

**L'actuaire 2.0:**  
Stratégies pour l'Automatisation  
et la Transformation Digitale

Lucy Quemeneur + Brice Balagourou

# L'actuaire 1.0

## Qu'est-ce qu'un actuaire ?

*« Issu d'une formation de haut niveau en mathématiques appliquées mais aussi en droit, économie et comptabilité, l'actuaire est un expert de l'évaluation, de la modélisation et de la gestion des risques. »*

Institut Des Actuaire

# Pressions sur l'actuaire 1.0

## REGLEMENTATION

La rigueur réglementaire et les exigences de transparence augmentent.

## COMPLEXITÉ

Le monde de l'assurance et les données disponibles évoluent. La modélisation devient donc plus complexe.

## VITESSE

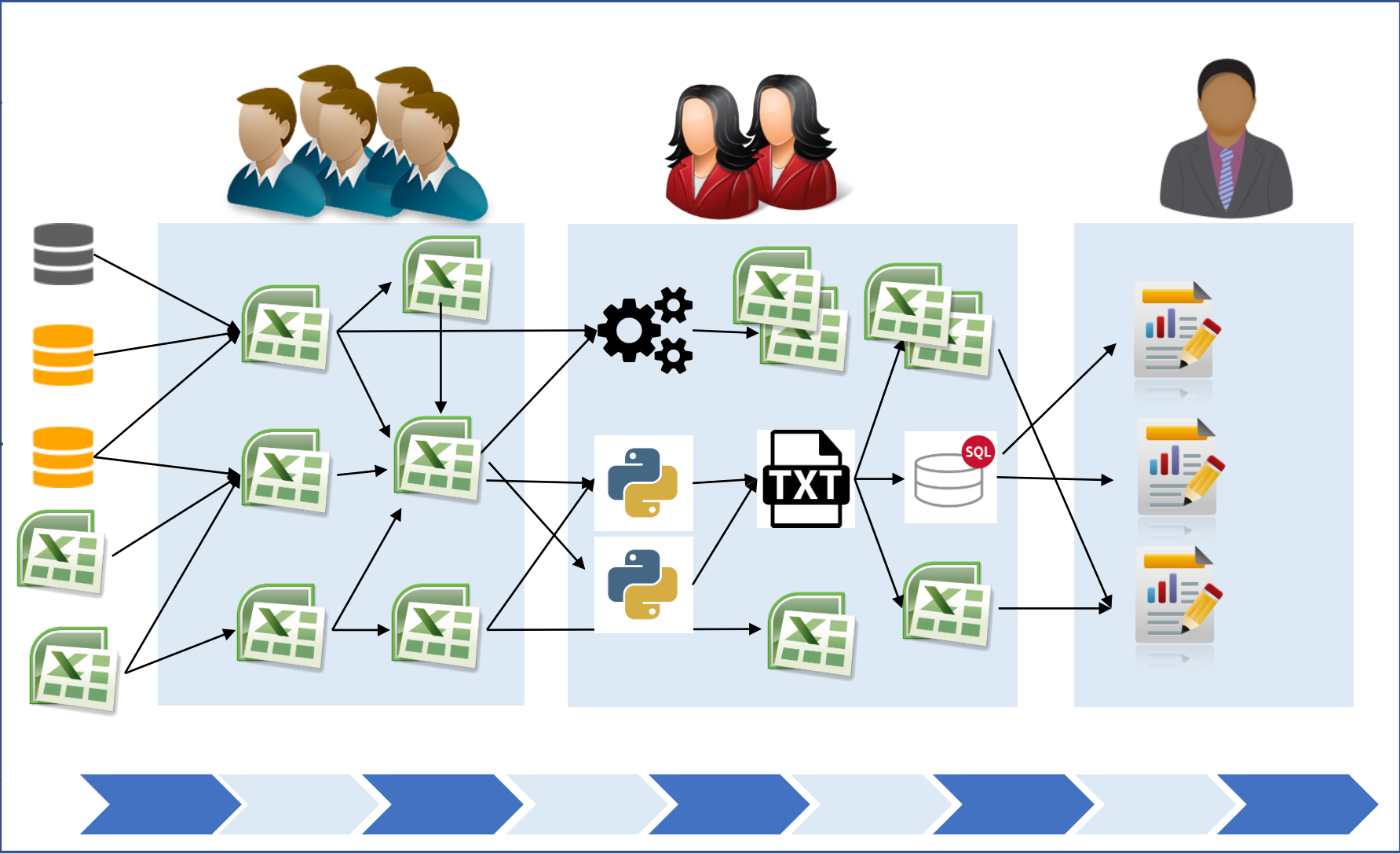
Les délais pour le partage et la communication d'informations se font de plus en plus courts.

# Examiner nos réponses courantes

Réglementation

Complexité

Vitesse



Fragile

Cher

Opaque et lent

Insuffisant

# Les conséquences pour l'actuaire 1.0

En réalité...

*« Issu d'une formation de haut niveau en mathématiques appliquées mais aussi en droit, économie et comptabilité, l'actuaire est un expert de l'évaluation, de la modélisation et de la gestion des risques.*

*Malgré la richesse de leurs idées à forte valeur ajoutée pour les entreprises, les actuaires se retrouvent souvent pris dans des tâches quotidiennes telles que le nettoyage des données, la navigation dans des systèmes obsolètes et la résolution de problèmes insignifiants.*

*Malheureusement, ces professionnels indispensables peinent à libérer tout leur potentiel, car ils sont entravés par l'urgence perpétuelle des rapports et sont toujours en course pour respecter une échéance de dernière minute.*

**Il doit y avoir une meilleure solution!**

# Une meilleure solution?

Afin de modifier le rôle de l'actuaire 1.0, nous devons repenser les processus que nous exécutons.

Rapide

Fiable

L'Automatisation  
et la  
Transformation  
Digitale

Réutilisable

Spécialisé

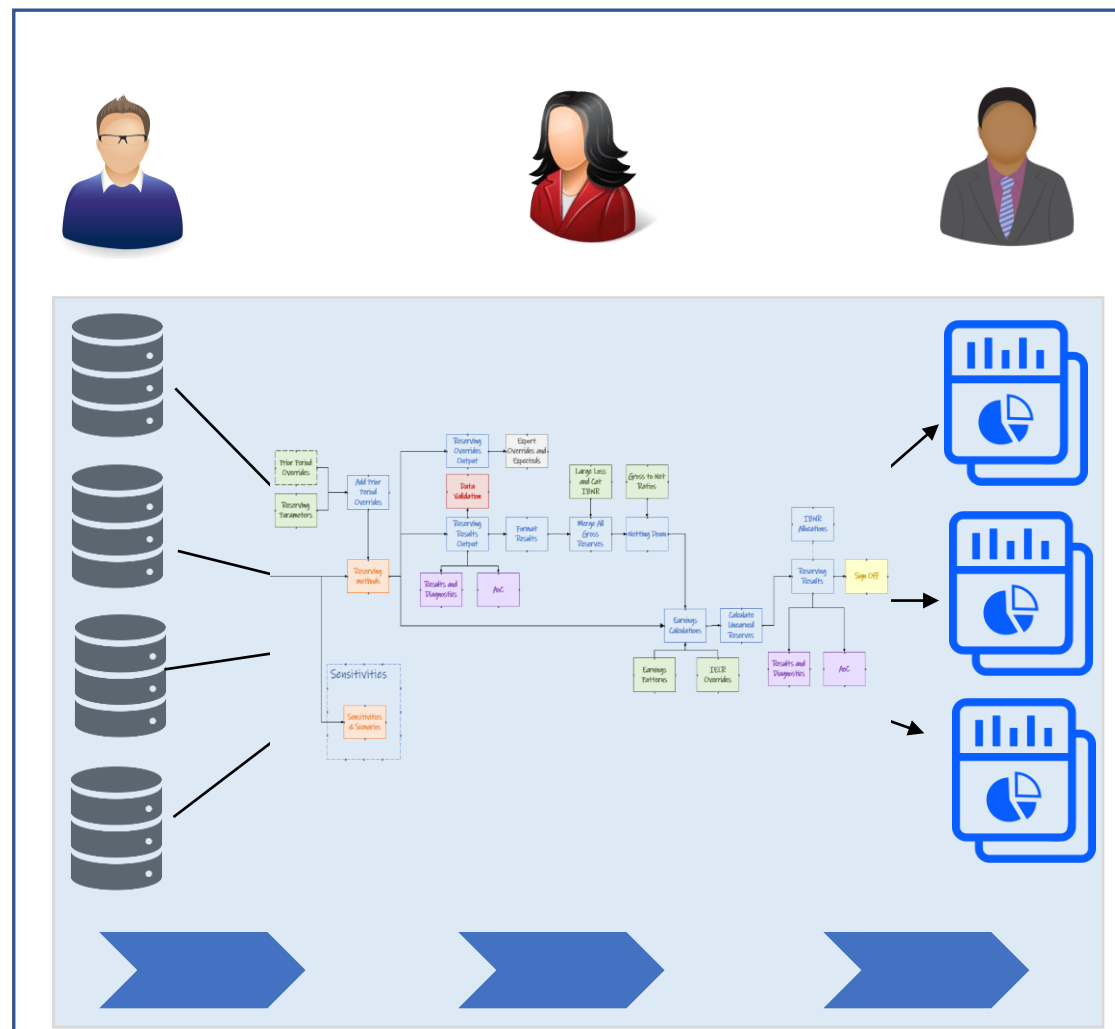
# Un modèle automatisé : étape 1 - conception

Investir du temps dans la conception et l'essai du modèle.

Le processus algorithmique est planifié et codé de manière à pouvoir fonctionner de manière autonome.

L'automatisation du "push / pull" augmente la vitesse et réduit les risques opérationnels.

Inclut une validation importante des données.

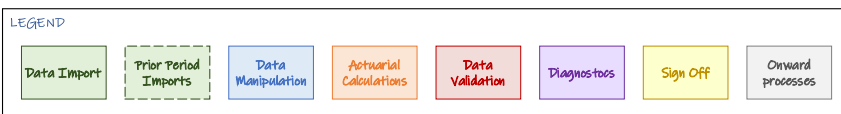
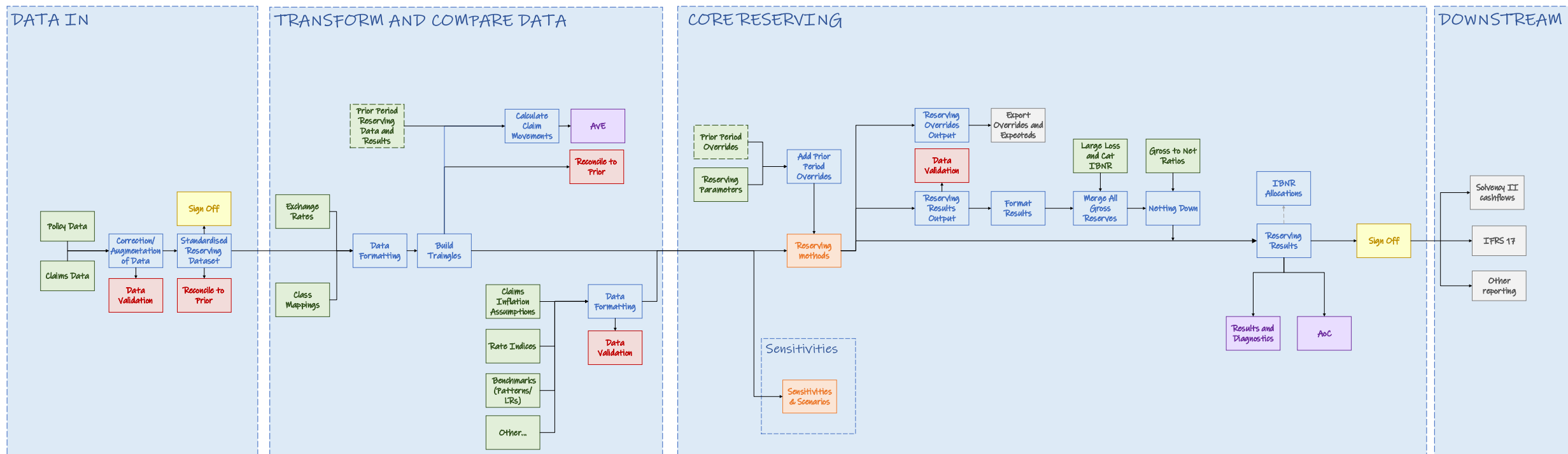


Hypothèses et paramètres fixés à l'avance.

Les rapports réglementaires sont codés de manière à pouvoir être produits de manière fiable et rapide.

Cadre de matérialité et diagnostics conçus pour guider l'actuaire vers les aspects qui requièrent son attention.

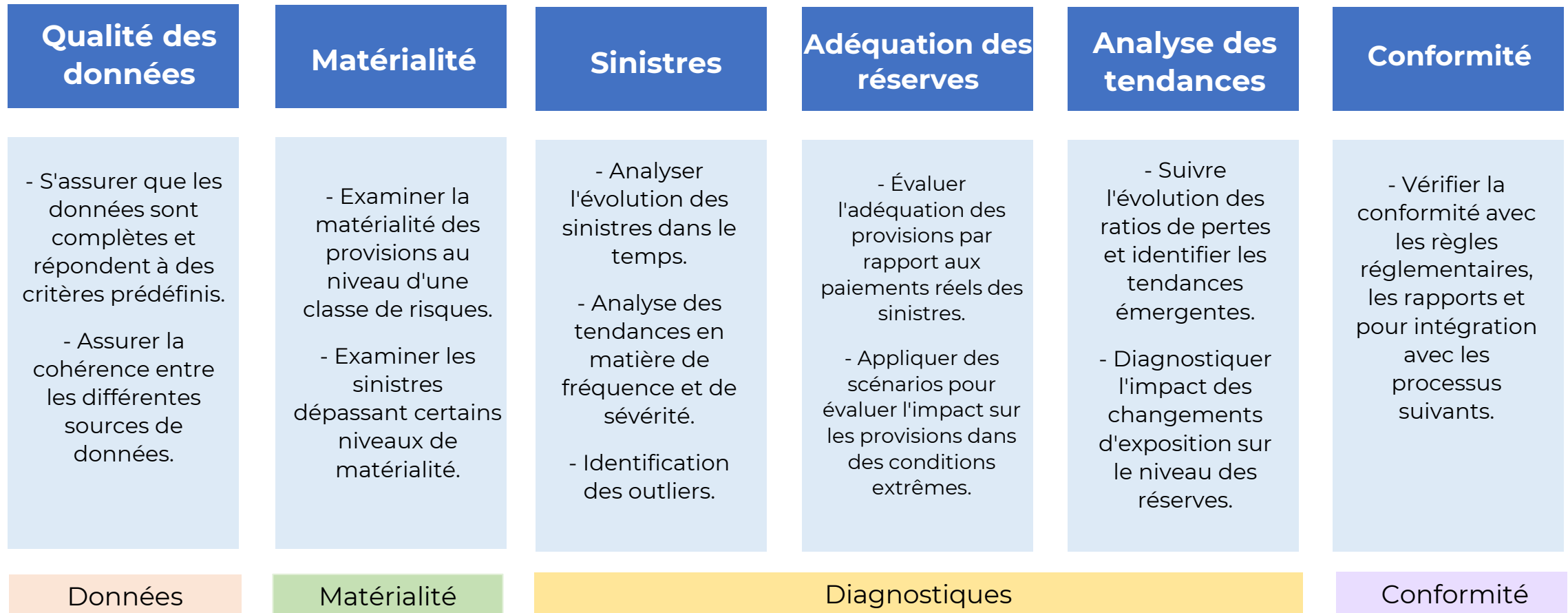
# Conception : exemple de processus en provisionnement en non-vie





# Conception : cadre de matérialité et diagnostiques

Concentrer l'attention de l'actuaire là où elle est le plus nécessaire :

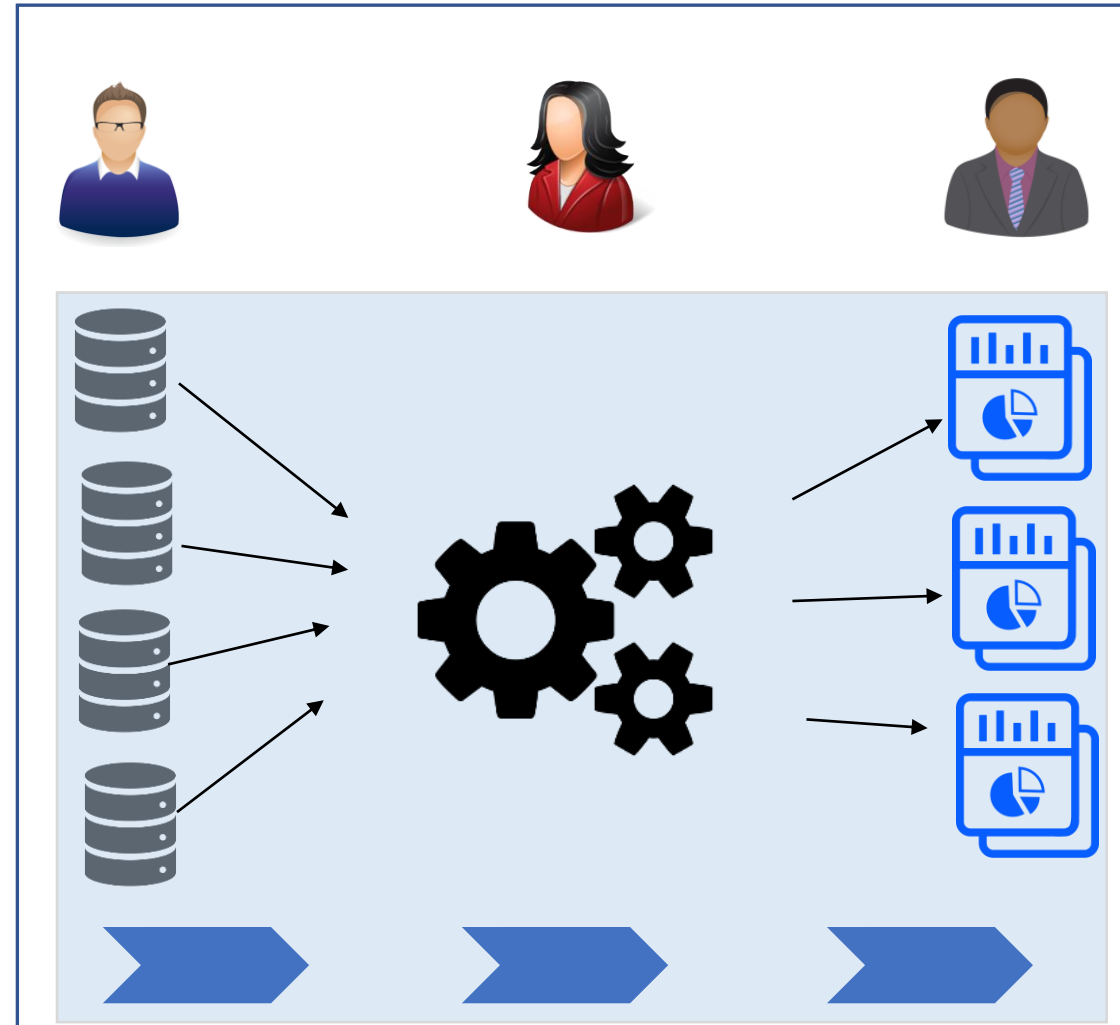


# Un modèle automatisé : étape 2 - run !

Les résultats de la première compilation sont produits par un passage "mécanique" de bout en bout.

Des interfaces de données étroitement définies et une validation poussée permettent aux processus de fonctionner en toute confiance.

L'analyse ad hoc est utilisée avec modération.



La technologie fait le gros du travail, ce qui permet à l'actuaire de se concentrer sur l'interprétation des résultats.

L'attention de l'actuaire est dirigée là où elle est le plus nécessaire.

Le système produit des diagnostics et des tableaux de bord qui ajoutent un contexte aux alertes et facilitent la narration.

# Modélisation ALM – vers des modèles plus sophistiqués et performants

Renforcés par le contexte réglementaire multinorme, les assureurs expriment ces dernières années des besoins accrus d'automatisation des processus d'exécutions des modèles ALM, afin de réduire les tâches manuelles et d'améliorer la gestion des résultats et des besoins d'optimisation de la performance des modèles et des process régissant autour de modèle.

## Vers des modèles performants :

### Evolutions technologiques des dernières années

#### Utilisation massive du cloud :

- Très utilisé dans le cadre du stockage et de l'analyse des données
- Permet d'optimiser les horaires de travail
- Solution très économique au regard des avantages fournis par le cloud

#### Parallélisation des runs (multi-processing) :

- Permet de réaliser des calculs intensifs à travers la segmentation des calculs par run/ simulations/ produits...

## A la recherche d'encore plus de performance

### Transformation actuelle des modèles existants

- De nombreux acteurs mènent des réflexions pour utiliser Python pour transformer leurs modèles
- Pourquoi Python ? Simplicité, facile à développer/ comprendre pour les actuaires et très répandu en data-science
- Inconvénients de Python sur la performance et la gestion de la mémoire, ce qui nécessitent l'utilisation de bibliothèques
- Ne pas sous-estimer la complexité des modèles ALM en traitant cette transformation comme des problématiques « data-scientist »

## Vers des modèles plus sophistiqués et plus précis

- Modèles de plus en plus robustes, avec l'implémentation de *management rules* et de *management actions* de plus en plus complexes, reflétant au mieux les futures décisions de gestion des assureurs
- Réflexion sur l'approche de modélisation utilisée : approche flexing vs approche Full ALM (plus de détails dans le slide suivant)

L'évolution de l'industrie de l'assurance, l'augmentation des productions réglementaires (S2, IFRS 17, MCEV), l'intégration de nouveaux risques (climat), le développement de fonctionnalités avancées, et les demandes des superviseurs et des assureurs pour des modèles sophistiqués rendent essentiel d'avoir des modèles ALM /efficaces, exécutables rapidement et à moindre coût.

# Modélisation ALM – développement d'un modèle ALM en interne, solution réelle ?

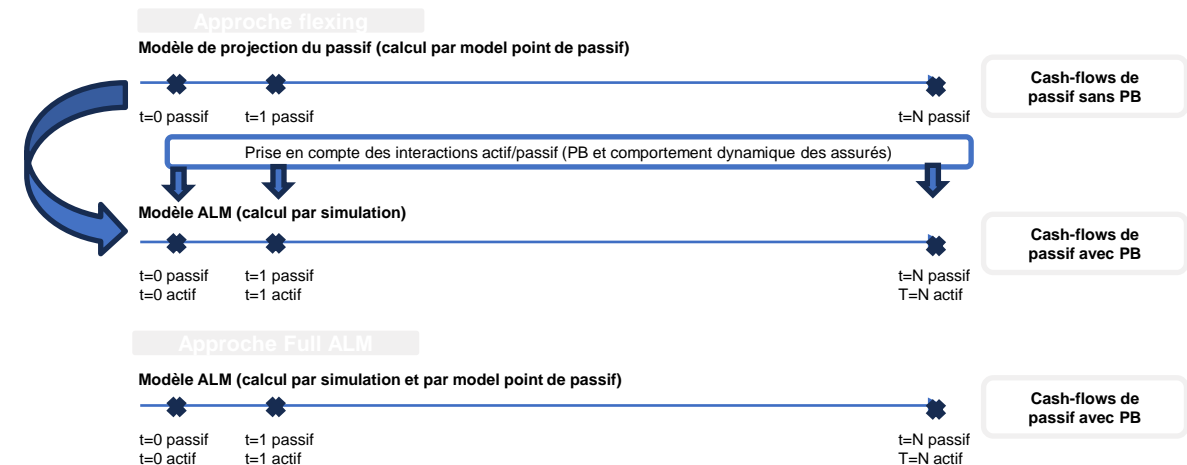
Alors que de nombreux acteurs explorent la piste de développer en interne leur propre modèle ALM, il est essentiel de choisir en amont différentes options de modélisation impactant l'architecture, la complexité et les exigences matérielles du modèle.

## Exemples d'options

- ❑ Pas de projection : les produits d'assurance-vie étant à long terme, des projections annuelles suffisent, réduisant ainsi le temps d'exécution de calcul.
- ❑ Granularité des model-points : exploration de solutions de regroupement (basées sur des caractéristiques similaires vs méthodes d'apprentissage automatique comme le clustering)
- ❑ Deux approches pour tenir compte de l'interaction actif/passif : flexing vs full ALM
- ❑ Utilisation efficace de la parallélisation de runs afin d'améliorer la performance des modèles
- ❑ Réduction des variables calculées et des variables de reporting
- ❑ Réduction du nombre de simulations dans les calculs stochastiques



Ne pas sous-estimer la complexité intrinsèque des modèles ALM induite par les *management rules* (stratégie financière et algorithme de PB) et *management actions* implémentées pour refléter au mieux les futures décisions de gestion de l'assureur



### Avantages/Inconvénients de l'approche Full ALM par rapport à l'approche flexing

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Résultats plus précis</li> <li>• Moins d'erreurs opérationnelles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calculs plus complexes</li> <li>• Architecture moins rigide</li> <li>• Utilisation intensive de la mémoire</li> <li>• Limite la parallélisation des calculs</li> </ul>

Le développement d'un modèle ALM en interne offre des avantages tels que des performances d'exécution de simulations améliorées, une automatisation accrue, un meilleur contrôle des coûts et un potentiel pour l'évolution du rôle de l'actuaire grâce à une expertise interne en matière de modèle.

Cependant, ces avantages doivent être évalués en tenant compte de la complexité du modèle, de la nécessité de documentation régulière, de la validation plus fine des évolutions et de la maintenance continue du modèle.

# Vos stratégies

Utiliser la  
technologie

Think big!

Établir des  
diagnostics

Accepter  
certains  
compromis

Ne pas avoir  
peur

# Vers l'actuaire 2.0

	Ce que pense l'actuaire d'aujourd'hui	Ce que l'automatisation apportera à l'actuaire 2.0	Clés du succès
Processus actuariels	<ul style="list-style-type: none"> <li>❑ Trop chronophages et difficiles à automatiser</li> <li>❑ Trop « spécialisés » pour être délégués à des équipes non actuarielles</li> <li>❑ Travail actuariel = manuel par nature et doit le rester en raison de sa complexité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❑ Intervention de l'actuaire 2.0 plus concentré sur l'analyse des résultats et des activités stratégiques à forte valeur ajoutée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❑ Feuille de route avec priorisation des process à automatiser afin de ne pas les considérer de manière isolée mais dans sa globalité.</li> <li>❑ Plusieurs stratégies d'automatisation : « corriger puis automatiser » vs « automatiser puis corriger »</li> <li>❑ Prise de conscience que la phase d'automatisation = gérer les scénarios où « les choses se passent mal »</li> <li>❑ Exploitation de la technologie disponible pour les processus actuariels (nouvelles applications logicielles, robotique...)</li> </ul>
Technologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>❑ « Solution miracle » résolvant tous les problèmes (processus et analyse de résultats)</li> <li>❑ Les actuaires se retrouvent responsable de l'implémentation de la technologie.</li> <li>❑ Les partenariats technologiques utilisés entraînent des coûts excessifs et des délais d'implémentation long</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❑ Technologie déployée et détenue par le service IT - les actuaires élaborent des exigences commerciales et fournissent un aperçu et une assistance pendant le développement.</li> <li>❑ Accès à un large éventail de technologies pour améliorer les processus et la performance.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❑ Investissement sur des technologies durables tout en anticipant les « coûts cachés »</li> <li>❑ Intégration de la technologie au sein des équipes afin d'optimiser le retour sur investissement</li> <li>❑ Pour chaque besoin spécifique, un outil connecté avec un ensemble d'outil</li> </ul>
Ressources	<ul style="list-style-type: none"> <li>❑ Actuaires fortement impliqués dans toute la chaîne actuarielle (préparation des données, construction de modèles, gestion des entrepôts de données, production, reporting, analyse...)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❑ Plus de hauteur dans les réflexions : actuaires plus concentrés sur l'application des concepts actuariels que sur le process</li> <li>❑ Métier d'actuaire plus stratégique et possibilité de créer encore plus de valeur ajoutée</li> <li>❑ Identification des « talents » et compétences uniques afin d'exploiter à fond ces derniers</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❑ Définition par la direction d'une vision claire et intégration d'une culture du changement</li> <li>❑ Identification et mise en avant des actuaires pro-changement</li> <li>❑ Remise en question du modèle opérationnel cible et communication des changements de manière transparente.</li> </ul>
Données	<ul style="list-style-type: none"> <li>❑ Actuaires = experts en données dus à son expertise dans la manipulation des données + responsables des données (acquisition, nettoyage, traitement, évaluation)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❑ Délégation des travaux de gestion de données à d'autres services</li> <li>❑ Exigences plus élaborées pour permettre aux services IT d'apporter le support dont les actuaires ont besoin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❑ Création d'un ou de plusieurs socles de données ayant chacun des objectifs bien précis et interconnectés avec les différents outils utilisés dans le process</li> </ul>
Gouvernance	<ul style="list-style-type: none"> <li>❑ Gouvernance = contrainte imposée aux services actuariels sans grande valeur ajoutée pour l'entreprise : elle ne fait qu'allonger la durée d'un projet et ne permet pas d'économiser du temps et de la ressource</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❑ Rôle de la gouvernance plus important face à l'automatisation des processus afin de maintenir la conformité des normes</li> <li>❑ Gouvernance plus solide, axée sur des objectifs clairs, limitant la complexité inutile et réduisant les erreurs et le temps de correction consacré</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❑ Définition par la direction d'une vision claire et intégration d'une culture du changement</li> <li>❑ Plus de comités favorisant les prises de décision avec une intervention plus accrue des actuaires</li> </ul>

# L'actuaire 2.0

Dans un avenir où l'automatisation, la transformation digitale et la rationalisation des flux de travail affranchissent les actuaires des contraintes liées au nettoyage des données et aux tâches routinières, le don du temps et de la liberté cognitive confère à l'actuaire le pouvoir d'exploiter pleinement le véritable potentiel de son expertise...

*« Issu d'une formation de haut niveau en mathématiques appliquées mais aussi en droit, économie et comptabilité, l'actuaire est un expert de l'évaluation, de la modélisation et de la gestion des risques. »*

*L'actuaire exploite des analyses rapides et ciblées pour renforcer l'évaluation des risques, innover en matière de modèles et façonner le paysage de la gestion financière. Les apports stratégiques de l'actuaire revêtent une importance cruciale pour le succès organisationnel car ils assurent que chaque décision est étayée par la précision et la clairvoyance. »*

Merci!

**Lucy Quemeneur**

lucy.quemeneur@dyna-mo.com

06 40 97 65 58

**Brice Balagourou**

brice.balagourou@ipatia.fr

06 31 15 52 42