

Processus d'estimation des IBNR lors d'une clôture



Lamia Amouch

Finalyse



**Louis-Stéphane
Lobe Lobas**

Swiss Re



Benjamin Tanguy

Prepar

Présentation du Groupe de Travail

- **Une vingtaine** de membres actifs dont 2 responsables chargés d'animer le GT
- Profils diversifiés (Conseil, Responsable Département provisionnement, Auditeurs, etc.) ayant une bonne expérience 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.
- **Séparation du GT** en deux sous-groupes sur des problématiques différentes :
 - Guide de provisionnement non-vie
 - Provisionnement innovant

Présentation du Groupe de Travail

- **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
 - Méthodes déterministes et stochastiques pour le calcul des IBNR
 - Bonne pratique pour la segmentation des données
 - Approches par branche
 - Rappel sur la qualité des données
 - Approches réglementaires pour les autres provisions techniques (PREC, PPNA, PFGS, Provisions pour rentes, ...)

Présentation du Groupe de Travail

5.b. Assurance Dommages aux Biens

Publié début 2023

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

Environ 90 pages

Lien vers le guide :

[Cliquer ici](#)

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 d'origine | Période de développement | | | | | | | | | | |
|-------------------|--------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| N-10 | 13 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| N-9 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | |
| N-8 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| N-7 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| N-6 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | |
| N-5 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| N-4 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| N-3 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| N-2 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| N-1 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| N | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |

| Période d'origine | 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 | 1.07 | 1.09 | 1.08 | 1.07 | 1.07 | 1.07 | 1.08 | 1.09 | 1.09 | 1.09 |
| N-9 | 1.09 | 1.08 | 1.07 | 1.07 | 1.07 | 1.07 | 1.08 | 1.09 | 1.09 | 1.09 |
| N-8 | 1.08 | 1.07 | 1.07 | 1.07 | 1.07 | 1.07 | 1.08 | 1.09 | 1.09 | 1.09 |
| N-7 | 1.07 | 1.07 | 1.07 | 1.07 | 1.07 | 1.07 | 1.08 | 1.09 | 1.09 | 1.09 |
| N-6 | 1.07 | 1.07 | 1.07 | 1.07 | 1.07 | 1.07 | 1.08 | 1.09 | 1.09 | 1.09 |
| N-5 | 1.07 | 1.07 | 1.07 | 1.07 | 1.07 | 1.07 | 1.08 | 1.09 | 1.09 | 1.09 |
| N-4 | 1.07 | 1.07 | 1.07 | 1.07 | 1.07 | 1.07 | 1.08 | 1.09 | 1.09 | 1.09 |
| N-3 | 1.07 | 1.07 | 1.07 | 1.07 | 1.07 | 1.07 | 1.08 | 1.09 | 1.09 | 1.09 |
| N-2 | 1.07 | 1.07 | 1.07 | 1.07 | 1.07 | 1.07 | 1.08 | 1.09 | 1.09 | 1.09 |
| N-1 | 1.07 | 1.07 | 1.07 | 1.07 | 1.07 | 1.07 | 1.08 | 1.09 | 1.09 | 1.09 |

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, retraitement 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 ...).

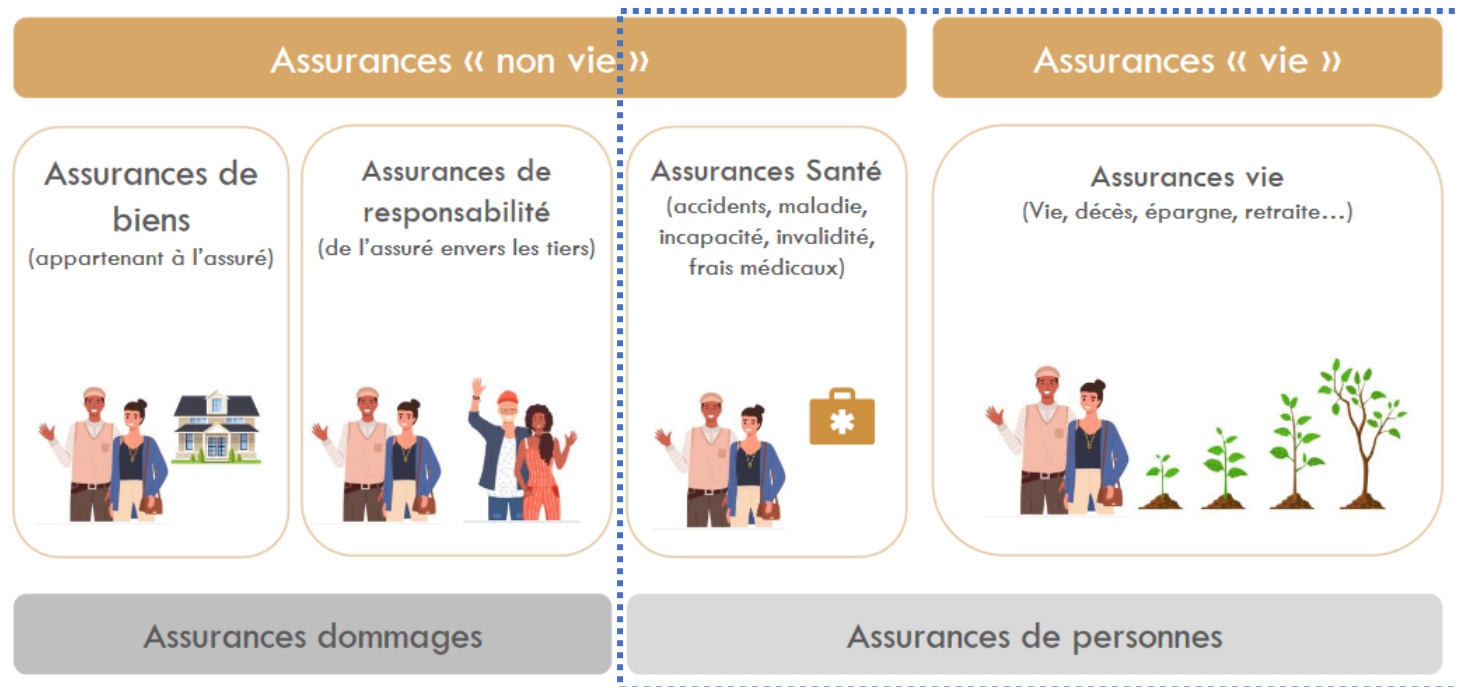
| Hypothèses | Dommage aux biens |
|--|--|
| Description | Engagements liés aux produits d'assurance dommages aux biens généralement subdivisés en trois branches : particuliers, professionnels et agricoles. Les contrats sont généralement annuels. |
| Segmentation | Les garanties dommages aux biens se 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 provisionnées séparément |

Sommaire

- Les définitions clefs
- La vie d'un sinistre en IARD
- La place des provisions dans le bilan d'un assureur
- Présentation théorique du Chain Ladder
 - Comment lire un triangle
 - Comment calculer la charge Ultime
- « Dans la pratique »
 - Les données
 - Exemples atypiques (changement de politique de gestion, sinistre atypique)
 - Les limites du Chain Ladder
 - Comment vérifier ses résultats

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'une compagnie d'assurance

Actif

**Des actifs permettant
le règlement intégral
des engagements**
dont des placement 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 mettre de côté des fonds afin d'être en mesure de répondre à ses engagements envers les assurés.

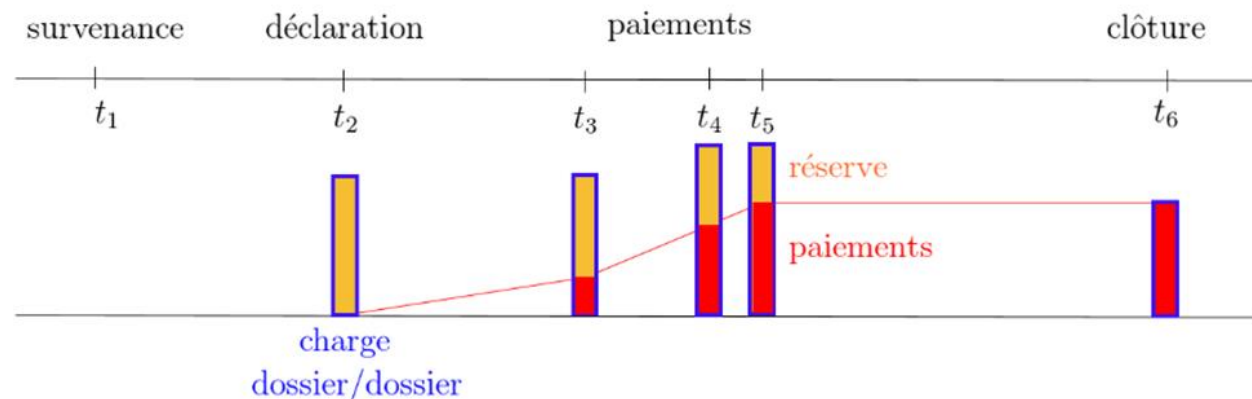
Les provisions techniques peuvent représenter 75% du bilan selon le type d'assurance.

Une mauvaise évaluation des provisions techniques aura un impact sur les FP et le résultat.

Les Définitions Clefs (1)

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.

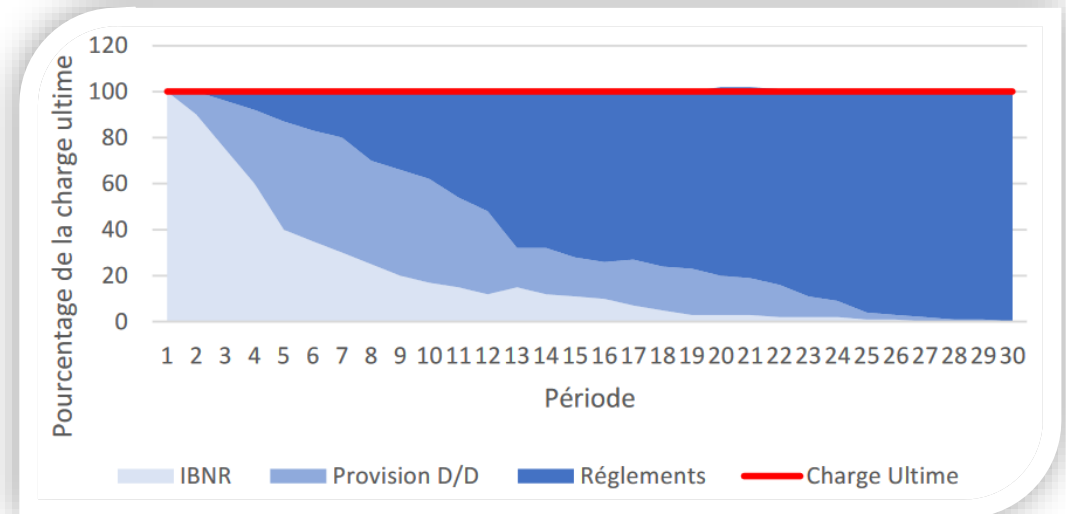


Les Définitions Clefs (2)

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 détail dans le guide de provisionnement non-vie

Le triangle de liquidation (1/2)

C'est sous cette forme que sont généralement présentées les données pour le calcul des IBNR en provisionnement non-vie

| 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 | | | |

Le triangle de liquidation (2/4)

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

Le triangle de liquidation (3/4)

| 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 | | | |

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

Le triangle de liquidation (4/4)

| 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 (1/6)

- ➔ • Transformation des données
- Test de non-régression
- Réconciliation avec les comptes
- 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 |

Conversion des données dans le format reçu par les gestionnaires en données sous forme triangulée.

Contrôles préliminaires sur les données avant le calcul (2/6)

- Transformation des données
- ➔ • Test de non-régression
- Réconciliation avec les comptes
- Analyse préliminaire des données

Triangle vu en fin 2023

| 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 vu en fin 2022

| Triangle de règlements cumulés | | Année de développement | | |
|--------------------------------|------|------------------------|-----|-----|
| | | 0 | 1 | 2 |
| Année de survenance | 2020 | 600 | 680 | 720 |
| | 2021 | 620 | 695 | |
| | 2022 | 680 | | |

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

Contrôles préliminaires sur les données avant le calcul (3/6)

- Transformation des données
- ➔ • Test de non-régression
- Réconciliation avec les comptes
- Analyse préliminaire des données

Triangle vu en fin 2023

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

Triangle vu en fin 2022

| Triangle de règlements cumulés | | Année de développement | | |
|--------------------------------|------|------------------------|-----|-----|
| | | 0 | 1 | 2 |
| Année de survenance | 2020 | 600 | 680 | 720 |
| | 2021 | 620 | 695 | |
| | 2022 | 680 | | |
| | | | | |

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

Contrôles préliminaires sur les données avant le calcul (4/6)

- Transformation des données
- ➔ • Test de non-régression
- Réconciliation avec les comptes
- 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 | 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 (5/6)

- Transformation des données
- Test de non-régression
- ➔ • Réconciliation avec les comptes
- 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 (6/6)

- Transformation des données
- Test de non-régression
- Réconciliation avec les comptes
- ➔ • 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

La méthode Chain Ladder – Principes de calcul (1/3)

| 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 | ? | | |

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

$$720 \times 1.12 = 809$$

Calcul des
facteurs de
développement

La méthode Chain Ladder – Principes de calcul (2/3)

| 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 | 809 | | |

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

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

$$760 \times 1.05 = 801$$

$$809 \times 1.05 = 853$$

Calcul des
facteurs de
développement

La méthode Chain Ladder – Principes de calcul (3/3)

| 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 |

Charge Ultime

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

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

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

$$730 \times 1.03 = 750$$

$$801 \times 1.03 = 824$$

$$877 \times 1.03 = 877$$

Calcul des facteurs de développement

La méthode Chain Ladder – Calcul des IBNR pour un triangle 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 |

La méthode Chain Ladder – Calcul des IBNR pour un triangle 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 | | | |

La méthode Chain Ladder – Calcul des IBNR pour un triangle 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 |

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

Cas atypique : Sinistre exceptionnel (1/5)

| 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 | | | 64.28 | 1.05 | 1.03 |

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

Cela peut avoir une incidence sur les facteurs de développement

Cas atypique : Sinistre exceptionnel (2/5)

| Triangle de règlements cumulés | | Année de développement | | | | IBNR |
|-----------------------------------|------|------------------------|-------|-------|-------|------------------------|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | |
| Année de survenance | 2020 | 600 | 680 | 720 | 740 | 0 20 64 49443 |
| | 2021 | 620 | 695 | 730 | 750 | |
| | 2022 | 680 | 760 | 801 | 824 | |
| | 2023 | 720 | 46283 | 48807 | 50163 | |
| Facteurs de développement | | | | 64.28 | 1.05 | 1.03 |

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

Cela peut avoir une incidence sur les facteurs de développement

Cas atypique : Sinistre exceptionnel (3/5)

| 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...

Cas atypique : Sinistre exceptionnel (4/5)

| 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

Cas atypique : Sinistre exceptionnel (5/5)

| Triangle de règlements cumulés | | Année de développement | | | | Réserve |
|-----------------------------------|------|------------------------|-----|-----|-----|---------|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | |
| Année de survenance | 2020 | 600 | 680 | 720 | 740 | 0 |
| | 2021 | 620 | 695 | 730 | 750 | 20 |
| | 2022 | 680 | 760 | 801 | 824 | 64 |
| | 2023 | 720 | 721 | 761 | 782 | 62 |

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 ses sinistres exceptionnels du calcul des IBNR

Cas atypique : IBNR négatifs (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 | 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 |

Cas atypique : IBNR négatifs (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 | 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 |

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

Cas atypique : 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 :

- 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 | | | |

Cas atypique : 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
 Appliquer la méthode du Chain Ladder sans comprendre peut impacter l'estimation des IBNR

Comment vérifier ses résultats – Le boni-mali (1/2)

Le boni-mali permet d'évaluer la qualité de son provisionnement d'une année à l'autre

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 (2/2)

Le boni-mali permet d'évaluer la qualité de son provisionnement d'une année à l'autre

Différence entre les Charges Ultimes

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

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

Les limites du Chain Ladder et que faire ? (1/3)

- 
- Faible historique
 - Instabilité de la première année de développement
 - Instabilité du triangle

| 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 ? (2/3)

- Faible historique
- ➔ • Instabilité de la première année de développement
- Instabilité du triangle

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 ? (3/3)

- Faible historique
- Instabilité de la première année de développement
- ➔ • Instabilité du triangle

| 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 S
- 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 !