Le diagramme suivant montre la faible prise en charge de la Sécurité Sociale et l'importance du reste à charge pour les assurés :



Cela conduit donc à un engagement important des organismes complémentaires (bien au-delà des 13,3% pris en charge au global par ces organismes dans le financement de la dépense de soins et de biens médicaux en 2016). De ce fait, les ménages doivent en général supporter un reste à charge important sur ces trois postes, pouvant ainsi les inciter à **renoncer à certains soins et ceci uniquement pour des raisons financières**.

Néanmoins, il est important de préciser que ce projet a une portée plus large que le seul renoncement aux soins pour raisons financières. En effet, dans la lignée de ses précédentes mesures, le gouvernement souhaite au travers de cette réforme porter l'accent sur **la prévention** et donc favoriser le passage d'un système curatif vers un système préventif.

Les comportements de consommation : de la maîtrise des dépenses aux renoncements

 Dans notre société de consommation actuelle, le facteur « prix » est prédominant dans les décisions de dépense, et souvent au détriment de la qualité. Néanmoins, une parfaite rationalité de ces comportements engendrerait une évolution linéaire entre prix et consommation. Il peut en effet être simple de comparer deux produits sur la base de critères objectifs afin de déterminer le plus avantageux.

Il peut cependant exister des biais à ces comportements. Des éléments non forcément rationnels peuvent en effet intervenir, telle que la préférence d'une marque, résultante de multiples composantes (réputation, campagnes de pub, etc...), les aspects de préférence au sens large, ou encore les convictions et autres croyances propres à chacun. Autant de facteurs qui contribuent à rendre ces relations non linéaires. Ainsi, un produit aux caractéristiques moins avantageuses pourrait être tout de même choisi au détriment de la rationalité.

 Le secteur de la Santé ne fait pas exception à la règle, et revêt même des particularités propres qui viennent accentuer ces effets de comportement non linéaires. Nous touchons en effet ici à des aspects biométriques qui impliquent des éléments psychiques et psychologiques qui vont, par nature, favoriser les biais existants dans les comportements.

*Note : le secteur de la Santé est géré en France par des mécanismes de répartition qui font intervenir les organismes obligatoires tels que la Sécurité Sociale, ainsi que les organismes complémentaires et surcomplémentaires. Les assurés sont ainsi couverts au niveau de leurs contrats en échange de cotisations mensuelles. Les dépenses non couvertes par les contrats constituent donc ce qui est communément appelé **le reste à charge**. L'effet comportemental des dépenses ne peut être mesuré que par cet élément à la charge exclusive de l'assuré.*



D'un point de vue de l'assureur, ces contrats étant à durée annuelle, il est relativement aisé de suivre le risque par des mécanismes de cadencement qui permettent, chaque année, d'avoir une vision précise des dépenses ultimes et ainsi de revoir les conditions contractuelles (tarifs & garanties) pour garder un équilibre d'ensemble avec réactivité.



Le point de vue des assurés est cependant bien plus complexe. Notamment, toucher à des aspects biométriques entraîne une multitude de questions et de problématiques qui vont bien au-delà des notions pécuniaires. L'acceptation et la gestion de la douleur par exemple, pour soi ou pour son enfant, ou encore le besoin de protection très présent dans les actions politiques et sociales françaises, sont autant d'éléments qui peuvent influencer sur les comportements.

Dans le cadre d'une gestion budgétaire, privilégier des **soins palliatifs**, moins coûteux, au détriment des **soins curatifs**, plus coûteux mais plus viables dans le temps, peut également faire partie des solutions offertes aux assurés, afin de répondre à une partie des besoins, comme faire diminuer ou disparaître une douleur par exemple.



 Face à tous ces facteurs, l'aspect du renoncement aux soins se veut complexe à appréhender, à mesurer, et surtout à anticiper.



Pourquoi se focaliser sur le poste dentaire ?

Nous souhaitons, dans le cadre de cet article, apporter les clefs de lecture nécessaires à la bonne compréhension des enjeux financiers et des éléments structurels dans l'évaluation des changements de comportement. La difficulté principale étant d'évaluer et surtout d'anticiper les changements de comportement, nous avons souhaité zoomer sur le poste dont les comportements de renoncement aux soins sont les plus sensibles au niveau de reste à charge.

Nous pouvons constater que le prix des soins prothétiques et plus généralement celui des soins dentaires est largement déconnecté de la réalité des remboursements auxquels les assurés ont droit.

Ainsi, les restes à charge élevés observés en dentaire constituent un frein majeur en terme d'accès aux soins pour la population française, ce qui favorisera des évolutions significatives dans les comportements de consommation suite à la mise en place de la réforme « 100% Santé ».

Les préoccupations actuelles de la place



Lorsque le gouvernement souhaite supprimer le reste à charge, c'est toute la question du renoncement aux soins qui est touchée. L'équilibre trouvé par les assureurs sur leurs contrats d'assurance santé, entre garanties et consommation, se voit alors perturbé. Cependant, dans cette mise en place, le gouvernement souhaite être fixé sur le coût d'une telle réforme pour savoir comment ses engagements pourront être respectés (dont le principal est une baisse du reste à charge sans augmentation des cotisations pour l'assuré) et quel niveau d'intervention la Sécurité Sociale devra assumer. Cela demande ainsi une anticipation des acteurs du marché de la déformation des futurs comportements, en réduisant au maximum les biais d'estimation.

Face à ces questions, un certain nombre d'acteurs a fait des études pour anticiper ces évolutions budgétaires et avoir notamment une idée du coût d'une telle réforme. Cependant, nous pouvons observer une grande volatilité dans les résultats obtenus à cause de **l'hétérogénéité des portefeuilles étudiés**. Il est donc difficile à ce stade de dégager une tendance qui soit suffisamment fine et robuste pour constituer une référence de place.



Nous nous sommes alors intéressés à ces relations non linéaires entre comportement et reste à charge, ainsi qu'à la rationalisation des écarts qui peuvent être constatés entre les différentes études basées sur des populations sensiblement ou significativement différentes.

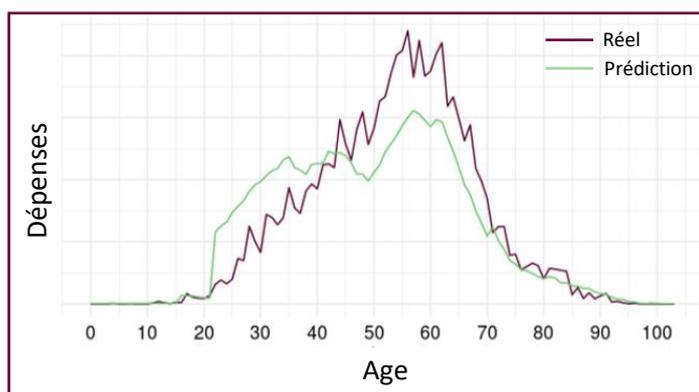
Les méthodes classiques d'évaluation des risques Santé se basent sur des méthodes simples, en coût-fréquence. Ces méthodes (actuarielles ou de type Méthode Linéaire Généralisée – GLM), possèdent le même défaut de ne pas prendre en compte de liaisons non linéaires entre variables. En soi, par les caractéristiques intrinsèques du risque, il n'y a pas de raison d'aller plus loin, les assureurs pouvant en effet ajuster leur vision tous les ans sur la base des consommations en vision ultime. Cependant, il est question ici de définir le coût d'une réforme ce qui exclut cette caractéristique confortable de ce risque.

Analyse effectuée à l'aide des méthodes classiques



Le portefeuille retenu est issu de données d'assureurs français positionnés sur le segment des branches professionnelles. Nous bénéficions d'un recul de 4 ans avec une montée en charge liée à l'accord national interprofessionnel du 11 janvier 2013. Le nombre de bénéficiaires sur la dernière année d'observation est d'environ 200 000, avec un âge moyen de 36 ans.

Les méthodes classiques de type GLM sont largement plébiscitées pour leur facilité de mise en place opérationnelle. Cependant, par définition, ces méthodes ne prennent pas en compte les éventuels liens non linéaires qui peuvent exister dans l'évolution des variables étudiées. Ainsi, nos études ont montré une bonne prédiction, au global, des charges attendues en distinguant le coût moyen et la fréquence, mais des disparités sont mises en exergue lorsque nous regardons la distribution d'une variable en particulier. Pour apporter une illustration, la courbe ci-contre montre la différence entre la réalité et les prédictions effectuées sur un échantillon de données dédié aux tests de robustesse.



L'un des avantages de cette approche se trouve dans l'expression des résultats. En effet, nous pouvons aisément conserver la notion de coût-fréquence, ce qui facilite grandement l'évaluation des impacts de mise en place de la réforme. De plus, les déviations de prédiction (comme illustré sur le graphique ci-dessus) ne gênent pas significativement l'analyse d'impact à condition de rester sur une analyse complète du portefeuille. En revanche, cette approche ne permet pas de prévoir, et donc de quantifier, l'impact des modifications de comportement.

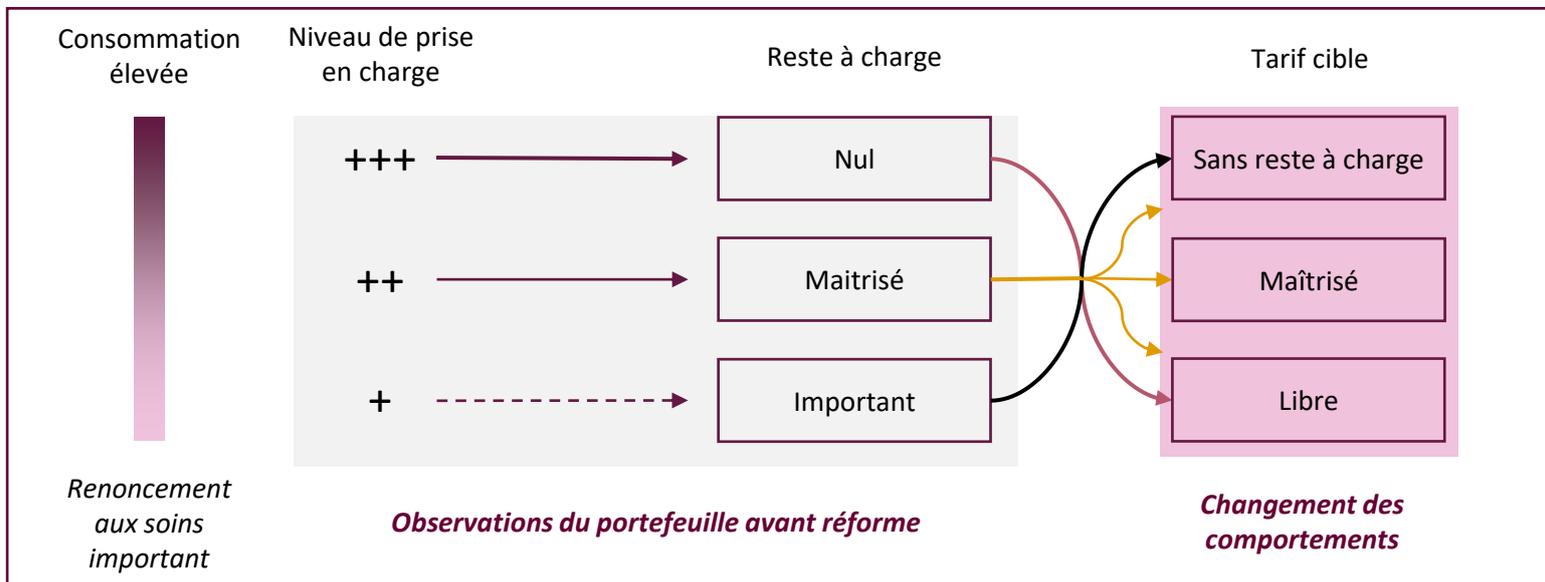
Sur la base de l'expérience du portefeuille étudié, il est cependant possible de capter une partie des comportements ce qui nous permettra d'affiner l'approche. Cependant, la déviance observée dans la prédiction ne pourra être corrigée que par des méthodes de type machine learning comme étudié en cinquième page de ce document.

Mesure de l'impact de la mise en place de la réforme



Afin de prendre en compte les modifications de comportement de consommation à prévoir, nous avons cherché à appliquer, sur la base du modèle de fréquence (GLM) obtenu, les comportements de consommation **observés** sur des contrats offrant un reste à charge nul, aux nouvelles garanties prévues par la réforme. De la même façon, cette retranscription a été faite sur les contrats dits « à tarifs maîtrisés ».

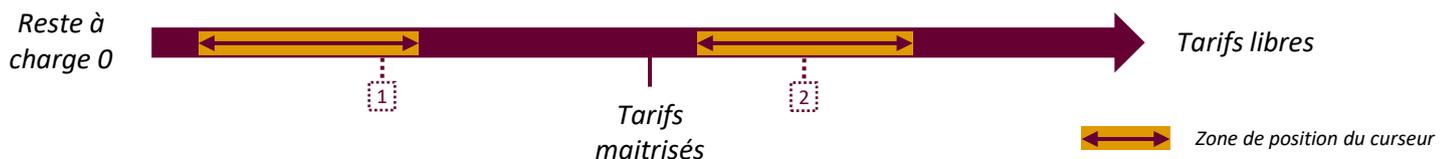
Cette approche permet a priori de prendre en compte le renoncement aux soins pour raisons financières, en supposant constants les comportements observés sur des contrats offrant des restes à charge similaires. Le schéma ci-dessous décrit les grandes lignes du raisonnement retenu, selon trois comportements distincts afin de faciliter la compréhension du lecteur. Cependant, les analyses menées ont été faites sur une segmentation plus fine (la volumétrie du portefeuille étudié le permettant).



Dans le cadre de cette approche, deux hypothèses prédominantes ont dû être faites :

- Les niveaux des tarifs maîtrisés ne sont pas encore totalement définis par la réforme : nous avons donc fait des hypothèses sur la base des tarifs moyens pratiqués
- L'anticipation des changements de comportement des assurés provoqués par la mise en place de la réforme.

Ainsi, afin de déterminer la position du « curseur », nous avons effectué des tests de sensibilité afin de nous assurer de la robustesse de l'analyse et des déviations à prévoir en fonction des derniers éléments non encore totalement définis dans la réforme.



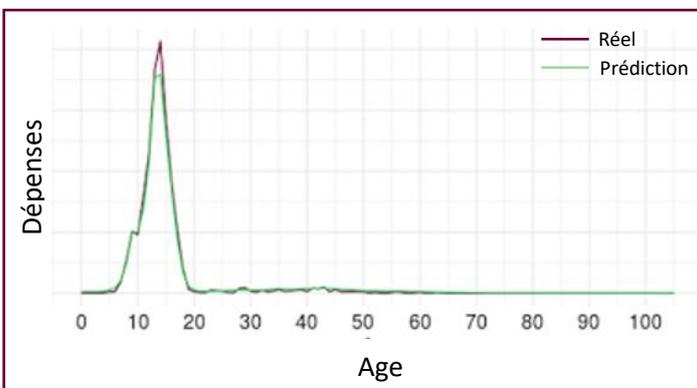
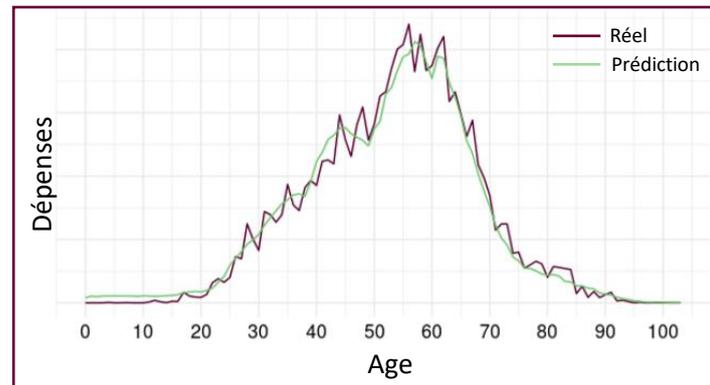
Le curseur représente la zone tarifaire dans laquelle l'assuré se tournera vers le tarif maîtrisé. Cette étude de sensibilité permet ainsi de mesurer l'importance de l'effet « changement de comportement » dans l'évaluation du coût de la réforme. En effet, une personne qui avait l'habitude de dépenser le *tarif 1* avant la réforme, aura-t-elle tendance à s'orienter vers un tarif sans reste à charge, ou un tarif maîtrisé ? De même pour une personne qui se situe au niveau du *tarif 2*, se dirigera-t-elle vers un tarif maîtrisé quitte à changer ses habitudes ?

Apport du machine learning

Pour cette étude, nous avons alors utilisé des méthodes d'arbres (Random Forest et Gradient Boosting Machine). Ces algorithmes proposent en effet des prédictions plus précises, notamment grâce à :

- La prise en compte des interactions entre variables. En effet, pour un modèle tel que les Random Forest, les interactions entre variables sont automatiquement prises en compte contrairement au GLM où il est nécessaire de spécifier chaque interaction puis de tester son importance ;
- L'approche non paramétrique offerte par ces méthodes : il n'y a donc pas d'hypothèse (forte) a priori sur la distribution des variables, ce qui permet de diminuer le biais du modèle prédictif mis en place.

Pour illustrer cela, nous avons souhaité comparer les pouvoirs prédictifs entre l'approche GLM, illustrée précédemment, et une approche directe en machine learning. Les résultats sont sans appel dans la mesure où nous sommes passés d'un écart entre les dépenses engagées totales observées et prédites de 7% par un GLM à moins de 1% par du machine learning. Sur un même jeu de variables explicatives, nous avons donc pu obtenir une vision nettement plus fine du risque et ceci notamment grâce aux deux points sus-cités, comme le montre le graphique ci-contre.



De plus, nous avons pu voir que l'âge est une variable extrêmement déterminante dans les niveaux de consommation. Ainsi, pour les garanties concentrées sur une classe d'âge restreinte, telle que l'orthodontie par exemple, le GLM n'arrive pas à apporter une vision fidèle du phénomène contrairement à la modélisation par machine learning qui offre des résultats très satisfaisants. En effet, l'écart entre les dépenses engagées totales observées et prédites passe de 6% par le GLM à environ 1,3% par le biais du machine learning. Le graphique ci-contre montre l'efficacité prédictive d'un tel modèle sur l'orthodontie.

La pertinence des résultats du machine learning est favorisée par la profondeur des données disponibles et la maturité du portefeuille étudié, informations captées dans la modélisation. La seule utilisation d'un GLM aurait pu en effet se montrer problématique si le portefeuille considéré avait une faible inertie puisque le tarif obtenu aurait rapidement pu se révéler incohérent.



Il est important de souligner que les modèles ont été utilisés avec une approche directe, a priori plus pertinente pour les postes de soins où il y a renoncement aux soins pour raisons financières (car il n'y a pas d'indépendance entre fréquence de consommation et dépense moyenne).

Ainsi, forts de ces analyses, nous pouvons proposer une évaluation du surcoût qui serait engendré par la réforme sur les dépenses du seul poste Dentaire : par la prise en compte des changements de comportement d'une part, et par la mise en exergue des éléments les plus influents dans cette évaluation d'autre part.

Mesure de l'impact de la mise en place de la réforme



Dans le cadre de l'évaluation des impacts, nous avons dans un premier temps fait varier le curseur (défini précédemment) afin d'adapter les comportements aux nouvelles règles tarifaires comme illustré en page 4. Ainsi, nous avons considéré que les personnes ayant l'habitude de dépenser des tarifs entre 5% et 20% au dessus du tarif « reste à charge 0 » allaient s'orienter vers ce dernier, et de même, les personnes ayant l'habitude de dépenser des tarifs entre 5% et 20% au dessus du tarif maîtrisé allaient s'orienter vers ce dernier.



Les calculs ont été effectués sur la base de l'intégralité du poste dentaire avec la mise en exergue des valeurs extrêmes, de l'écart absolu entre ces valeurs et de la moyenne.



Impacts bruts	Min	Max	Ecart	Moyenne
Dépenses engagées	0,43%	0,46%	0,03%	0,45%
Prestations prises en charge par les organismes de protection sociale	1,31%	1,34%	0,03%	1,33%



Les différentes mesures utilisées afin de déterminer les variables prédictives les plus influentes sur le comportement des assurés, ont permis d'identifier la variable « âge » comme étant le principal déterminant des dépenses de santé. Nous avons alors souhaité mesurer l'impact d'une évolution de l'âge de 5 ans, toutes choses égales par ailleurs.



Impacts bruts avec un décalage de l'âge de 5 ans	Min	Max	Ecart	Moyenne
Dépenses engagées	0,50%	0,54%	0,04%	0,52%
Prestations prises en charge par les organismes de protection sociale	1,46%	1,50%	0,04%	1,48%

Le facteur « âge » impacte donc les résultats sur la dépense engagée de 0,07% en moyenne, ce qui représente **deux fois** l'impact lié au biais comportemental. De la même façon, le résultat sur les prestations prises en charge par les organismes de protection sociale se voit impacté de 0,15% en moyenne, soit **cinq fois plus** que celui du biais comportemental.

	Age réel	Age vieilli	Ecart
Dépenses Engagées	0,45%	0,52%	0,07% x2
Prestations	1,33%	1,48%	0,15% x5

Nous pouvons ainsi constater que l'évaluation du coût de la réforme sur le poste dentaire est plus sensible au paramètre « âge » qu'aux effets comportementaux liés à l'utilisation des tarifs « reste à charge 0 » ou « tarif maîtrisé ».

Il est donc important de rationaliser les impacts déterminés avec les caractéristiques de la population étudiée. La mise en exergue des variables impactantes sur les résultats nous semble également importante pour définir une stratégie de développement cohérente avec les ambitions de la Gouvernance et des Plans d'Entreprise.

Cohabitation entre méthode classique et machine learning



Les algorithmes de type machine learning permettent d'améliorer la finesse avec laquelle est modélisé le comportement des assurés puisqu'ils arrivent à capter les biais non-linéaires qui existent entre le niveau de couverture et les dépenses de santé. Ainsi, les assureurs peuvent, grâce à ces algorithmes, modéliser de façon plus fine le comportement des assurés (et donc anticiper de manière plus précise les futurs impacts de la réforme).

Ce gain de finesse dans les prédictions permet également d'identifier les segments les plus à risque ainsi que les segments les plus rentables afin d'ajuster les tarifs (mise en place de coefficients de majoration/minoration de la prime pure par exemple).

Cependant, de tels algorithmes ne sont pas, dans le paysage actuel, autosuffisants. En effet, pour qu'un modèle soit une solution aboutie et complète, il faut qu'il puisse s'intégrer parfaitement dans les processus de tarification et qu'il se montre facilement auditable, ce qui n'est pas le cas des modèles de machine learning utilisés dans cette étude.

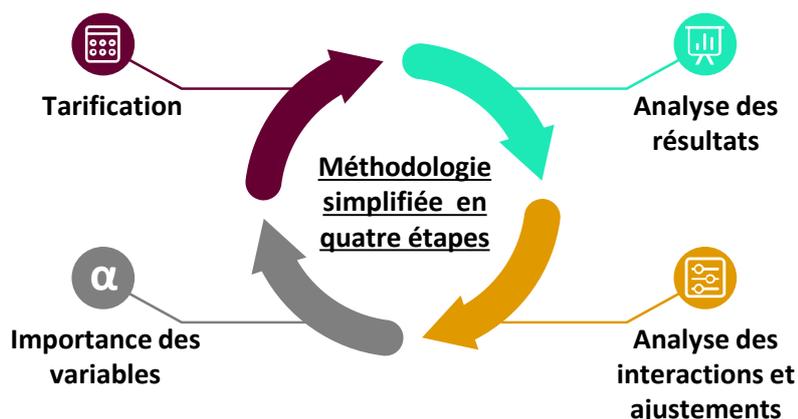


Ainsi, à défaut de pouvoir remplacer les méthodes de place, les algorithmes de machine learning peuvent permettre d'améliorer la connaissance du risque et peuvent être utilisés en complément des outils actuels. Cette cohabitation semble importante car elle permet d'apporter une belle finesse d'analyse tout en conservant l'adéquation entre la méthodologie algorithmique, les processus de tarification et les risques supportés.

Pour conclure, une particularité forte de la consultation du marché dans le cadre de cette réforme réside dans le besoin d'apporter une vision prédictive dont l'évaluation est chambardée par des déformations non-linéaires des dépenses engagées. Les facilités octroyées par la gestion du risque sous-jacent, qui fait partie de la branche courte, se voient alors disruptées, ce qui encourage l'utilisation contributive de méthodes alternatives.

Des méthodes de machine learning ont alors été utilisées dans cette étude, comme complément aux méthodes traditionnelles, afin d'intégrer notre approche dans l'environnement tarifaire du risque sous-jacent. Une approche pérenne doit en effet être interprétable et auditable, et s'intégrer dans les processus en place.

La cohabitation entre les deux types de méthode reste ainsi indispensable en l'état, c'est pourquoi notre approche, comme illustrée dans le schéma ci-contre, est basée sur une méthode classique de type GLM, avec un appui des méthodes de machine learning afin d'apporter des précisions dans nos estimations (voir page suivante pour plus de précision sur la démarche). De plus, face à la croissance soutenue des données disponibles et de leurs variétés, il est important d'exploiter ces nouveaux éléments, tout en considérant le cadre réglementaire qui se renforce au même rythme (ex : RGPD). C'est dans ce cadre qu'il nous a paru indispensable de rationaliser le choix des algorithmes avec la portée de leur utilisation.



L'étude présentée dans ce document est avant tout la résultante d'un travail collectif, qui n'aurait notamment pu voir le jour sans le soutien constant de **Benoît Menoni**, Partner en charge du pôle actuariat Prévoyance et Santé de Sia Partners, mais également l'implication de **Baptiste Andrieu**, senior consultant qui a largement participé à l'encadrement des études techniques, ou encore **Matthias Bochard** membre du groupe de travail de l'Institut des Actuaires dédié à la réforme « 100% Santé ».