



# VALEUR CLIENT, ÉQUITÉ ET QUALITÉ

De nouveaux leviers de la concurrence en  
assurance

L'équité est un challenge croissant pour le marché de l'assurance

24<sup>e</sup> CONGRÈS DES ACTUARIES BY Institut A



**La valeur sociétale du mécanisme assurantiel est unanimement reconnue,**

mais le secteur fait face à des critiques croissantes, notamment liées à **la transparence et à l'équité**

**L'équité et la transparence des mécanismes assurantiels sont de plus en plus remises en question.**

**Mécanismes de marché, versus régulation, ou subventions**

- Comparaison et souscription des contrats
- Entre générations d'assurés et entre segments de risques : problèmes d'accessibilité et de lisibilité
- Accès à l'assurance des populations les plus vulnérables
- Équité de la tarification
  - Entre niveaux de risque ou selon la valeur client, les critères tarifaires peuvent induire des biais

# 1. QUALITE DES CONTRATS

## Pourquoi le marché a besoin d'une comparaison qualité-prix?

24<sup>e</sup> CONGRÈS DES  
ACTUAIRES



### Comparer la qualité-prix des contrats d'assurance est difficile même pour les experts



&



**Conditions contractuelles  
très techniques**

**Données de gestion  
indisponibles**

### L'ambiguïté sur la qualité en assurance a un coût socio-économique.

- Une sous-assurance pour les assurés → allocation sous-optimale du risque
- Une prime moyenne plus faible → perte de profit pour les assureurs et les courtiers
- Plusieurs travaux académiques et notamment les travaux de Mouminoux & Mouminoux-Rulliere-Loisel

### Une réponse à la fois technologique et institutionnelle

- Des acteurs « tiers de confiance » avec une technologie efficace

## Une définition factuelle, robuste et vérifiable de la qualité

24<sup>e</sup> CONGRÈS DES ACTUAIRES BY Institut A



### Pourquoi nous avons besoin de ces trois propriétés ?

- **Factuelle** : pour que les acteurs mal notés ne puissent pas contester la métrique, y compris par voie judiciaire.
- **Robuste** : la définition doit résister aux contournements, aussi bien d'un point de vue académique que professionnel, afin d'éviter une bonne notation obtenue de manière induue.
- **Vérifiable** : la transparence permet de prévenir une utilisation abusive de l'algorithme.

### Définition Yakoota de la qualité: Une comparaison quantitative, systématique et factuelle des clauses contractuelles et des actes de gestion

- Contribution des clauses pondérée par la prime pure
- Contribution des actes de gestion pondérée par le nombre d'actes réalisés et ajustés par l'importance relative de l'acte
- Prise en compte de la fiabilité technico-financière intégrée à la notation : solvabilité, ratio combiné, notations ESG institutionnelles etc.
- Évaluation ESG et omnicanale : conformité à la directive Green Deal et performance digitale/assistance humaine comme faisant partie de la qualité globale.

### Les progrès de l'IA générative rendent cette définition opérationnelle

- Nous avons obtenu un taux d'accuracy très élevé pour notre programme NLP, permettant une mise en œuvre fiable.
- Nous avons constitué les jeux de données nécessaires pour stabiliser cet indicateur dans le temps.

## Plusieurs applications de cette définition de la qualité

24<sup>e</sup> CONGRÈS DES ACTUAIRES BY Institut A



### Un pricing plus précis et plus équitable

- Un benchmarking qualité-prix permet d'automatiser la re-tarification des produits tout en garantissant, par construction, le respect des obligations réglementaires.
  - Une modélisation simple mais robuste de **l'élasticité prix, intégrée nativement**.
  - Conformité : le cadre **POG** et la directive **DDA** sont respectés de manière systématique.
- **Équité** : l'approche permet de tester l'équité ex ante, plutôt que a posteriori.
  - Les méthodes classiques, fondées sur l'analyse des sinistres par segment, peuvent introduire eux mêmes des biais.
  - Par exemple, si l'algorithme de lutte contre la fraude d'un assureur est moins efficace pour un segment donné, cela conduit à surévaluer les primes de ce segment.

### Un outil de souscription ultra-personnalisé basé sur la comparaison de la value for money

- Un outil d'aide à la vente : un score de qualité personnalisé
- Un indicateur simple et lisible de la qualité, conçu pour réduire l'ambiguïté perçue par le client.



## 2. VALUE FOR MONEY, VALEUR CLIENT ET EQUITE

# Value for money



- Rappels sur le cadre réglementaire
- Quelques points particuliers:
  - Evaluer le rapport coût-performance des produits d'assurance-vie, dont celui de chacun des supports d'investissement
  - Politique de rémunération: les objectifs de vente ne doivent pas conduire à recommander une allocation ou une opération alors qu'une autre correspondrait mieux aux exigences et aux besoins du client
- Lien avec l'aspect « Résolution » de l'ACPR et les événements en Europe de la dernière décennie



# Equité intergénérationnelle



- Equité entre générations de contrats:
  - Défis
  - Comment la définir, la mesurer?
  - Est-elle souhaitable? Possible?
- Modèles « *Overlapping generations* » en économie des pensions
- Quelques exemples de bonus « fidélité »

# Valeur client



- Comment mesurer la valeur client?
- Comment l'utiliser pour optimiser la limitation des résiliations?

*Loisel, S., Piette, P., & Tsai, C. H. J. (2021). Applying economic measures to lapse risk management with machine learning approaches. ASTIN Bulletin: The Journal of the IAA, 51(3), 839-871.*

- Comment veiller à rester suffisamment inclusif et équitable?

# 3. L'ASSURANCE INCLUSIVE

# L'Assurance Inclusive - Définition

24<sup>e</sup> CONGRÈS DES  
ACTUAIRES BY Institut



L'assurance inclusive (micro-assurance) offre des produits d'assurance aux populations à faible revenu qui ont un accès limité, voire inexistant, à l'assurance traditionnelle ou à d'autres stratégies efficaces de gestion des risques.

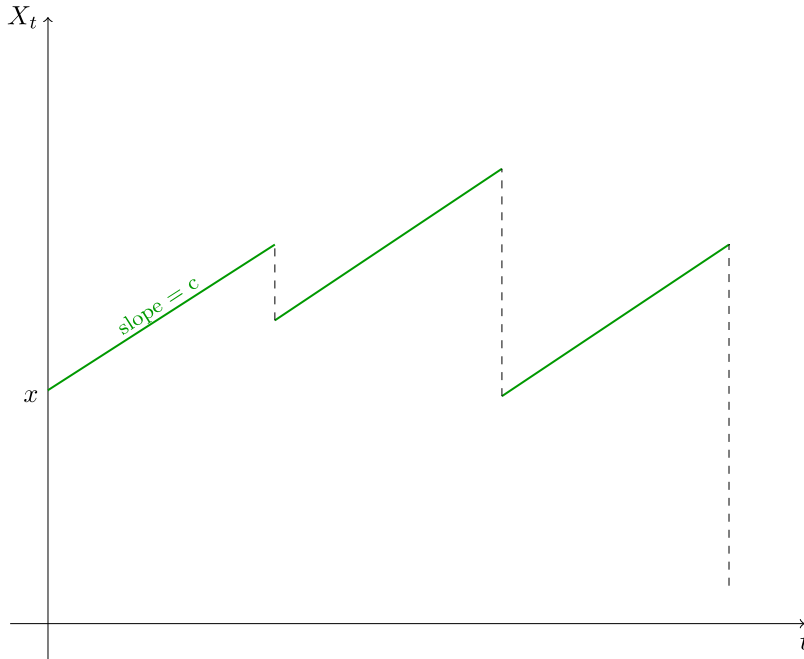
→ Des doutes subsistent quant au rôle des assureurs dans la réduction de la pauvreté.

→ Peut-on aider dans ces discussions?

# Théorie de la ruine



Dans le cadre classique, la modélisation est réalisée du point de vue d'une compagnie d'assurance.

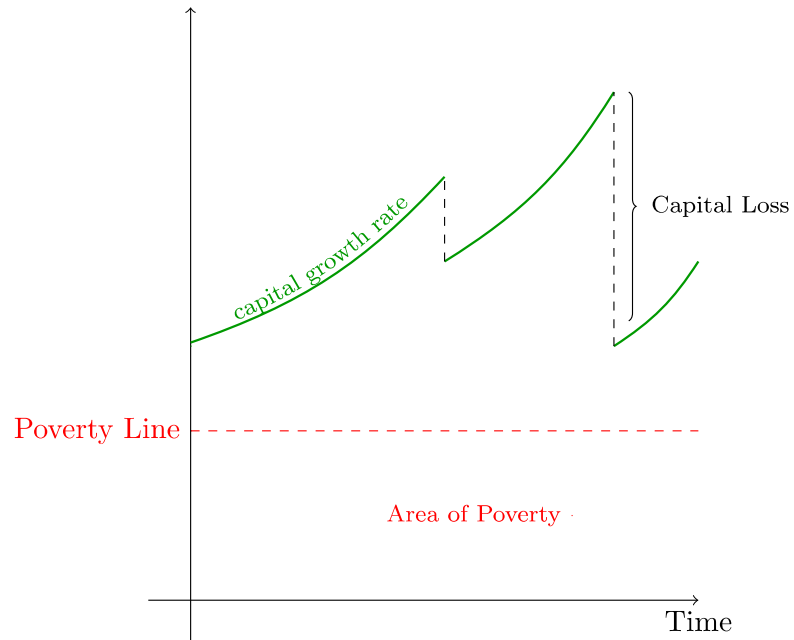


Quel est le lien avec l'assurance inclusive?

# Théorie de la ruine



## Trajectoire du capital d'un ménage



## Objectif de l'étude

24<sup>e</sup> CONGRÈS DES ACTUARIES BY Institut



*Nous souhaitons étudier l'impact de l'assurance sur la dynamique de la pauvreté et le coût de la protection sociale supporté par le gouvernement pour sortir les ménages de la pauvreté.*

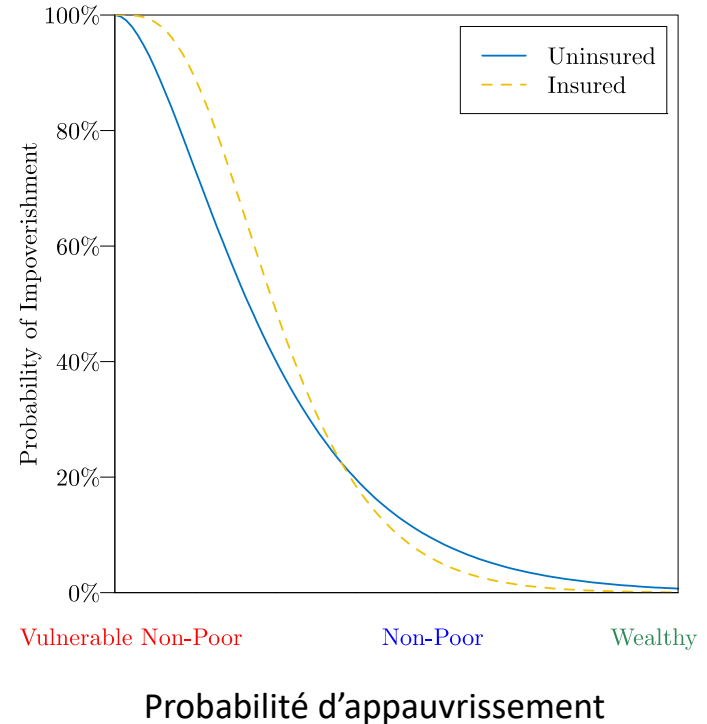


*Nous cherchons à déterminer les avantages découlant de la coordination et des partenariats entre les gouvernements et les assureurs privés, et à mettre en évidence la rentabilité du soutien public à l'assurance (subventions).*

# Quelques résultats clés



- Régime qui couvre une certaine proportion des pertes en capital que les ménages pourraient subir.
- Bien que la souscription à un tel régime d'assurance inclusive réduise les pertes en capital, le paiement des primes semble rendre ces ménages plus vulnérables à la pauvreté.
- Les personnes vulnérables non pauvres pourraient ne pas bénéficier d'un avantage réel en souscrivant à un tel régime d'assurance inclusive.

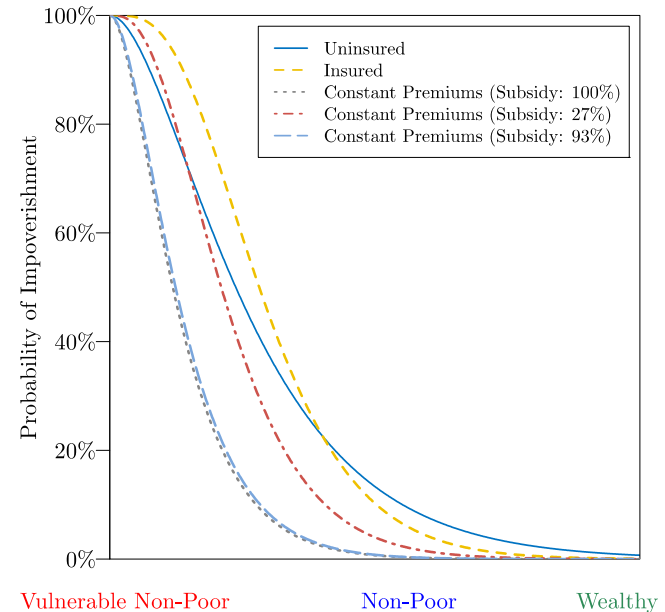




# Quelques résultats clés



- Une assurance inclusive seule peut ne pas suffire à réduire le risque d'appauvrissement des personnes les plus proches du seuil de pauvreté.
- Nous étudions la rentabilité des primes subventionnées par l'État, en prenant en compte le cas où l'État subventionne un pourcentage de la prime.

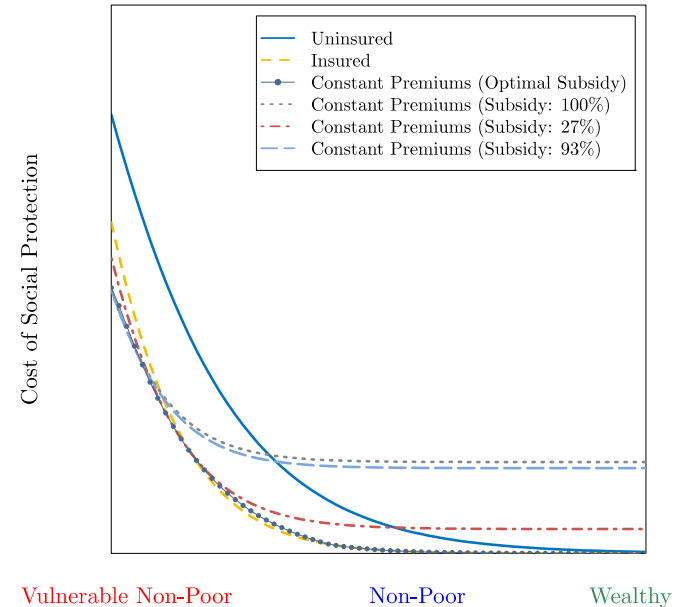


Probabilité d'appauvrissement

# Quelques résultats clés



- Nous évaluons la rentabilité pour les pouvoirs publics de l'octroi de subventions aux ménages pour le paiement des primes d'assurance.
- Le coût de la protection sociale comprend le coût des subventions publiques, auquel s'ajoute le coût de la sortie d'un ménage de la pauvreté, majoré d'un coût fixe supplémentaire qui garantit, avec un certain niveau de confiance, que ce ménage ne retombera pas dans la pauvreté.



Le coût public de la protection sociale.

## Quelques résultats clés

24<sup>e</sup> CONGRÈS DES ACTUAIRES BY Institut A



En comparant l'impact de trois cadres d'assurance inclusive sur les probabilités d'appauvrissement des ménages, nous démontrons l'importance de l'assurance inclusive soutenue par les pouvoirs publics dans la lutte contre la pauvreté.

- Réduction de la probabilité d'appauvrissement des ménages ;
- Réduction du coût des programmes de protection sociale pour les pouvoirs publics.

# 4. L'EQUITE ALGORITHMIQUE

# Les métriques d'équité



## Parité Démographique

Lorsque les scores / prédictions sont similaires si l'on compare les deux populations. Cette métrique est adaptée dans le cas où **le risque est relativement indépendant de la variable sensible, ou lorsque les observations sont biaisées pour la population minoritaire.**

**Exemple** : dans le cas d'un algorithme de scoring de fraude, le score moyen sur la population de femmes est de 2%, ce qui est aussi le cas au sein de la population homme. L'algorithme est dit **'équitable pour le genre au sens de la parité démographique'**

$$\mathbb{P}(\hat{Y} = 1 | S = \text{Homme}) = \mathbb{P}(\hat{Y} = 1 | S = \text{Femme})$$

## Egalité des opportunités

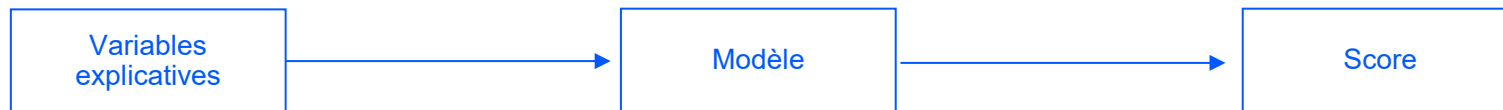
Lorsque la performance du modèle est similaire si l'on compare les deux populations. Cette métrique est adaptée dans le cas où **le risque est lié à la variable sensible, et lorsque les observations ne sont pas biaisées pour la population minoritaire.**

**Exemple** : dans le cas d'un modèle estimant la probabilité d'obtenir un sinistre grave en assurance auto, le taux de vrais positifs pour la population de femmes est de 97%, ce qui est aussi le cas au sein de la population homme. L'algorithme est dit **'équitable pour le genre au sens de l'égalité des opportunités'**

$$\mathbb{P}(\hat{Y} = 1 | Y = 1, S = \text{Homme}) = \mathbb{P}(\hat{Y} = 1 | Y = 1, S = \text{Femme})$$

**Remarque** : cette définition d'équité requiert également que les taux de faux positifs soient également égaux.

# La remédiation des biais



## ***Pre-processing***

Consiste à produire un ensemble de données corrigées (modifications des données existantes / ajout de données synthétiques)



Si données biaisées



Agnostique au modèle



Pas de contrôle « direct » des biais en sortie de modèle

## ***In-processing***

Intégration des contraintes d'équité dans la fonction objective utilisée pour le calibrage du modèle



Reste dans la classe de modèle



Dépendant de cette classe de modèle



Temps de calcul (hyper-paramètres...)

## ***Post-processing***

Ajustement des scores prédits pour optimiser les métriques d'équité sous contrainte de performance maximale



Contrôle « direct » des biais



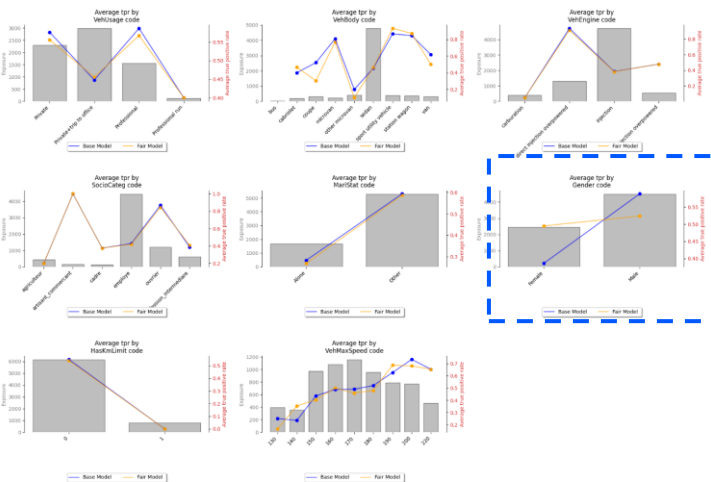
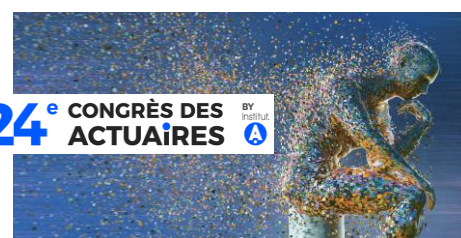
Agnostique au modèle



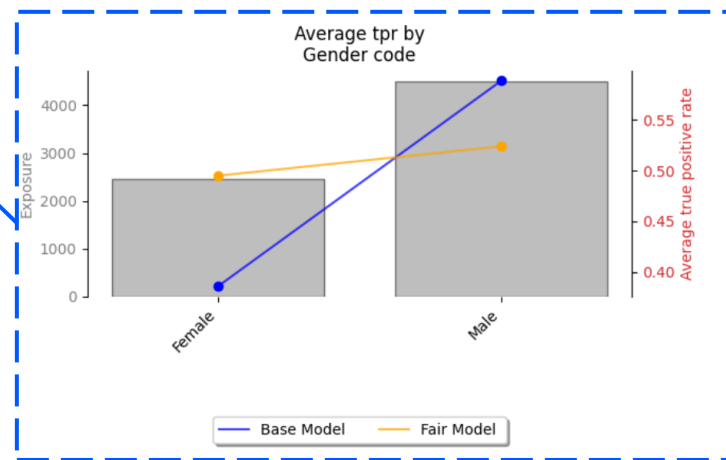
Les prédictions finales ne restent pas dans la classe de modèle (ex GLM)

# Illustration : égalité des opportunités en tarification auto

24<sup>e</sup> CONGRÈS DES ACTUARIES BY Institut A



Sur cet exemple, le modèle de base (en **bleu**), induit, sur la sinistralité, un **taux de vrais positifs** chez les hommes **significativement plus important** que chez les femmes. Par contraste, en rééquilibrant les taux de prédictions correctes (en **orange**), le modèle est rendu plus 'équitable' selon la métrique d'**Egalité des Opportunités**



# PERSPECTIVES



# Perspectives sur ces nouveaux leviers concurrentiels

24<sup>e</sup> CONGRÈS DES ACTUAIRES BY Institut A



## **L'équité algorithmique, initialement développée par la recherche actuarielle, est désormais intégrée dans des approches de marché**

Les fournisseurs de solution (tarification notamment) et plusieurs compagnies ont entamé les démarches de réflexion et les premiers travaux sur ce sujet

## **Les différenciants dans la tarification, la gestion et le service aux clients deviennent des éléments pouvant être vérifiés d'un point de vue quantitatif !**

Cela aussi grâce à l'Intelligence Artificielle qui permet de traiter une quantité importante de données (structurées ou non)

## **Ces nouvelles capacités apportent des gains collatéraux importants**

En particulier une meilleure appréciation du risque, du périmètre de couverture, et une transparence améliorée sur les performances et limites des modèles