



Processus d'estimation des IBNR lors d'une clôture (2^{ème} Edition)

Le 02 octobre 2024

Intervenants



Khadija CHEHABI

KPMG



Corinne FUHR

CAMCA



Kévin MA

ACTUELIA

Présentation du Groupe de Travail (1/2)

- **Une vingtaine** de membres actifs dont 2 responsables chargés d'animer le GT (*en cours*)
- **Profils diversifiés** (Conseil, Responsable Département provisionnement, Auditeurs etc.) jeunes et/ou expérimentés sur les méthodologies de provisionnement IARD
- **Objectif du GT** : Etablir les bonnes pratiques en matière de provisionnement non-vie, mais également se pencher sur les problématiques d'actualité, en lien avec les nouvelles technologies et/ou nouveaux risques.
- Réunion de rentrée **prochainement** pour synthétiser les sujets en cours et redéfinir le cadre de travail 2024-2025 – **Appel à candidatures pour de nouveaux membres** (contacter : gt-provisionnement-sinistres@institutdesactuares.com)

Présentation du Groupe de Travail (2/2)

Objectif : Construire une base documentaire pour le provisionnement non-vie en normes sociales françaises, rédigée par les membres du groupe et validée par l'Institut.

Le guide intègre des éléments théoriques mais également des approches opérationnelles (et pragmatiques) du marché pour la clôture

1^{ère} Edition : début 2023

En libre accès sur le site de l'Institut des Actuaraires

Environ 90 pages

2^{ème} Edition : 2025 (?)

Intégration de compléments

A partir du triangle présenté initialement, sont calculés des coefficients de passage individuels en rapportant l'élément d'une cellule à l'élément précédent, pour chaque période étudiée :

	Période de développement										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
N-10	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
N-9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
N-8	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
N-7	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
N-6	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
N-5	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
N-4	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
N-3	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
N-2	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
N-1	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
N	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

	Période de développement									
	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10
N-10	1,00	1,02	1,04	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07
N-9	1,01	1,03	1,05	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07
N-8	1,01	1,03	1,05	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07
N-7	1,01	1,03	1,05	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07
N-6	1,01	1,03	1,05	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07
N-5	1,01	1,03	1,05	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07
N-4	1,01	1,03	1,05	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07
N-3	1,01	1,03	1,05	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07
N-2	1,01	1,03	1,05	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07
N-1	1,01	1,03	1,05	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07

Figure 3 : illustration du calcul des coefficients de passage individuels

ii. Estimation des coefficients de passage pour chaque développement

Ils sont estimés sans biais comme la moyenne pondérée des coefficients historiques. Les coefficients sont souvent pondérés par les montants. Nous pouvons également retenir le ratio minimum ou maximum des coefficients historiques.

Au lieu d'un calcul de coefficients individuels, l'estimation équivalente peut être faite à partir du rapport de la somme des éléments d'une période de développement (N+1) avec la somme des éléments de la période précédente (N).

Les données du triangle et/ou les coefficients obtenus peuvent demander un ajustement : sur la profondeur d'historique conservée ou nombre de diagonales, sur le nombre d'années de projection ou durée de développement, retraitements des données en prenant en compte l'inflation, sur des données atypiques qui ne sont pas censées se reproduire (un sinistre particulièrement grave, un événement climatique exceptionnel, la dernière diagonale, ajout d'une franchise de 3 mois sur ces produits amenant une réduction du montant de sinistres par rapport à l'historique ...).

5.b. Assurance Dommages aux Biens

Hypothèses	Domage aux biens
Description	Engagements liés aux produits d'assurance dommages aux biens généralement subdivisés en trois branches : particuliers, professionnels et agricoles. Les contrats sont généralement annuels.
Segmentation	Les garanties dommages aux biens se liquident assez rapidement en dehors de certains événements atypiques. En fonction des risques et de la masse de donnée, il est possible de distinguer les attritionnels et les graves. Pour les risques Dommages, les recours peuvent également être isolés. Les catastrophes naturelles étant très volatiles, elles sont séparées des autres garanties de dommage aux biens et traitées par la suite.
Retraitement (as-if)	Indice de retraitement de l'inflation (exemple l'indice FFB)
Estimation de la charge ultime brute de réassurance	
Période d'origine	Année de survenance / déclaration
Méthode d'estimation / Projection	<ul style="list-style-type: none"> Chain-Ladder de charges Chain-Ladder de règlements (si les sinistres se liquident vite et que l'historique est suffisant)
Historique	Risques dommages aux biens : 3 à 5 ans (10 pour les sinistres graves) Quel que soit la nature du risque, l'historique dépend également des changements impactant la gestion des sinistres.
Période ultime	Risques dommages aux biens : 3 à 5 ans
Facteur de queue	Peu utilisé
Estimation de la cadence de liquidation des flux	
Période d'origine	Année de survenance / déclaration
Méthode d'estimation	Chain-Ladder de règlements
Historique	Risques dommages aux biens : 3 à 5 ans Quel que soit la nature du risque, l'historique dépend également des changements impactant la liquidation des sinistres.
Période Ultime	Risques dommages aux biens : 5 ans
Facteur de queue	Peu utilisé
Informations complémentaires / Spécificités	
Spécificités	De façon générale, les sinistres Cat Nat sont provisionnés séparément

Sommaire de la présentation

- **Introduction**

- *Les définitions clés*
- *La vie d'un sinistre en IARD*
- *La place des provisions dans le bilan d'un assureur*

- **Présentation de la méthode Chain Ladder**

- *Comment lire un triangle ?*
- *Contrôles préliminaires sur les données avant le calcul*
- *Le calcul de la charge Ultime avec Chain Ladder*
- *Le calcul des IBNR avec Chain Ladder*

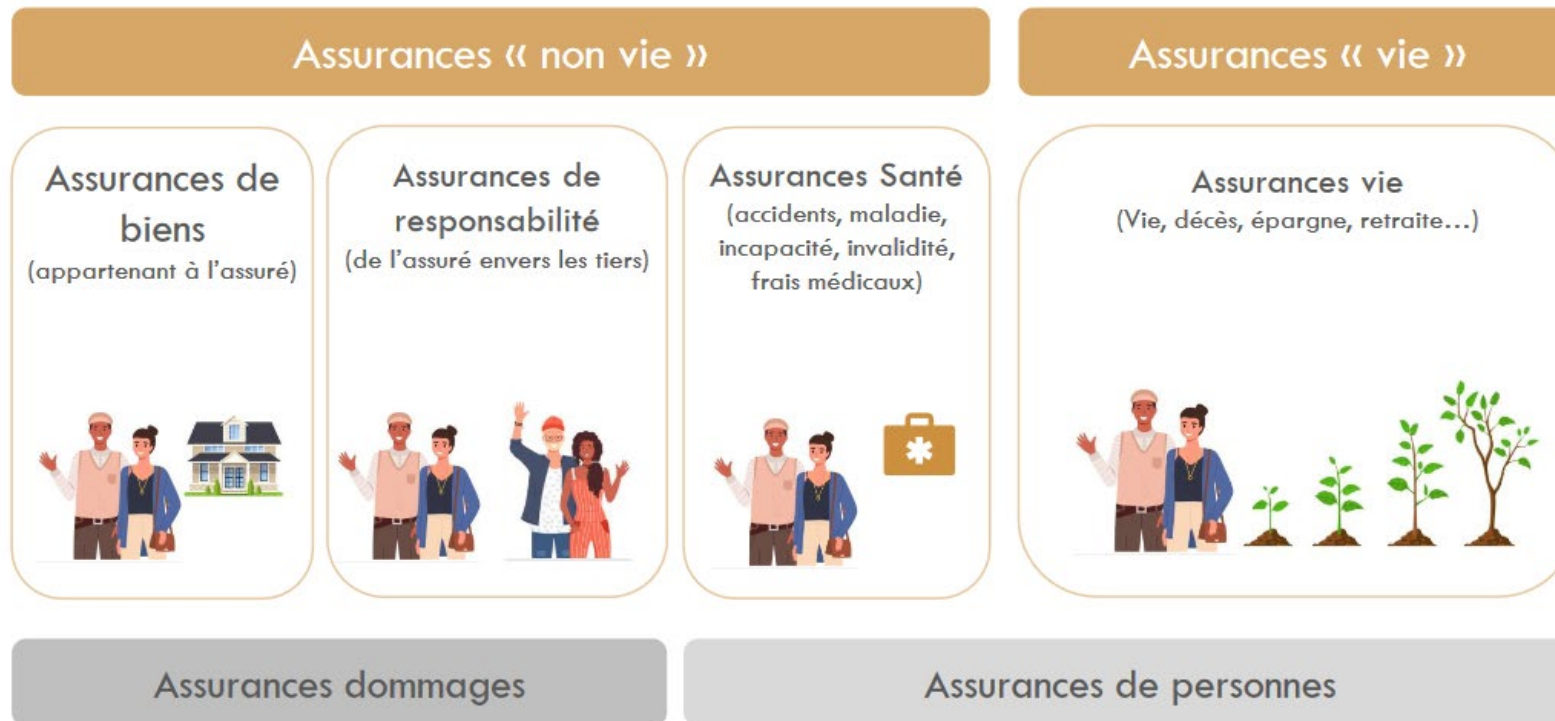
- **Quelques cas atypiques rencontrés « dans la pratique »**

- *Exemples atypiques*
- *Comment vérifier ses résultats ?*
- *Les limites du Chain Ladder*

INTRODUCTION

Introduction

- **Assurance : cycle de production inversé**
 - L'assureur collecte des primes chaque année et doit ensuite payer les sinistres sans savoir ni « quand » ni « combien » cela va coûter.



Introduction : Pourquoi provisionner ?

Le bilan d'un organisme d'assurance

Actif

Des actifs permettant le règlement intégral des engagements
dont des placements sûrs, liquides, rentables et dispersés

Passif

Des fonds propres > minimum de marge

c'est-à-dire que les actifs sont significativement > passifs réels

Des provisions techniques suffisantes

c'est-à-dire évaluées à l'aide d'hypothèses prudentes

Le provisionnement consiste pour l'assureur à **mesurer ses engagements** envers les assurés et de vérifier s'il dispose de fonds suffisants pour pouvoir y répondre.

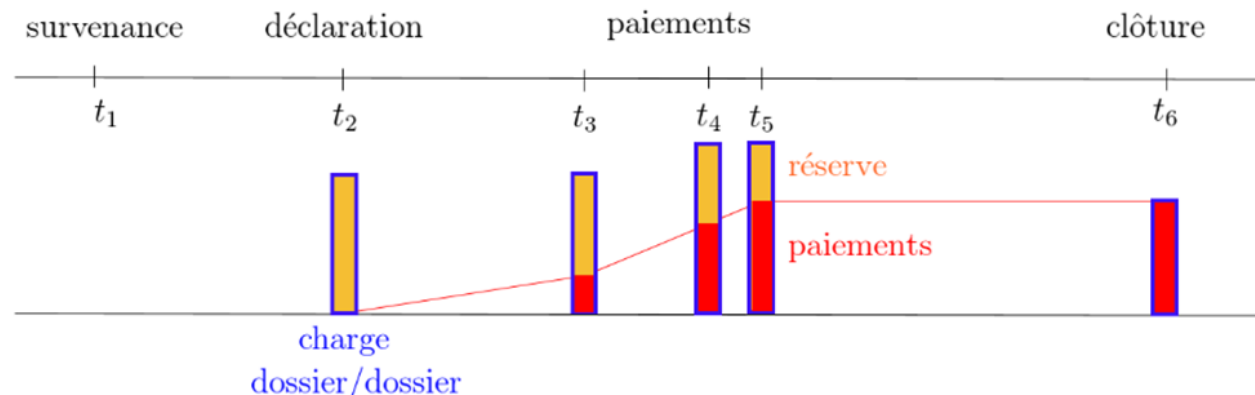
Les provisions techniques peuvent représenter 75% du bilan selon le type d'assurance.

Une mauvaise évaluation des provisions techniques aura un impact sur les Fonds Propres et le résultat de la structure.

Les Définitions Clés (1/2)

La vie d'un sinistre

- **Année de survenance** : année comptable, au cours de laquelle les sinistres se produisent, quelle que soit la date à laquelle le sinistre est *déclaré, enregistré* ou réglé.
- **Année de développement** : année d'enregistrement des mouvements comptabilisés tout au long de la vie du sinistre.
- **Paiements/ Règlements** : montant réglé à l'assuré par l'assureur pour payer tout ou partie du sinistre.
- **Provisions Dossier / Dossier (D/D)** : montant que l'assureur s'attend à payer pour un sinistre déclaré (ces provisions sont évaluées par les gestionnaires de sinistres de la compagnie).
- **Charge** : totalité des paiements effectués par l'assureur majorés par les provisions dossier/dossier restant à payer.
- **Sinistres tardifs (ou IBNR – Incurred But Not Reported)** : Il s'agit du montant des sinistres survenus antérieurement à la clôture mais dont la survenance n'a pas été portée, à cette date, à la connaissance de la compagnie.

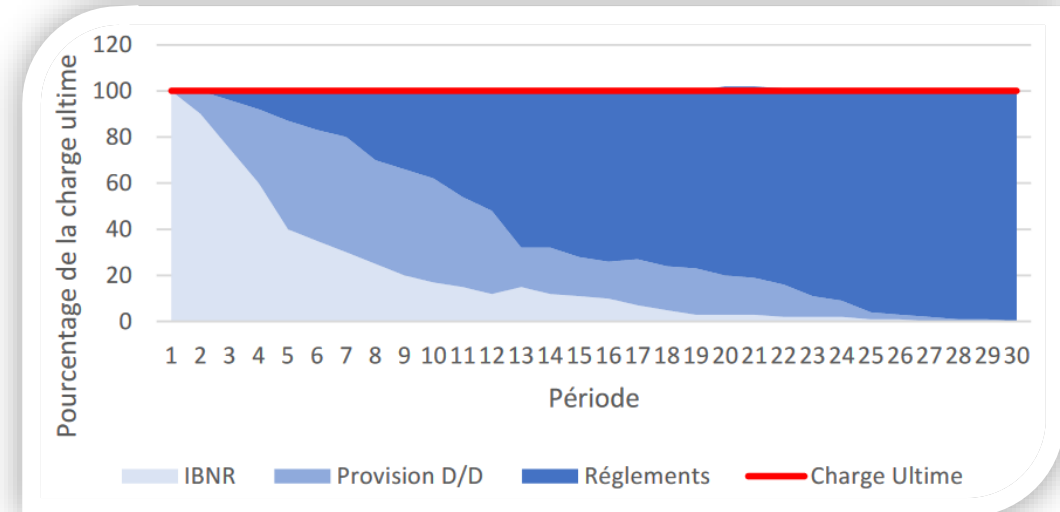


Les Définitions Clés (2/2)

La charge ultime

- La charge ultime se décompose comme suit:

$$\begin{aligned} \text{Charge Ultime} &= \text{Charge} + \text{IBNR} \\ &= \text{Provision D/D} + \text{Règlements} + \text{IBNR} \end{aligned}$$



- La **durée de développement** d'un sinistre peut varier selon les branches d'assurances allant d'une à plusieurs années voire plusieurs décennies
- Pour évaluer cette charge ultime, les méthodes utilisées peuvent être **déterministes** (Chain-Ladder, Loss ratio, Bornhuetter-Ferguson) ou **stochastiques**.
- Plus de détails disponibles dans le guide de provisionnement non-vie*

PRÉSENTATION DE LA MÉTHODE CHAIN LADDER

Comment lire un triangle ?

Nombre d'années écoulées depuis
la date de survenance

Triangle de règlements incrémentaux		Année de développement			
		0	1	2	3
Année de survenance	2020	600	80	40	20
	2021	620	75	35	
	2022	680	80		
	2023	720			

Année lors de
laquelle les
sinistres sont
survenus

En 2022, 75 ont été payés au titre des sinistres
survenus en 2021

Comment lire un triangle ?

Triangle de règlements incrémentaux		Année de développement			
		0	1	2	3
Année de survenance	2020	600	80	40	20
	2021	620	75	35	
	2022	680	80		
	2023	720			

Dernière diagonale du triangle :
855 ont été payés en 2023 au titre de tous les
sinistres

Contrôles préliminaires sur les données avant le calcul

- ➔ • Transformation des données
- Test de non-régression
- Réconciliation avec la comptabilité
- Analyse préliminaire des données

Année de Survenance	Année de Développement	Règlements Incrémentaux	Règlements Cumulés
2020	2020	600	600
2020	2021	80	680
2020	2022	40	720
2020	2023	20	740
2021	2021	620	620
2021	2022	75	695
2021	2023	35	730
2022	2022	680	680
2022	2023	80	760
2023	2023	720	720

Contrôles préliminaires sur les données avant le calcul

- Transformation des données
- ➔ • Test de non-régression
- Réconciliation avec la comptabilité
- Analyse préliminaire des données

Triangle de règlements cumulés		Année de développement				Triangle de règlements cumulés		Année de développement		
		0	1	2				0	1	2
Année de survenance	2020	600	680	720	↔	Année de survenance	2020	600	680	720
	2021	620	695	730			2021	620	695	730
	2022	680	760				2022	680		
	2023	720					2023	720		

On s'assure que les données ne changent pas d'une année à l'autre

Contrôles préliminaires sur les données avant le calcul

- Transformation des données
- ➔ • Test de non-régression
- Réconciliation avec la comptabilité
- Analyse préliminaire des données

Triangle de règlements cumulés		Année de développement			Triangle de règlements cumulés		Année de développement		
		0	1	2			0	1	2
Année de survenance	2020	600	680	720	de ance	2020	600	680	720
	2021	620	695	730		2021	620	750	
	2022	680	760			2022	680		
	2023	720							

Lorsque les données ne réconcilient pas on vérifie sa création du triangle ou on va demander aux gestionnaires ce qui se passe avec les données

Contrôles préliminaires sur les données avant le calcul

- Transformation des données
- Test de non-régression
- ➔ • Réconciliation avec la comptabilité
- Analyse préliminaire des données

Triangle de règlements incrémentaux		Année de développement			
		0	1	2	3
Année de survenance	2020	600	80	40	20
	2021	620	75	35	
	2022	680	80		
	2023	720			

On s'assure que la dernière diagonale réconcilie avec les états financiers

Contrôles préliminaires sur les données avant le calcul

- Transformation des données
- Test de non-régression
- Réconciliation avec la comptabilité
- ➔ • Analyse préliminaire des données

Triangle de règlements incrémentaux		Année de développement			
		0	1	2	3
Année de survenance	2020	600	80	40	20
	2021	620	75	35	
	2022	680	80		
	2023	720			

Une fois que l'on a vérifié que les données sont correctes, on s'assure qu'elles ont du sens

Le calcul de la charge Ultime avec Chain Ladder

Charge Ultime

Triangle de règlements cumulés		Année de développement			
		0	1	2	3
Année de survenance	2020	600	680	720	740
	2021	620	695	730	750
	2022	680	760	801	824
	2023	720	809	853	877

Calcul des facteurs de développement

$$\frac{680 + 695 + 760}{600 + 620 + 680} = 1.12$$

$$\frac{720 + 730}{680 + 695} = 1.05$$

$$\frac{740}{720} = 1.03$$

$$720 \times 1.12 = 809$$

$$695 \times 1.05 = 801$$

$$809 \times 1.05 = 853$$

$$730 \times 1.03 = 750$$

$$801 \times 1.03 = 824$$

$$877 \times 1.03 = 877$$

Le calcul des IBNR avec Chain Ladder – triangles de règlements

Triangle de règlements cumulés		Année de développement				Provision D/D
		0	1	2	3	
Année de survenance	2020	600	680	720	740	0 15 60 150
	2021	620	695	730	750	
	2022	680	760	801	824	
	2023	720	809	853	877	

$$\text{IBNR} = \text{Charge Ultime} - \text{Provision D/D} - \text{Règlements}$$

Année de survenance	IBNR
2020	0
2021	5
2022	4
2023	7
Total	16

Le calcul des IBNR avec Chain Ladder – triangles de charges (1/2)

Comment construit-on un triangle des charges ?

Triangle de règlements cumulés		Année de développement			
		0	1	2	3
Année de survenance	2020	600	680	720	740
	2021	620	695	730	
	2022	680	760		
	2023	720			

Triangle de D/D		Année de développement			
		0	1	2	3
Année de survenance	2020	130	50	5	0
	2021	150	40	15	
	2022	140	60		
	2023	150			

Triangle des charges		Année de développement			
		0	1	2	3
Année de survenance	2020	730	730	725	740
	2021	770	735	745	
	2022	820	820		
	2023	870			

Le calcul des IBNR avec Chain Ladder – triangles de charges (2/2)

Triangle de charges cumulés		Année de développement			
		0	1	2	3
Année de survenance	2020	730	730	725	740
	2021	770	735	745	760
	2022	820	820	823	840
	2023	870	857	860	878

IBNR
0
15
20
8

$$\text{IBNR} = \text{Charge Ultime} - \text{Charge}$$

Quelques cas atypiques rencontrés « DANS LA PRATIQUE »

Le traitement des cas atypiques : Sinistre exceptionnel

Triangle de règlements cumulés		Année de développement			
		0	1	2	3
Année de survenance	2020	600	680	720	740
	2021	620	695	730	750
	2022	680	120760	127347	130884
	2023	720	46283	48807	50163
Facteurs de développement			64.28	1.05	1.03

IBNR
0
20
10124
49443

Il arrive parfois qu'un ou plusieurs sinistres importants déforment le triangle :

- Cela peut avoir une incidence sur les facteurs de développement

Le traitement des cas atypiques : Sinistre exceptionnel

Triangle de charges cumulés		Année de développement			
		0	1	2	3
Année de survenance	2020	600	680	720	740
	2021	620	695	730	
	2022	680	120760		
	2023	720			

Facteurs de développement		Année de développement		
		1	2	3
Année de survenance	2020	113%	106%	103%
	2021	112%	105%	
	2022	17759%		
	2023			

Il arrive parfois qu'un ou plusieurs sinistres importants déforment le triangle :

- Cela peut avoir une incidence sur les facteurs de développement
- Et donc sur le montant des IBNR, à la hausse...comme à la baisse

Le traitement des cas atypiques : Sinistre exceptionnel

Triangle de charges cumulés		Année de développement			
		0	1	2	3
Année de survenance	2020	600	680	720	740
	2021	620	695	730	
	2022	120680	120760		
	2023	720			

Facteurs de développement		Année de développement		
		1	2	3
Année de survenance	2020	113%	106%	103%
	2021	112%	105%	
	2022	100%		
	2023			

Il arrive parfois qu'un ou plusieurs sinistres importants déforment le triangle :

- Cela peut avoir une incidence sur les facteurs de développement
- Et donc sur le montant des IBNR, à la hausse...comme à la baisse

Le traitement des cas atypiques : Sinistre exceptionnel

Triangle de règlements cumulés		Année de développement				IBNR
		0	1	2	3	
Année de survenance	2020	600	680	720	740	0 20 10124 62
	2021	620	695	730	750	
	2022	120680	120760	127347	130884	
	2023	720	721	761	782	

Il arrive parfois qu'un ou plusieurs sinistres importants déforment le triangle :

- Cela peut avoir une incidence sur les facteurs de développement
- Et donc sur le montant des IBNR, à la hausse...comme à la baisse

Une approche pour corriger cet effet est d'exclure ces sinistres exceptionnels du calcul des IBNR/
Séparer les triangles par **groupe de risque homogène**

Le traitement des cas atypiques : IBNR négatifs

Triangle de règlements cumulés		Année de développement			
		0	1	2	3
Année de survenance	2020	600	680	720	740
	2021	620	695	730	750
	2022	680	760	801	824
	2023	720	809	853	877

Provision D/D

0
15
60
400



Année de survenance	IBNR
2020	0
2021	5
2022	4
2023	-243
Total	-234

Le traitement des cas atypiques : IBNR négatifs

Triangle de règlements cumulés		Année de développement				Provision D/D
		0	1	2	3	
Année de survenance	2020	600	680	720	740	0 15 60 400
	2021	620	695	730	750	
	2022	680	760	801	824	
	2023	720	809	853	877	

Année de survenance	IBNR
2020	0
2021	5
2022	4
2023	-243
Total	-234

3 options :

- Garder les IBNR sans aucun changement
- Mettre les IBNR à 0 pour toutes les années de survenances
- Mettre les IBNR à 0 uniquement pour l'année de survenance 2023

Le traitement des cas atypiques : Changement de règles de gestion (1/2)

Triangle de règlements cumulés		Année de développement			
		0	1	2	3
Année de survenance	2020	600	680	720	740
	2021	620	695	730	
	2022	680	760		
	2023	720			

Plusieurs cas possibles :

- Evolution du profil de risque
- Une hausse de la sinistralité
- Changement dans la gestion des sinistres (plus de gestionnaire, paiements plus rapide, coût d'ouverture)

Triangle de règlements cumulés		Année de développement			
		0	1	2	3
Année de survenance	2020	600	680	720	740
	2021	620	695	730	
	2022	680	760		
	2023	1000			

Le traitement des cas atypiques : Changement de règles de gestion (2/2)

Triangle de règlements cumulés		Année de développement			
		0	1	2	3
Année de survenance	2020	600	680	720	740
	2021	620	695	730	750
	2022	680	760	801	824
	2023	1000	1124	1185	1218

- Le changement des règles de gestion des sinistres impacte le calcul de la Charge Ultime compte tenu de l'évolution du cadencement
- Appliquer la méthode du Chain Ladder sans comprendre/sans retraitements peut impacter l'estimation des IBNR

Comment vérifier ses résultats – Le boni-mali

- Le boni-mali permet d'évaluer la qualité de son provisionnement d'une année à l'autre (méthodologie, qualité des données, choix des coefficients,...)

Différence entre les Charges Ultimes

Année de survenance	Charge N-1	IBNR N-1	Charge N	IBNR N	Variation
2020	725	12	740	0	3
2021	735	22	745	5	-7
2022	820	4	820	4	0
2023	-	-	870	7	-

Charge Ultime vue « l'année dernière »

Charge Ultime vue « cette année »

Comment vérifier ses résultats – Le boni-mali

- Le boni-mali permet d'évaluer la qualité de son provisionnement d'une année à l'autre (méthodologie, qualité des données, choix des coefficients,...)

Année de survenance	Variation
2020	3
2021	-7
2022	0
2023	-

Mali => Sous-évaluation de la Charge Ultime, lors de la période précédente et Sous-provisionnement

Boni => Sur évaluation de la Charge Ultime, lors de la période précédente et Sur-provisionnement

Equilibre

Nouvelle période => pas de calcul de boni-mali

Comment vérifier ses résultats ? - Synthèse

- Boni-mali (variation des évaluations D/D)
- Comparer plusieurs méthodes
- Discussion avec les autres métiers (Gestionnaires de sinistres, Direction, Experts, Commissaires aux comptes, ...)
- Réalité terrain/Actualité (Catastrophes Naturelles, Incendies,...)

Les limites du Chain Ladder et que faire ?



Faible historique

Instabilité de la première année de développement

Instabilité du triangle/Fortes évolution sur l'inflation

Triangle de charges cumulés		Année de développement	
		0	1
Année de survenance	2022	600	680
	2023	620	

Le triangle est trop petit pour avoir de la visibilité sur l'évolution de la sinistralité
=> Le Chain Ladder n'est pas adapté

Les limites du Chain Ladder et que faire ?

Faible historique



Instabilité de la première année de développement

Instabilité du triangle/Fortes évolution sur l'inflation

Les premiers facteurs de développement peuvent être très volatile car ils sont sensibles à la vitesse de déclaration et de traitement des sinistres

Facteurs de développement		Période de développement	
		0-1	1-2
Période de survenance	2014	136%	117%
	2015	118%	115%
	2016	133%	117%
	2017	124%	123%
	2018	300%	120%
	2019	200%	120%
	2020	760%	142%
	2021	104%	144%
	2022	188%	

Les limites du Chain Ladder et que faire ?

Faible historique

Instabilité de la première année de développement



Instabilité du triangle/Fortes évolution sur l'inflation

Facteurs de développement		Période de développement	
		0-1	1-2
Période de survenance	2014	136%	117%
	2015	118%	115%
	2016	133%	117%
	2017	124%	123%
	2018	300%	120%
	2019	200%	120%
	2020	760%	142%
	2021	104%	144%
	2022	188%	

On peut observer plusieurs tendances dans le même triangle

Il convient donc de sélectionner la bonne profondeur d'historique pour appliquer la méthode du Chain Ladder

Conclusion

Pour correctement utiliser la méthode Chain Ladder, il faut comprendre :

- La gestion des Sinistres
- Les évènements exceptionnels
- L'évolution des systèmes d'information (SI)
- Les différentes acquisitions / cessions qui se retrouvent dans un triangle

Ce n'est pas juste une règle de 3 !

Merci pour votre attention !

Avez-vous des questions ?

Pour vous inscrire au GT :
gt-provisionnement-sinistres@institutdesactuares.com

[Lien vers le guide de provisionnement non-vie](#)