

Intelligence artificielle générative et actuariat : quels bouleversements ?

Michaël Donio / Nicolas Marescaux / Marc Juillard / Alexandra Gautron / Slim Saanouni

Sommaire

1- Introduction : Objectifs de l'étude

2 - Les impacts de l'IA sur les chaines de valeur assurantielles.

- a) Gestion des contrats & Sinistres; Tarification & Provisionnement
- b) Risk management (risque de modèles, KPIs, risques opérationnels, ORSA, SCR...)
- c) Aspects Réglementaires

3 - In fine quelles conclusions ?

1- Introduction : Objectifs de l'étude

Michaël Donio – Nicolas Marescaux

1 - Introduction : Objectifs de l'étude

Contexte

Les bouleversements induits par l'IA générative vont-ils transformer le métier de l'actuaire ? En particulier :

- Quelles transformations ? Quelles pratiques ? Quels cas d'usage ?
- L'actuaire sera-t-il un acteur majeur de cette transformation ?
- Son métier va-t-il être « substitué » ?
- Est-il suffisamment armé à ces nouveaux enjeux ?

1 - Introduction : Objectifs de l'étude

Méthode de travail et livrables



Méthode

- Décrire et analyser les impacts potentiels de l'IA générative sur chaque élément de la chaîne de valeur assurantielle
- Identifier les cas d'usage en projet à l'étude ou en cours
- Proposer un plan d'action



Livrables

- Une note de synthèse
- Présentation PowerPoint
- Des fichiers sous format Excel détaillés par sous-groupe

1 - Introduction : Objectifs de l'étude

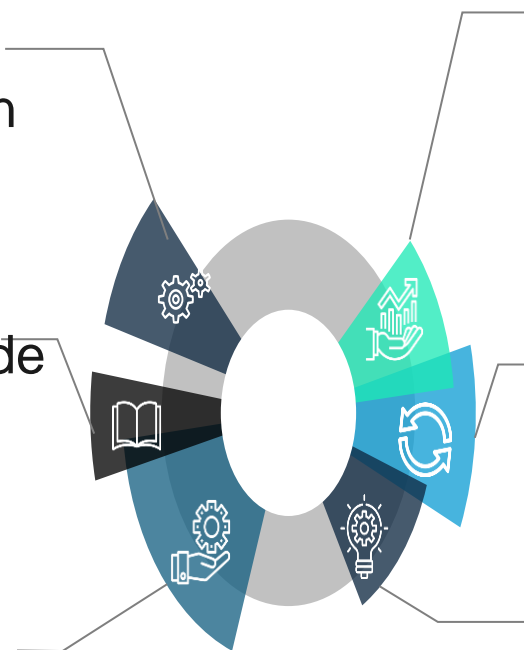
Des groupes de travail par chaîne de valeur

Groupe 1 : Marketing & souscription

- 1-1 Offres / identification des risques et des besoins / Souscriptions / Acquisition de contrat / Tarification
- 1-2 Marketing et Notoriété

Groupe 2 : Risk management (risque de modèles, KPIs, risques opérationnels, ORSA, SCR...)

Groupe 3 : Compliance et recherche documentaire (collecte, analyse et synthèse d'informations)



Groupe 4 : Gestion des sinistres
(Déclaration, détection de fraude, Reporting)

Groupe 5 : Reserving
(automatisation de l'extraction, du traitement et du contrôle des données)

Groupe 6 : Gestion administrative comptabilité

Groupe 7 : Gouvernance et Audit

2 - a) Gestion des contrats & Sinistres Tarification & Provisionnement

Marc Juillard

a - Gestion des contrats & Sinistres Tarification & Provisionnement

Les impacts constatés à date sur la chaîne de valeur

Une IA générative :

- Transformant en profondeur les processus de gestion des contrats et sinistres (via le déploiement de solutions type document factory pour le traitement des documents clients, la mise en place de voice bot dédié relation client, la construction de solution conseillers / clients augmentés)
- Permettant d'optimiser la personnalisation des processus marketing en analysant et structurant la totalité des documents partagés par et avec le client.
- Mais ne transformant pas à date le mode de travail des actuaires mais permettant d'augmenter le volumes de data disponible pour les actuaires.

a - Gestion des contrats & Sinistres Tarification & Provisionnement

Cas d'usage



Gestion du contrat : tarification, sinistres et fraude

Exploiter les données actuelles ...

- Mise en place de Voice Analyser permettant de structurer / taguer les conversations clients
- Mise en place de Document Factories structurant tous les documents propres au client

... mais également nouvelles :

- Intégration des informations provenant de sources externes structurée ou non (notamment analyse automatique de clause concurrentes)

... afin d'avoir une vision globale ...

- Centralisation des interactions multi-canaux
- Combinaison de données historiques et contextuelles

... mais également synthétique ...

- Résumer des documents volumineux

... pour optimiser (à chaud et à froid) :

- **L'activité commerciale** : simplifier le parcours de souscription, détecter des opportunités commerciales, personnaliser l'offre.
- **La gestion sinistre** : simplifier le parcours client, améliorer la compréhension du sinistre : prioriser les modes d'indemnisation, optimiser le provisionnement dossier-dossier, la gestion des recours
- **Les modèles actuariels** : utiliser ces nouvelles données dans les modèles de tarification, provisionnement et détection de la fraude
- **La gestion de la fraude** :
 - les règles métiers en diminuant les faux positifs
 - la détection des schémas de fraude récurrents dans plusieurs réclamations de sinistres.

a - Gestion des contrats & Sinistres

Tarifification & Provisionnement

Perspectives

L'IA générative permet de rendre les processus plus efficaces en automatisant certaines tâches et en offrant des solutions personnalisées, notamment dans les interactions avec les clients et la gestion des sinistres. Cette capacité d'adaptation aux besoins spécifiques des clients tout en optimisant les ressources est un avantage concurrentiel pour les assureurs.

 Cependant cette utilisation est souvent cantonnée aux problématiques marketing et de relation client, la verticale actuarielle n'étant pas systématiquement intégrée conduisant à deux risques :

Collecte de données non exploitée : un des risques majeurs serait de ne pas inclure les actuaires dans le cycle d'intégration des données issues des outils d'IA générative. Cela pourrait limiter l'amélioration des modèles de suivi et de gestion des risques. En ne collectant pas certaines données pertinentes, les assureurs se privent d'informations précieuses qui pourraient enrichir les modèles prédictifs et optimiser la gestion des provisions et la tarification.

Évolution décorrélée des modèles : l'autre risque serait d'obtenir des modèles actuariels n'évoluant pas à la même vitesse que les avancées dans les outils d'analyse client et de ciblage. Cela pourrait créer une inadéquation entre la compréhension des risques réels (basée sur de nouvelles données comportementales) et les modèles de tarification qui continueraient de se baser sur des historiques dépassés, créant des biais dans la gestion du portefeuille.

a - Gestion des contrats & Sinistres Tarification & Provisionnement

Recommandations : la nécessité d'une approche holistique et coordonnée entre les différents départements des assurances, pour maximiser l'impact de l'IA générative.

Implication nécessaire des actuaires :

1. Les actuaires doivent effectivement veiller à ce que leurs besoins en structuration et exploitation de données soient pris en compte dans les programmes d'IA générative. Leur expertise est cruciale pour éviter que les outils d'intelligence artificielle ne créent une dissonance entre l'analyse fine des processus et la tarification ou le provisionnement.
2. Cela implique également de former les actuaires à comprendre et exploiter ces nouvelles sources de données et de travailler plus étroitement avec les équipes de data science pour garantir une intégration cohérente des innovations dans les processus de gestion du risque.

2 - b) Risk management

Slim Saanouni

b – Risk Management

Les impacts attendus de l'IA sur cette chaine de valeur

L'IA permet l'automatisation des tâches répétitives :

- Collecte de données: Les IA Génératives peuvent extraire automatiquement de l'information pertinente d'articles, de rapports ou de publications
- Traitement récurrent des données par la création de pipelines de processus permettant d'augmenter significativement la durée de traitement tout en limitant les risques opérationnels
- Ajustement des modèles d'analyses de risques et générations d'insights
- Création et génération de rapports par des IA Génératives

Ce gain de temps pourrait permettre aux actuaires de consacrer plus de temps aux analyses métiers.

b – Risk Management

Cas d'usage – Cartographie des risques

Description

Utilisation de LLM pour faciliter le travail de veille métier à travers l'analyse d'un important volume de données textuelles (rapports officiels, publications de régulateurs, ...) ainsi que des données internes

Impacts métiers

- Une information plus complète des équipes
- Un meilleur potentiel d'anticipation des risques

Point d'attention

- Le risque d'hallucination des LLM
- Le sous-entraînement / sur-entraînement potentiels des LLM
- La plus grande volumétrie de données traitée par les LLM doit nécessairement s'accompagner de revues rigoureuses des actuaires, qui demeurent responsables des analyses produites

b – Risk Management

Cas d'usage – Analyse du profil de Risques

Description

Automatisation de la collecte des données historiques (financières, opérationnelles, réglementaires), de leur traitement (préprocessing et création de pipelines), puis classification et évaluation des risques.

Impacts métiers

- Un gain de temps et une réduction significative du risque opérationnel sur le traitement des données
- Identification de nouveaux facteurs de risques et/ou de nouvelles dépendances multifactorielles
- Enrichissement du cadre de l'ORSA

Point d'attention

- Le sous-entraînement / sur-entraînement potentiels des modèles utilisés
- Les équipes doivent être acculturées et formées à la compréhension et à l'utilisation de tels outils

b – Risk Management

Cas d'usage – Evaluation des Risques

Description

Amélioration des modèles d'évaluation des risques existants, et mise en place de nouveaux modèles sur des risques complexes à modéliser (ex: évaluation du risque de réputation par une analyse de sentiment).

Impacts métiers

- Evaluation de nouveaux risques non pris en compte
- Amélioration de la détection de risques émergents

Point d'attention

- Les équipes doivent posséder des compétences avancées en Machine Learning et en Reinforcement Learning
- La complexité de la structuration et de l'analyse de la pertinence des données recueillies
- Le ROI de l'implémentation de l'évaluation de risques avancés peut être potentiellement insuffisant

b – Risk Management

Cas d'usage – Surveillance et revue des Risques

Description

Intégration de l'IA dans le processus de surveillance et de revue des risques afin de compléter les informations existantes afin d'anticiper les changements de contexte, de matérialité, ou encore de profil de risque.

Impacts métiers

- Détection et réponse proactive aux risques
- Réduction significative du temps de traitement au profit du temps d'analyse
- Automatisation de l'analyse des textes et des résultats

Point d'attention

- Une insuffisance ou une mauvaise qualité des données remettant en cause la fiabilité des modèles
- Le coût et la complexité de la mise en place d'un tel dispositif
- Les outils de détection de changement de tendances ne doivent pas remplacer complètement le travail de veille

b – Risk Management

Perspectives et recommandations

En dépit des défis et des exigences de conformité réglementaire, l'intelligence artificielle se révèle être un levier stratégique pour la gestion des risques:

- Augmentation du volume de données exploitables
- Automatisation des processus et réduction des risques opérationnels
- Affinage de l'évaluation des risques et amélioration du cadre de la prise de décision

Cependant, la complexité des modèles et leur opacité augmentent le risque de mauvaise interprétation, de dépendance aux outils, et de vulnérabilités en matière de sécurité des données.

Le succès du déploiement de l'IA dépendra notamment des facteurs suivants:

- Formation des actuaires à ces outils
- Mise en place d'une gouvernance dédiée à l'IA
- Cybersécurité

2 - c) Aspects réglementaires

Alexandra Gautron

c – Aspects réglementaires

Impacts attendus de l'IA

L'IA (Généraliste) constitue une aide efficace pour la collecte et le traitement d'informations réglementaires:

- **Suivi** continu et **identification** en temps réel des **évolutions réglementaires**,
- Surveillance et **compréhension** des réglementations en vigueur, afin de **minimiser** les **risques** de **non-conformité** et de sanctions,
- **Accès rapide** aux évolutions réglementaires, pour une évaluation efficace de leur **impact** sur les modèles actuariels,
- Génération de rapports standardisés et de **formation** suivant les évolutions réglementaires, permettant ainsi une réactivité accrue.

Il reste néanmoins nécessaire de mettre en place des **contrôles accrus** pour s'assurer de la **fiabilité** des informations générées. Il existe en effet des risques associés de mauvaise interprétation de textes complexes, d'**hallucinations**, et évidemment de **sécurité des données**.



Tout ceci dans contexte réglementaire évolutif - **AI Act** notamment:

- **Classification** des **systèmes d'IA** en fonction de leur niveau de risque,
- Exigences strictes en matière de **transparence**, **sécurité**, **gestion** des **données** et de **documentation**,
- Mécanismes de **surveillance** et de **conformité**, y compris des **sanctions** pour les violations

Mais aussi **FiDA**, **DSA**, ... (sans oublier le **RGPD**)

c – Aspects réglementaires

Cas d'usage



Veille réglementaire automatisée

- Utilisation de techniques d'IA (NLP, LLM, RAG) pour **extraire**, **classer** et **préanalyser** automatiquement les évolutions réglementaires.
- **Impacts:**
 - **Evaluation précise** des évolutions réglementaires sur les **modèles** et **produits** d'assurance
 - Analyse **rapide** et **approfondie** des transformations
 - **Réactivité accrue** aux changements
 - **Minimisation** des **risques** de **non-conformité**
- **Niveau** de **maturité élevé**
- **Limites:**
 - **Qualité** des **données** et de **fiabilité** des **sources**
 - Nécessité de **formation** sur les limites et risques de l'automatisation
 - Mauvaise **interprétation** de textes réglementaires complexes, **hallucinations**
 - Besoin de mettre en place des **contrôles accrus**



Analyse automatisée de clauses de contrats d'assurance et de réassurance

- Utilisation de l'IA Générative pour vérifier la **conformité réglementaire** des **clauses**
- **Impacts:**
 - **Réduction du temps** nécessaire pour analyser les clauses
 - **Comparaison** avec les **standards** de **marché** ou **réglementaires** et identification des risques en cas de déviance par rapport à ces standards
- **Niveau** de **maturité élevé**
- **Limites:**
 - Nécessité de **formation** sur l'**utilisation** optimale de l'outil et des **résultats** qu'il produit
 - Besoin de mettre en place des **contrôles accrus**

c – Aspects réglementaires

Perspectives et recommandations

Deux approches se distinguent sur le marché :

- L'utilisation de solutions **externes**, externalisant l'hébergement et le maintien du LLM, mais requérant un coût souvent supérieur,
- Le développement d'outils **internes**, hébergés localement et minimisant les risques de sécurité des données par exemple, mais plus difficiles à maintenir et de performance variable.

L'utilisation de l'IA (Généraliste) entraîne de **nombreux impacts** pour les actuaires sur les aspects réglementaires, tant dans l'aide à la mise en **conformité**, que dans le développement d'outils de **formation**.

Les différents cas d'automatisation offrent des avantages significatifs tels que des **gains de temps** et d'**efficacité** et de complétude, une **réduction** du **risque d'infraction** à la réglementation et une amélioration de la réactivité aux évolutions.

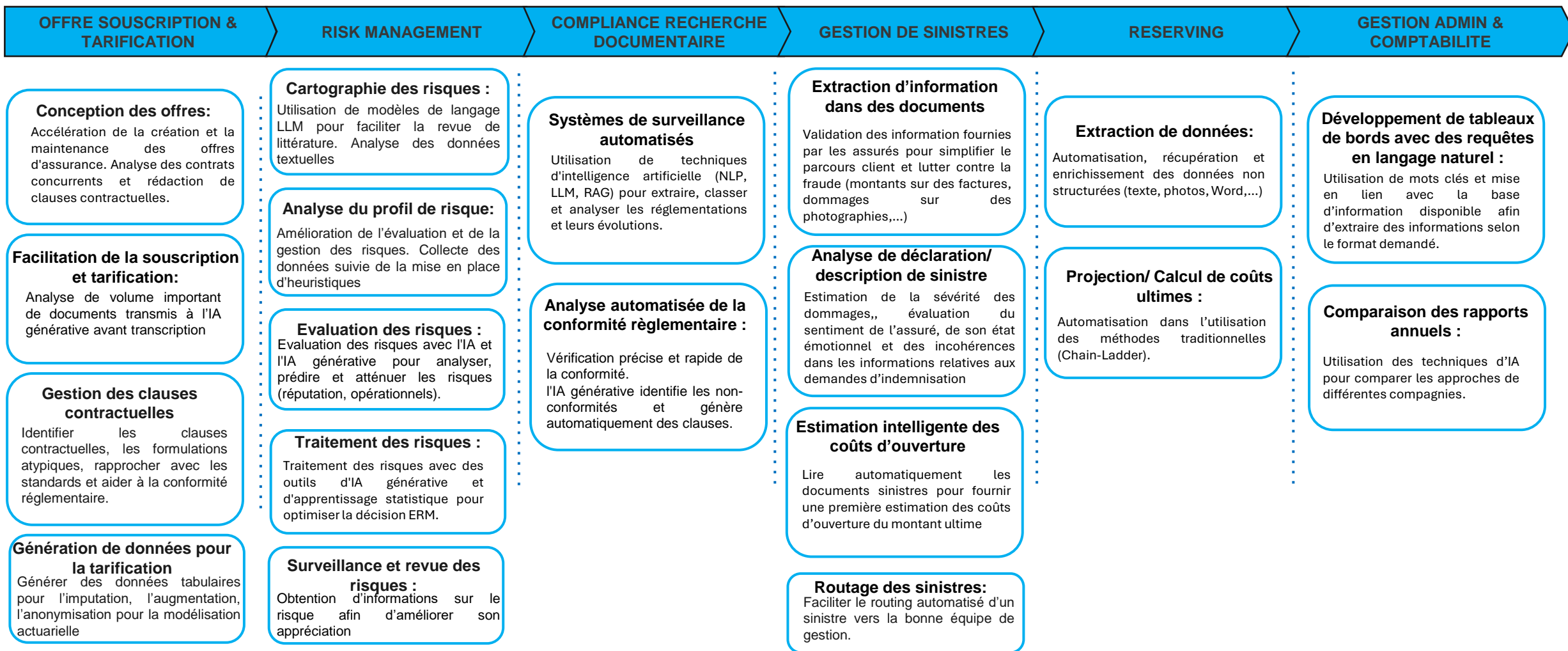
Certains **freins** peuvent cependant ralentir leur déploiement à court terme comme la **qualité** et la **fiabilité** des sources de données, les **capacités techniques** internes de déploiement et les **coûts** associés (tant **économique** qu'**environnemental**). Il existe également des **risques** liés à ces avancées (mauvaise interprétation de textes complexes, risques d'hallucinations, ...) qu'il convient de prendre en compte et de minimiser en mettant en place une **gouvernance adaptée, un cadre de responsabilité adapté** des **contrôles accrus**.

3 - In fine quelles conclusions ?

Michaël Donio – Nicolas Marescaux

Tableau récapitulatif des cas d'usage d'IA générative sur la chaîne de valeur de l'assurance

Principales activités de la chaîne de valeur de l'assurance



3 - In fine quelles conclusions ?

Quels sont les premiers constats ? (1/2)

- **Peu d'impacts sur les spécialités « complexes » de l'actuaire :**
 - Automatisation des calculs pas si aisée à ce stade
 - Cas d'usage majoritairement orientés relation client, peu dans les aspects calculatoires
 - Expertise des actuaires non substituable sur de nombreux aspect Mais des impacts certains d'ici peu sur les tâches récurrentes (simplification de la chaîne de calcul,...)
- **Une véritable opportunité professionnelle :**
 - Nouveaux outils à disposition pour la gestion des risques
 - Une base significativement élargie des données à disposition
 - Compréhension vertueuse et maîtrise de nouveaux risques (élargissement de la matière assurable)
- **L'actuaire a un rôle jouer dans la construction d'une éthique de l'IA générative**
 - L'IA Act requiert de nombreux tests qui peuvent être à la main des actuaires
 - L'actuaire est pertinent pour la gestion de la pluralité des problématiques (techniques, réglementaires, impacts environnementaux...)

3 - In fine quelles conclusions ?

Quels sont les premiers constats ? (2/2)

NEANMOINS ...

- L'actuaire est souvent moins légitime face au data scientist (on ne pense pas aux actuaires pour mener des projets de transformations avec l'IA)
- Les actuaires manquent parfois de compétences en programmation et connaissances des technologies sous-jacentes
- Elitisme actuariel deviendra-t-il un handicap par rapport à la « masse » des data scientists ?

3 - In fine quelles conclusions ?

Un plan d'action « énergétique » est indispensable au niveau de l'Institut des actuaires

- **Définir la stratégie de l'Institut face à l'IA :**
 - Eviter la mise à l'écart des actuaires par rapport aux data scientists sur des sujets de gestion des données qui constituent pourtant son cœur de métier.
 - Transformer (?) la politique de recrutement et le plan de perfectionnement continu des actuaires. (Cela sera-t-il suffisant ?)
 - Explorer une double spécialisation actuariat et data science dans les formations initiales. (Une double formation est-elle envisageable dans le cadre de formation ?)
- **Actions à court terme :**
 - Mettre en place une formation de sensibilisation à l'IA pour les actuaires.
 - Créer une veille à destination des actuaires sur les avancées technologiques.
 - Promouvoir des pratiques éthiques et responsables dans l'usage de l'IA et rédiger un code pratique.

Annexes

Annexe - AAE et formation en Data Science



Contexte et Objectifs

- **Contexte**

- Importance croissante de la Data Science dans le secteur de l'assurance et le rôle des actuaires,
- Nécessité d'une **mise à jour** des **compétences** pour s'adapter aux évolutions technologiques et ne pas se laisser dépasser,
- L'AAE propose un **cadre structuré** pour le **développement** des compétences en Data Science, essentiel pour l'avenir de la profession actuarielle.

- **Objectifs de l'AAE**

- Encourager l'**intégration** de la **Data Science** dans la pratique actuarielle pour améliorer la prise de décision,
- Soutenir les associations actuarielles et les actuaires individuels dans l'identification de sujets dans le domaine de la science des données (SD) afin d'améliorer les connaissances et les compétences correspondantes.

- **Lien vers le papier:** https://actuary.eu/wp-content/uploads/2024/09/2024-09-16_CPD-in-DS-FINAL.pdf

Annexe - AAE et formation en Data Science



Orientations sur la structure de formation

- **Thèmes principaux abordés**

- **Techniques:** Introduction aux méthodes de classification, de régression, et de traitement du langage naturel.
- **Éthique et responsabilité:** Importance de l'éthique dans l'utilisation des données, y compris la gestion des biais et la conformité réglementaire.

- **Nouveaux domaines de compétence**

- **Intégration de l'IA:** Approfondissement des connaissances sur l'IA et son application dans le domaine actuariel.
- **Interprétabilité des modèles:** Techniques pour rendre les modèles de *Machine Learning* plus transparents et compréhensibles.
- **Analyse de données non structurées:** Méthodes avancées pour traiter des données textuelles et d'autres formes de données non conventionnelles.

- **Domaines d'application identifiés**

- Développement de produits et tarification,
- Marketing, distribution et gestion de la relation client
- Souscription et gestion des sinistres,
- Opérations et informatique,
- Finance et actuariat,
- ALM et investissement.

Annexe - AAE et formation en Data Science



Domaines d'application clés

- **Développement de produits et tarification:** Utilisation de techniques de Data Science pour optimiser la conception des produits et la fixation des prix.
- **Marketing, distribution et CRM:** Analyse des données pour cibler efficacement les clients et améliorer les stratégies de distribution.
- **Souscription et gestion des sinistres:** Application de modèles prédictifs pour évaluer les risques et gérer les réclamations.
- **Opérations, IT, finance et investissement:** Intégration de méthodes analytiques pour améliorer l'efficacité opérationnelle et la prise de décision financière.

Annexe - AAE et formation en Data Science

Classification	Régression et Prédiction	Interprétabilité	Éthique des données et équité	Traitement du langage naturel	Autres sujets avancés
<ul style="list-style-type: none"> - Analyse en Composantes Principales (CS) - Clustering hiérarchique (CS) - K-Means (A) - Support Vecteur Machines (A ou B) 	<ul style="list-style-type: none"> - Modélisation et ajustement (CS) - Sélection de modèle – AIC/BIC (CS) - Sparsité et régularisation (A) - Bagging (A) - Boosting (B) - Méthodes basées sur les arbres (A ou B) - Réseaux neuronaux : perceptron multicouche (A) 	<ul style="list-style-type: none"> - Data Visualisation (A) - Importance des variables (B) - Valeurs de Shapley (B) 	<ul style="list-style-type: none"> - Principes éthiques en matière de données (A) - Régulation, gouvernance, et conformité (B) - Équité et discrimination (B) - Disponibilité et confidentialité des données (B) - Produits et parties prenantes (A) 	<ul style="list-style-type: none"> - Embeddings : utilisation de modèles pré-entraînés (A) - Embeddings : conception de matrices d'intégration (C) - Réseaux neuronaux convolutifs (B ou C) - LSTM (C) - Transformers (C) 	<ul style="list-style-type: none"> - Réseaux antagonistes génératifs (C) - Auto-encodeur variationnel (C) - Apprentissage par renforcement (C)



Institut **Des méthodes déjà familières ...**

... à des solutions d'IA à la limite de l'inexploré