

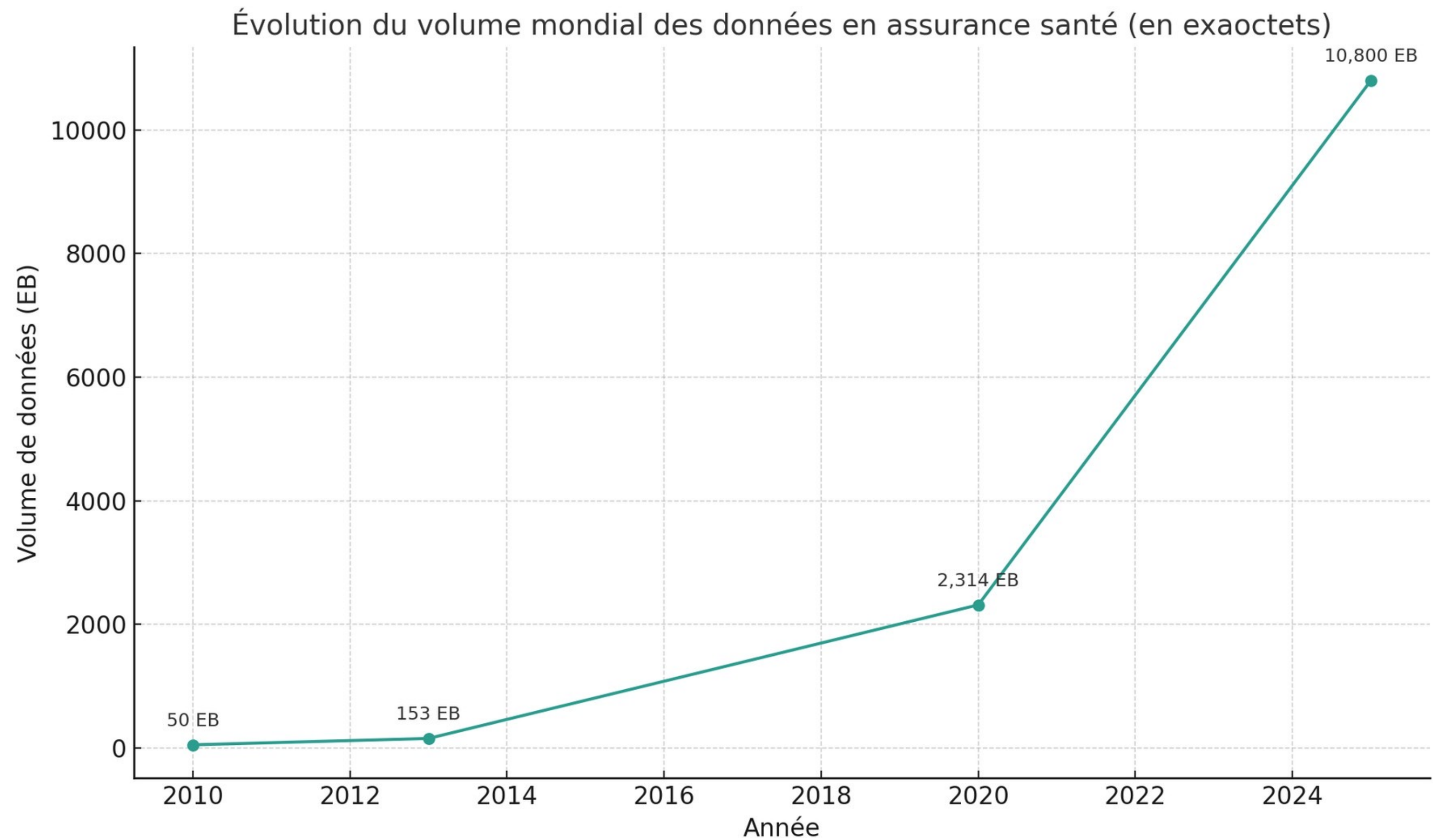
# L'actuariat à l'ère de l'intelligence artificielle



- Un environnement en pleine mutation : inflation des risques, big data, complexité réglementaire
- L'actuaire, historien du risque, devient aussi prédicteur algorithmique
- L'IA transforme les outils, les méthodes et les décisions du métier

L'IA va-t-elle remplacer l'actuaire ou le rendre indispensable ?

# **Evolution des données en assurance santé**



Source: rapport de l'Assemblée nationale sur le dossier médical partagé et les données de santé

# Une évolution progressive en trois grandes phase

| Période    | Données disponibles                                                                             | Caractéristiques                                                             |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Avant 2000 | Données papier, sinistres codés, formulaires médicaux                                           | Structurées, statiques, manuelles, peu exploitables                          |
| 2000–2015  | Émergence des <b>EHR</b> (Electronic Health Records), digitalisation                            | Données semi-structurées, silotées, codifiées mais peu intégrées             |
| 2015–2025  | Explosion des données <b>non structurées</b> (notes, IRM, emails), capteurs IoT, applis mobiles | Massives, hétérogènes, en temps réel, sensibles (données personnelles santé) |

# **Méthodes actuarielles traditionnelles vs méthodes basées sur l'IA**

# Évolution dans le temps des techniques actuarielles

| Période    | Méthodes prédominantes                                                                    | Caractéristiques                                                                    |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Avant 2000 | GLM classiques, modèles linéaires, tables (mortalité, morbidité)                          | Statistiques explicites, faible volumétrie, paper-based                             |
| 2000–2015  | GLM + segmentation avancée, introduction des modèles mixtes (GLMM)                        | Meilleure segmentation, encore centrée sur variables structurées                    |
| 2015–2025  | Machine Learning (arbres, forêts, XGBoost), réseaux de neurones, NLP, IA explicable (XAI) | Prédiction sur données massives, modèles plus complexes et souvent non transparents |

# Comparaison générale entre les deux approches

| Critère              | Méthodes actuarielles traditionnelles | Méthodes basées sur l'IA                              |
|----------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Type de données      | Structurées uniquement                | Structurées & non structurées                         |
| Hypothèses           | Forte paramétrisation, explicites     | Peu ou pas d'hypothèse (modèles « boîte noire »)      |
| Modèles              | GLM, Poisson, Gamma, MARS             | RF, XGBoost, NN, LSTM, SHAP                           |
| Prédictivité         | Bonne sur échantillons simples        | Très bonne sur données complexes (gains de 10 à 30 %) |
| Explicabilité        | Forte (coefs interprétables)          | Faible → nécessite XAI (SHAP, LIME)                   |
| Maintenance          | Stable, peu coûteuse                  | Réentraînement, suivi continu                         |
| Compétences requises | Statistiques, actuariat               | Data science, IA, gouvernance modèle                  |

Source: [Henckaerts et al., 2019](#), [Lumiata, 2020](#)

# **Impact métier pour l'actuaire**

# **1. Rôle élargi**

- L'actuaire devient pivot entre data science, métier & conformité
- Garant de la fiabilité et de la légitimité des modèles IA
- Intègre les dimensions gouvernance, biais & éthique

## **2. Missions réorientées**

- Moins de calcul, plus d'analyse & supervision des algorithmes
- Participation aux comités d'éthique IA
- Rédaction de documents de conformité réglementaire IA

### **3. Nouvelles compétences clés**

- ML / IA (arbres, réseaux, XGBoost...)
- Explicabilité (XAI) : SHAP, LIME...
- Gestion des biais, robustesse des modèles
- Outils collaboratifs & cloud
- Traduction des résultats IA en décisions métier

### **5. Nouveaux défis**

- Risque d'exclusion des projets IA sans montée en compétence
- Difficulté à challenger des modèles IA opaques
- Perte d'influence stratégique si déphasage

### **4. Collaboration renforcée**

- Dialogue actuaire ↔ data scientist
- L'actuaire valide les modèles IA sur le plan réglementaire
- Esprit de coopération, pas de concurrence

# Conclusion

- ◆ L'assurance santé entre dans une nouvelle ère.  
Les méthodes traditionnelles atteignent leurs limites face à la complexité croissante des risques, à la fraude et à la masse des données.
- ◆ L'intelligence artificielle offre un levier décisif.  
Elle permet de mieux anticiper, détecter, personnaliser...  
Mais elle exige une maîtrise rigoureuse, une bonne gouvernance, et des données fiables.
- ◆ Le métier d'actuaire se transforme.  
Il devient chef d'orchestre des modèles IA, garant de leur transparence, de leur robustesse et de leur éthique.