

# SST 2023 : « Stagflation 2023 »

Spécification définitive

21 février 2023

# Sommaire

<b>1</b>	<b>Objectifs de la FINMA</b>	<b>4</b>
1.1	Détermination des effets de la sensibilité sur le SST et appréciation des résultats	4
1.2	Exemptions	4
1.3	Modalités de remise	5
<b>2</b>	<b>Méthode</b>	<b>5</b>
2.1	Calculs : la situation initiale	5
2.2	Calcul des effets du scénario <i>sensibilité stagflation 2023</i>	5
<b>3</b>	<b>Scénario <i>sensibilité stagflation 2023</i> : Spécification</b>	<b>6</b>
3.1	Narratif	6
3.2	Paramètres	7
3.3	Effets par branches	8
3.3.1	Vie, maladie	8
3.3.1.1	Calculs et reporting	8
3.3.1.2	Vie : assurance directe	9
3.3.1.3	Maladie : assurance directe	9
3.3.2	Assurance dommages	10
3.3.2.1	Spécification	10
3.3.2.2	Adaptations du SST-Nonlife-Template	11
3.3.2.3	Évaluation proche du marché des engagements et du risque de crédit	11
3.3.2.4	<i>Cash flows</i> actuariels pour les risques de marché	12
3.3.2.5	Exigences en matière de reporting	12
3.3.3	Réassurance (utilisateurs de StandRe)	13
3.3.4	Utilisateurs de modèles internes	14
<b>4</b>	<b>Mise en œuvre</b>	<b>14</b>

4.1	Calculer les données de saisie dans le <i>template</i> SST pour la sensibilité stagflation .....	14
4.2	Compléter le fichier Excel <i>SST_2023_Vorlage_Stagflation.xlsx</i> ..	15
4.3	Rédiger un rapport succinct .....	15
<b>5</b>	<b>Interlocuteur .....</b>	<b>15</b>
<b>6</b>	<b>Annexe .....</b>	<b>15</b>
6.1	Assurance dommages .....	15
6.1.1	Facteurs d'inflation .....	15
6.1.1.1	Affaires directes suisses .....	16
6.1.1.2	Affaires directes non suisses .....	16
6.1.1.3	Réassurance active .....	17
6.1.2	Effet total de l'inflation .....	17
6.1.3	Actualisation .....	18
6.1.4	Résultat d'assurance attendu <i>TR</i> .....	19
6.1.5	Grands sinistres et sinistres événementiels .....	19
6.1.6	Assurance des dommages naturels .....	20
6.2	SST-Nonlife-Template .....	22

## 1 Objectifs de la FINMA

En 2022, l'inflation a connu un vif rebond, aussi bien en Suisse que dans les principaux pays industrialisés. Les banques centrales ont réagi en relevant leurs taux d'intérêt ; les taux à long terme ont également progressé. La croissance a marqué le pas, et les principaux marchés financiers ont terminé l'année en territoire négatif.

Avec l'analyse de scénario *sensibilité stagflation 2023*, la FINMA poursuit un double objectif :

1. Acquérir des informations concernant les effets d'une stagflation (c'est-à-dire une combinaison entre des taux d'inflation durablement élevés et une récession) sur la solvabilité des (ré)assureurs assujettis, telle que définie par le Test suisse de solvabilité (SST).
2. Établir une base factuelle pour une éventuelle adaptation du modèle standard pour ***l'assurance dommages***

Ce document décrit les aspects méthodologiques du calcul de la *sensibilité stagflation 2023* (ch. 2), le scénario prescrit (ch. 3) et la mise en œuvre (ch. 4).

La FINMA organise en février un atelier d'aide à la mise en œuvre destiné aux utilisateurs du modèle standard non-vie et, si besoin est, d'autres ateliers du même type.

### 1.1 Détermination des effets de la sensibilité sur le SST et appréciation des résultats

En principe, il *n'est pas* nécessaire de procéder dans le SST 2023 à une agrégation du scénario *sensibilité stagflation 2023*. Tous les assujettis soumis au SST calculent uniquement les effets de la sensibilité sur la solvabilité au sens du SST et apprécient les résultats dans un bref rapport ou, lorsqu'ils utilisent le modèle standard pour l'assurance dommages ou StandRe, dans un questionnaire. Le rapport doit notamment expliquer dans quelle mesure le modèle employé reflète encore de manière satisfaisante la nouvelle situation en termes de risques. Dans les cas où le scénario de stagflation est décrit dans le questionnaire, il n'est pas nécessaire d'y consacrer en sus un rapport distinct. Les utilisateurs de modèles internes évaluent le scénario tel que décrit au ch. 3.1 et, le cas échéant, au ch. 3.2, puis donnent également une appréciation des résultats dans un bref rapport.

### 1.2 Exemptions

Les groupes n'ont pas l'obligation de calculer la *sensibilité stagflation 2023*.

Les captives de réassurance sont également exclues.

### 1.3 Modalités de remise

Parallèlement au recensement via EHP pour le SST 2023, un recensement via EHP relatif au scénario *stagflation 2023* est disponible depuis fin janvier. Le délai de remise est fixé au 31 mai 2023. Les modalités pour la transmission électronique sont identiques à celles fixées pour l'établissement du rapport SST 2023 (cf. ch. 4).

## 2 Méthode

Certaines des dispositions ci-après sont formulées sous forme de principes. L'objectif est, entre autres, de limiter la charge opérationnelle des assujettis.

### 2.1 Calculs : la situation initiale

Les calculs du scénario *sensibilité stagflation 2023* s'appuient sur le modèle autorisé par la FINMA pour le SST 2023. La situation de départ est le bilan SST du SST 2023. La *sensibilité stagflation 2023* a un horizon-temps d'une année basé, par souci de simplification, sur un choc instantané. Il n'est en particulier pas procédé à des observations pluriannuelles.

### 2.2 Calcul des effets du scénario *sensibilité stagflation 2023*

À partir du bilan SST au jour de référence 2023, il y a lieu de calculer, à des fins de simplification, un *choc instantané* selon les prescriptions de la sensibilité (cf. ch. 3). Le CPR stressé est obtenu en appliquant les facteurs de risques de marché sous *stress* aux différentes positions du bilan SST et en effectuant les calculs selon les prescriptions de la FINMA sur les hypothèses d'inflation modifiées.

Les éventuels autres effets matériels attendus de la sensibilité décrite dans le narratif (ch. 3) sur le bilan SST stressé doivent être pris en compte de façon approximative et expliqués dans le rapport ou dans le questionnaire (dans le cas des utilisateurs du modèle standard pour l'assurance dommages ou des utilisateurs de StandRe). Le calcul du capital cible (CC) correspondant se base sur le bilan SST stressé instantanément. Concernant les aspects spécifiques aux branches, nous renvoyons au ch. 3.3.

À des fins de simplification, tous les (ré)assureurs assujettis peuvent utiliser sans modification les éléments suivants :

- les hypothèses du SST 2023 s'agissant de l'agrégation ;
- les volatilités et la matrice de corrélation des risques de marché du SST 2023 ;
- d'autres paramètres conformément aux indications spécifiques aux branches (cf. ch. 3.3).

Il *ne faut donc pas* redéfinir ces éléments en raison de la sensibilité.

La sensibilité peut en principe avoir un effet sur tous les postes du bilan SST. La FINMA spécifie les effets les plus importants. Elle indique en particulier les variations concrètes dans les facteurs de risque du modèle standard SST pour les risques de marché, de même que l'inflation attendue et les courbes de taux dans le scénario, et enfin le choc pour les immeubles résidentiels détenus directement (cf. ch. 3.2).

Selon ce qui est d'usage pour le SST, il convient de tenir compte des contrats visant à réduire les risques (comme des rétrocessions et des réassurances passives ou des instruments dérivés financiers à des fins de couverture). En outre, au moment de déterminer les effets de la sensibilité, il est *possible* de tenir compte des *décisions non discrétionnaires du management*. Sont en particulier considérés comme des décisions non discrétionnaires du management les éléments suivants :

- Règlements de gestion formulés directement et concrètement, comme l'interdiction de verser des dividendes lorsque le quotient SST est inférieur à 80 % (conformément à la circulaire FINMA 2017/03 « SST », Cm 205)<sup>1</sup> ;
- Mesures définies dans un plan de mesures approuvé par la FINMA au plus tard le 1<sup>er</sup> janvier 2023. Il peut s'agir d'un plan de mesures SST par exemple.

Par ailleurs, au moment de *calculer le capital cible*, on peut supposer que l'ALM en vigueur jusqu'ici reste inchangé. En revanche, d'autres décisions en complément du management ne doivent pas être prises en compte.

La FINMA propose plusieurs *templates* pour faciliter l'implémentation de ce calcul. Nous renvoyons à ce sujet au ch. 3.3. Pour le calcul des données du fichier *SST Template\_SR\_2023\_Stag.xlsx*, la FINMA met notamment à disposition un *Stagflation Asset Helper Template* distinct (fichier *Stagflation\_Assets\_Helper.xlsx*). Ce template calcule les valeurs de marché pour les feuilles *Asset Prices* ainsi que *Fixed Income* et propose des facteurs d'échelle pour la feuille *Credit Risk Merton* et le bilan SST à utiliser dans le fichier *SST Template\_SR\_2023\_Stag.xlsx*. Les sensibilités delta peuvent être soit réévaluées soit, dans un souci de simplification, reprises du SST 2023.

### 3 Scénario sensibilité stagflation 2023 : Spécification

#### 3.1 Narratif

Le scénario de stagflation décrit une combinaison d'inflation, de récession et d'incertitude accrue sur les marchés financiers. Dans ce scénario, les tensions géopolitiques internationales ainsi que les défaillances dans la production d'énergie, dans la production de biens et dans les chaînes logistiques se maintiennent à moyen terme, c'est à dire sur un horizon-temps de

---

<sup>1</sup> Une action du *management* ne peut être qualifiée de non discrétionnaire que dans la mesure où elle est effectivement prescrite par la réglementation. Ainsi, une réduction de dividende est considérée comme non discrétionnaire que dans la mesure où elle ne mène pas au dépassement de la limite de 80 %. Des réductions de dividende supplémentaires plausibles sont à qualifier de mesures discrétionnaires.

cinq ans. La pression sur les prix, de même que les attentes concernant l'inflation, restent élevées. Les banques centrales interviennent avec de nouveaux relèvements de taux. Comme les marchés sont à nouveau confrontés à des contraintes du côté de l'offre et, donc, à des chocs de prix, ces mesures ne suffisent pas à ramener rapidement l'inflation vers les niveaux cibles.

Dans ce scénario, les taux d'inflation (attendus) continuent à augmenter jusqu'à la troisième année en raison des chocs d'offre très importants. À partir de la quatrième année, les taux diminuent progressivement tout en restant au-dessus des niveaux cibles jusqu'en 2029. Le scénario suppose que l'augmentation des taux d'inflation est principalement due à des chocs d'offre. Au cours des premières années, ce sont surtout les prix de l'énergie et des matières premières qui augmentent. La pression sur les salaires augmente ensuite également, sur fond de hausse généralisée des prix. Par rapport à l'évolution des prix, les salaires réagissent avec un certain délai, de sorte que les taux d'inflation salariale progressent jusqu'à la quatrième année.

Afin de ramener l'inflation sous contrôle, les banques centrales interviennent de plus en plus en relevant les taux d'intérêt. En prévision de taux d'inflation plus élevés, les taux d'intérêt à long terme augmentent également. La confiance envers la politique monétaire des banques centrales se maintenant, les taux d'inflation anticipés restent ancrés, et les taux à long terme évoluent moins fortement que les taux à court terme.

Les marchés financiers anticipent l'accélération de l'inflation, l'inévitable forte hausse des taux et la récession qui s'ensuit : les cours des actions s'effondrent, et les écarts de crédit s'élargissent. La hausse de taux et la réduction de l'activité économique qui en découle provoquent une forte réduction de la demande immobilière, les prix immobiliers connaissent une forte correction à la baisse dans le monde entier

Côté devises, le franc suisse et le yen japonais reprennent le rôle de monnaies refuge et s'apprécient.

La spécification concrète du scénario pour les risques de marché de la première année se trouve dans la feuille *Scenario* du *template SST\_2023\_Vorlage\_Stagflation*.

## 3.2 Paramètres

Les paramètres ci-dessous sont fournis pour la sensibilité stagflation.

- Scénario de stagflation : les effets du scénario de stagflation sont définis sur la base des facteurs de risques de marché du modèle standard SST pour les risques de marché et figurent dans la feuille *Scenario* du *template SST\_2023\_Vorlage\_Stagflation.xlsx*. Lorsque des facteurs de risque propres à l'entreprise sont utilisés, les variations sont à compléter en conséquence. Cela signifie que les facteurs de risque supplémentaires pris en considération doivent être modifiés d'une manière cohérente avec la description du scénario.
- Anticipations concernant l'inflation et les salaires : les évolutions des anticipations relatives à l'inflation et aux salaires telles que supposées dans le scénario de stagflation figurent dans la feuille *Inflation* du *template SST\_2023\_Vorlage\_Stagflation.xlsx*. Les

taux d'inflation attendus pour le dollar américain et la livre sterling (avant scénario) ont été établis de manière similaire aux hypothèses d'inflation publiées chaque année pour le franc suisse et l'euro dans le fichier *SST-Inputdaten.xlsx*, c'est-à-dire à partir des prévisions des banques centrales en la matière et, dans certains cas, à partir d'obligations indexées sur l'inflation. Le scénario postule que les taux d'inflation (attendus) vont progresser en raison de la persistance d'importants chocs d'offre. Au cours des premières années, ce sont surtout les prix de l'énergie et des matières premières qui connaissent un renchérissement supérieur à la moyenne. La pression sur les salaires augmente avec un léger décalage, sur fond de hausse généralisée des prix. Dans ce scénario, les taux d'inflation globale attendus, élevés mais tout à fait réalistes au regard des données historiques en combinaison avec les taux d'inflation anticipés avant scénario entraînent des chocs significatifs dans les taux d'inflation attendus. Si nécessaire il est possible d'appliquer au yen japonais, à des fins de simplification, les anticipations d'inflation (attendues et en situation de stress) du franc suisse.

- Les courbes de taux (en situation de stress): pour le franc suisse, l'euro, le dollar américain, la livre sterling et le yen japonais, les courbes de taux sont définies dans le *template SST\_2023\_Vorlage\_Stagflation.xlsx* sur la base des variations de taux figurant dans la feuille *Scenario*. Ces courbes de taux sous stress ont été établies à l'aide des méthodes expliquées dans la description techniques *Bilan SST, courbes de taux sans risque et Fundamental Data Sheet*. Les chocs de taux du scénario de stagflation ont été appliqués aux taux continus correspondants et interpolés conformément à la méthode Smith-Wilson. À cet égard, compte tenu des chocs de taux constants au sein des tranches de maturité, les points de support selon la description technique n'ont pas été tous utilisés.
- Immeubles résidentiels détenus directement : Les chocs pour les biens immobiliers résidentiels détenus directement sont fixés dans ce scénario à 18 %, soit 60 % de la variation pour les fonds immobiliers (-30 %).

Les valeurs indiquées dans la feuille *Scenario* doivent être utilisées. Si, après application dans le cadre du modèle autorisé des chocs en question, on constate une dépréciation significativement moins élevée pour certaines positions du bilan SST que celle indiquée dans la feuille *Scenario*, la divergence doit être motivée brièvement dans le rapport à remettre. Cela vaut en particulier pour la position participations (immatérielles), qui, selon le scénario, perd 30 % de sa valeur.

### 3.3 Effets par branches

#### 3.3.1 Vie, maladie

##### 3.3.1.1 Calculs et reporting

Il convient de recalculer en particulier le CPR, le CC et la MVM lors de la *sensibilité stagflation 2023*. Des simplifications sont autorisées, notamment pour le CC ; concernant l'impact de la sensibilité, il y a lieu de supposer des chocs *instantanés*. Le reporting se fait en principe au moyen d'un *template* Excel supplémentaire simple (*SST\_2023\_Vorlage\_Stagflation.xlsx*). Ce



dernier doit être remis avec un court rapport tel que décrit au ch. 1.1. Le délai de remise est fixé au 31 mai 2023.

### 3.3.1.2 Vie : assurance directe

Les indications de la FINMA concernant les courbes d'inflation destinées à déterminer la valeur proche du marché des engagements dans l'assurance-vie incluent à chaque fois, outre les valeurs *best estimate* pour le scénario, une version en situation de stress (IPC aussi bien que les salaires, pour le franc suisse et l'euro).

Évaluation proche du marché des engagements :

- taux de résiliation : les hypothèses *best estimate* utilisées jusqu'à présent sont maintenues ;
- TVOG : afin de limiter la charge de travail, il est possible de renoncer à un recalcul de la TVOG qui tiendrait compte des modifications des hypothèses relatives à la sensibilité (« hypothèse de stress ») ;
- prestations : il convient de recalculer, en appliquant les nouvelles hypothèses de stress, uniquement les prestations qui sont directement ou indirectement liées à l'évolution de l'inflation (via un indice d'inflation par exemple) ou à d'autres facteurs de risque de marché ;
- coûts, *best estimate* : les *cash flows* des coûts (le cas échéant les *cash flows* des coûts-primés) sont à recalculer en tenant compte des hypothèses de stress modifiées.

Modélisation du risque :

- coûts-risques : les paramètres en place sont maintenus ;
- corrélations entre les risques couverts par l'assurance-vie : les paramètres en place sont maintenus.

### 3.3.1.3 Maladie : assurance directe

Il n'est *pas nécessaire* de recalculer les *cash flows* des *engagements viagers* sous les hypothèses de stress. En particulier :

- taux de résiliation : les hypothèses *best estimate* utilisées jusqu'à présent sont maintenues ;
- prestations : l'approche utilisée jusqu'ici pour définir les hypothèses *best estimate* reste inchangée ;
- coûts : les hypothèses *best estimate* utilisées jusqu'à présent sont maintenues.

Il suffit donc de procéder à une nouvelle actualisation des *cash flows* existants des engagements viagers en utilisant la courbe des taux en situation de stress.

Assurance-maladie avec traitement analogue à l'assurance dommages :

- se référer au ch. 3.3.2 « Assurance dommages » pour les assurances-maladie auxquelles ont été appliquées dans le SST les méthodes de l'assurance dommages. Les assureurs-maladie qui utilisent le modèle standard dommages sont priés de suivre les exigences en matière d'exécution et de reporting décrites au ch. 3.3.2. Les entreprises d'assurance principalement actives dans les affaires d'assurance-maladie peuvent toutefois renoncer à appliquer les exigences applicables aux assureurs dommages pour des considérations liées à l'importance. Dans ces cas, il convient d'expliquer dans le rapport les motifs attestant d'une faible dépendance envers les fluctuations de l'inflation.

### 3.3.2 Assurance dommages

L'analyse de scénario a pour but premier d'évaluer les répercussions de l'inflation sur les affaires de l'assurance dommages suisse, pour lesquelles la FINMA livre des prescriptions détaillées à des fins de comparabilité. Les effets de l'inflation sur les affaires non suisses et la réassurance active doivent être évalués selon un processus similaire à celui appliqué aux affaires suisses. Le but est aussi de limiter la charge de travail pour calculer l'effet global du scénario de stagflation sur les chiffres clés SST

À cet effet la nouvelle inflation attendue, dont la valeur s'écarte de manière substantielle de celle prévue jusqu'ici (et qui s'exprime comme écart de celle utilisée pour le SST 2023), est prise en compte dans les provisions et les nouveaux sinistres attendus. Par hypothèse simplificatrice, pour le risque de nouveaux sinistres le recalcul basé sur les nouvelles hypothèses inflationnistes ne se fait que sur les sinistres ordinaires. Les distributions des grands sinistres et des sinistres événementiels, de même que la distribution pour les dommages naturels peuvent être repris du SST 2023.

Les hypothèses du scénario de stagflation s'appliquent à l'actualisation des engagements et à la modélisation des risques de marché. Il convient en particulier d'utiliser une courbe des taux modifiée pour évaluer les engagements et pour calculer le risque de provisionnement correspondant et le risque d'assurance des nouveaux sinistres attendus.

Par souci de simplification, on renonce à modéliser une réduction des nouvelles affaires.

La FINMA proposera en février 2023 un workshop facultatif sur la mise en oeuvre de l'analyse de sensibilité pour l'assurance dommages.

L'analyse de scénario dans le SST-Nonlife-Template est largement automatisée. Les explications ci-dessous sont donc essentiellement données par souci de transparence. Pour les notations qui ne sont pas décrites dans les paragraphes suivants, nous vous prions de vous référer à la description technique du modèle standard SST pour l'assurance dommages.

#### 3.3.2.1 Spécification

De manière analogue à la procédure de StandRe, le calcul des facteurs d'inflation se base sur l'indice des prix à la consommation en francs suisses pour les affaires directes suisses et en euros pour les affaires directes non suisses ainsi que pour la réassurance active. Un facteur  $g$  est appliqué par segment sur l'indice des prix à la consommation, afin de représenter les effets

de l'inflation en fonction des segments. Pour des informations contextuelles, nous renvoyons au ch. 9.2.1 de la description technique du modèle standard SST pour la réassurance<sup>2</sup>.

Les données de saisie (*inputs*) pour les risques de marché et de crédit, de même que celles pour le bilan SST, sont à calculer conformément au ch. 3.2 et à intégrer dans le fichier *SST-Template\_SR\_2023\_Stag.xlsx*.

### 3.3.2.2 Adaptations du SST-Nonlife-Template

Nous avons effectué d'importantes adaptations du SST-Nonlife-Template en vue des calculs de cette analyse de scénario. Concrètement les données de saisie peuvent être reprises du SST 2023, puis le calcul des *cash flows* tenant compte de l'inflation ainsi que des nouvelles valeurs actualisées correspondantes se fait automatiquement dans le fichier *SST-Nonlife-Template\_SR\_2023\_Stag.xlsm*. Pour une description plus détaillée des formules utilisées et pour une description des modifications générales apportées au SST-Nonlife-Template, nous renvoyons aux annexes 6.1 et 6.2 respectivement.

Remarque : de nouveaux paramètres de fréquence, après choc inflationniste, sont donnés dans le fichier *SST-Nonlife-Template\_SR\_2023\_Stag.xlsm*. Pour les distributions des grands sinistres et des sinistres événementiels, de même que pour la distribution des dommages naturels, il est possible d'utiliser ici directement les distributions du SST 2023 à titre de d'hypothèse simplificatrice, afin de les agréger avec le nouveau risque de sinistres ordinaire obtenu après prise en compte de l'inflation.

Toujours à titre d'hypothèse simplificatrice, les prestations LAA ne sont pas réévaluées dans le scénario tenant compte des nouvelles données de l'inflation, car la FINMA est impliquée dans la sûreté des montants pour renchérissement futur.

Afin de maintenir la cohérence de la modélisation et d'éviter des distorsions, la courbe des taux  $\varphi_{(10/10)}$  pour l'évaluation des paiements/attribution au fonds de renchérissement ainsi que les sensibilités aux taux d'intérêt ont été adaptées à la courbe des taux CHF (en situation de stress). Toutefois, pour le modèle de risque de marché les sensibilités aux taux d'intérêt du SST 2023 peuvent être utilisées.

### 3.3.2.3 Évaluation proche du marché des engagements et du risque de crédit

En  $t = 0$ , la valeur *best estimate* non actualisée des provisions augmente à  $BE_{t_0}^{*(N),PY,t_0} = BE_{t_0}^{(N),PY,t_0} \cdot F_{PY}^{Infl}$  en raison de la multiplication par le facteur inflation  $F_{PY}^{Infl}$ . Pour effectuer l'actualisation nécessaire, il est maintenant possible d'utiliser le facteur correspondant de valeur actualisée des sinistres *PY*, tel que recalculé.

<sup>2</sup> [www.finma.ch](http://www.finma.ch) > Surveillance > Assurances > Instruments multisectoriels > Test suisse de solvabilité (SST) > Descriptions techniques > Technical Description of the SST standard model reinsurance

En  $t = 0$ , la valeur *best estimate* non actualisée des URR augmente à  $BE_{t_0}^{*(N),URR,t_0} = BE_{t_0}^{(N),URR,t_0} \cdot F_{CY}^{Infl}$  en raison de la multiplication par le facteur inflation  $F_{CY}^{Infl}$ . Pour effectuer l'actualisation, il est possible ici d'utiliser par approximation le facteur correspondant de valeur actualisée des sinistres CY, tel que recalculé.

De manière analogue, il convient d'intégrer l'inflation (facteurs d'inflation  $[F_{PY}^{Infl}, F_{CY}^{Infl}]$  selon le ch. 6.1.2) aux positions correspondantes envers la réassurance, à l'actif du bilan SST pour le risque de crédit (valeur de marché et *cash flows* dans la feuille *Credit Risk Merton*), et de procéder à l'actualisation (facteurs  $[D_{CF^*}^{(z),(t_0)}]$  selon le ch. 6.1.3).

Les calculs des facteurs d'inflation et des nouveaux facteurs d'actualisation sont déjà implémentés dans le fichier *SST-Nonlife-Template\_SR\_2023\_Stag.xlsm* pour les sinistres PY et CY. Ils sont décrits à l'annexe 6.1. Au fichier *SST-Template\_SR\_2023\_Stag.xlsx*, il faut saisir dans le bilan SST les valeurs correspondantes ou les calculer en utilisant les formules adéquates.

#### 3.3.2.4 Cash flows actuariels pour les risques de marché

Pour calculer les risques de marché, les *cash flows* non actualisés répartis entre les différentes devises après prise en compte de l'inflation doivent être copiés de la feuille *NL\_Input\_put\_SST\_Template* vers le fichier *SST-Template\_SR\_2023\_Stag.xlsx*.

#### 3.3.2.5 Exigences en matière de reporting

Il convient d'établir un rapport sur les résultats du calcul de sensibilité avec les fichiers ci-dessous. Le rapport est établi avec les données au 1<sup>er</sup> janvier 2023, de manière analogue au SST 2023.

Nous vous prions en outre de remplir et de nous faire parvenir le questionnaire relatif au calcul de sensibilité. Certains champs du questionnaire peuvent être laissés vides.

La terminaison « *\_SR\_2023\_Stag* » est automatiquement ajoutée à la feuille *Fundamental Data* lorsque l'on utilise l'outil R avec le fichier *SST-Template\_SR\_2023.xlsx*.

La livraison complète comprend les fichiers suivants

- *SST-Nonlife-Template\_SR\_2023\_Stag.xlsm* ;
- *SST-Template\_SR\_2023\_Stag.xlsx* ;
- *Fundamental\_Data\_SR\_2023\_Stag.xlsx* ;
- *Questionnaire\_Stagflation\_2023.docx*.

Les utilisateurs du modèle standard pour l'assurance dommages n'ont pas besoin de transmettre le fichier *SST\_2023\_Vorlage\_Stagflation.xlsx* mentionné au ch. 3.2.

Si les valeurs *best estimate* du SST 2023 comprennent déjà des hypothèses d'inflation nettement supérieures aux hypothèses d'inflation avant survenance du choc selon le fichier *SST Inputdaten.xlsx* et que, partant, la modification attendue de l'inflation est moindre, il est possible de joindre cette précédente évaluation à titre de calcul parallèle et de la mentionner dans le questionnaire. Nous vous prions d'ajouter la terminaison « \_a » aux fichiers concernés et de saisir de même la mention « \_a » dans la cellule E21 (champ « suffixe ») de la feuille « Intro » dans le fichier *SST-Template\_SR\_2023\_Stag\_a.xlsx*.

Les utilisateurs de modèles internes (exception faite des modèles internes pour les catastrophes naturelles) sont renvoyés au ch. 3.3.4.

### 3.3.3 Réassurance (utilisateurs de StandRe)

Les utilisateurs de StandRe trouveront en outre les fichiers suivants sur le site SST de la FINMA :

- *SST-StandRe-Template\_SR\_2023\_Stag.xlsx* ;
- *Stagflation\_StandRe\_SR\_2023.pdf* ;
- *Questionnaire\_Stagflation\_2023\_StandRe.docx*.

Le document *Stagflation\_StandRe\_SR\_2023.pdf* (en anglais) contient une description détaillée sur le traitement à réserver aux positions d'assurance pour le calcul de la sensibilité à la stagflation. Il porte notamment sur les éléments suivants :

- évaluation des positions d'assurance après stagflation ;
- *cash-flows* des positions d'assurance en vue du calcul des risques de marché après stagflation ;
- risques d'assurance non-vie dans StandRe après stagflation ;
- calcul du montant minimum (MVM) après stagflation ;
- risques de crédit des positions d'assurance après stagflation.

Ces calculs sont largement automatisés dans le fichier *SST-StandRe-Template\_SR\_2023\_Stag.xlsx*. À cet effet, il faut saisir dans certaines cellules plusieurs chiffres tirés du SST-StandRe-Template pour le calcul SST 2023 officiel (en utilisant la fonction copier-coller) et entrer également certains paramètres. Les résultats doivent ensuite être reportés dans le fichier *SST-Template\_SR\_2023\_Stag.xlsx*. Les utilisateurs de StandRe sont priés de remplir en sus le document *Questionnaire\_Stagflation\_2023\_StandRe.docx*.

La livraison complète comprend les fichiers suivants dûment remplis:

- *SST-StandRe-Template\_SR\_2023\_Stag.xlsx* ;
- *Questionnaire\_Stagflation\_StandRe.docx* ;
- *SST-Template\_SR\_2023\_Stag.xlsx* ;
- *Fundamental\_Data\_SR\_2023\_Stag.xlsx*.

Les utilisateurs de StandRe n'ont pas besoin de transmettre le fichier *SST\_2023\_Vorlage\_Stagflation.xlsx* mentionné au ch. 3.2.

Le calcul utilise les modifications des taux d'inflation (IPC) attendus telles que mentionnées au ch. 3.2. L'hypothèse sous-jacente est la suivante. Les taux d'inflation attendus utilisés par les entreprises dans le SST 2023 ordinaire pour le calcul *best estimate* correspondent aux taux d'inflation attendus (avant scénario) de la feuille *Inflation* du *template SST\_2023\_Vorlage\_Stagflation.xlsx*.

Il est possible que des entreprises aient utilisé des taux d'inflation attendus considérablement plus élevés et que, par conséquent, les modifications des taux d'inflation (IPC) attendus ont été surestimées. Les entreprises ont la possibilité d'effectuer un calcul supplémentaire de la sensibilité tenant compte des modifications correspondantes des taux d'inflation (IPC) attendus, de remettre ce calcul et de le mentionner dans le questionnaire. Nous prions ces entreprises d'ajouter la terminaison « *\_a* » aux fichiers concernés et de saisir la mention « *\_a* » dans la cellule E21 (champ « *suffixe* ») de la feuille « *Intro* » dans le fichier *SST-Template\_SR\_2023\_Stag\_a.xlsx*.

Quant aux réassureurs utilisant des modèles internes, nous les renvoyons au ch. 3.3.4.

### 3.3.4 Utilisateurs de modèles internes

La *sensibilité stagflation 2023* demande notamment de recalculer le CPR, le CC et la MVM. Des simplifications sont autorisées, notamment pour le CC ; concernant l'effet de la sensibilité, il y a lieu de se fonder sur des *chocs instantanés*, sur le narratif du ch. 3.1 et, dans la mesure où cela est pertinent, sur les explications du ch. 3.2. Le reporting se fait en principe au moyen d'un *template* Excel supplémentaire simple (*SST\_2023\_Vorlage\_Stagflation.xlsx*), à remettre avec un court rapport tel que décrit au ch. 1.1. Le délai de remise est fixé au 31 mai 2023. Au besoin, il est possible de s'adresser à la FINMA pour qu'elle organise un court workshop relatif à la mise en œuvre (cf. ch. 5).

## 4 Mise en œuvre

Pour évaluer la *sensibilité stagflation 2023*, les utilisateurs du modèle standard peuvent suivre les étapes indiquées ci-dessous au ch. 4.1. Les ch. 4.2 et 4.3 concernent uniquement les assureurs-vie et assureurs-maladie, ainsi que les utilisateurs de modèles internes. Nous renvoyons les utilisateurs du modèle standard non-vie au ch. 3.3.2 et les utilisateurs du StandRe au ch. 3.3.3.

### 4.1 Calculer les données de saisie dans le *template* SST pour la sensibilité stagflation

- a) Remplir le fichier *SST Template\_SR\_2023\_Stag.xlsx* en utilisant les données de saisie du SST 2023 Template.

- b) Calculer les données de saisie pour les risques de marché et de crédit, de même que celles pour le bilan SST, conformément au ch. 3.2 et les intégrer dans le fichier *SST\_Template\_SR\_2023\_Stag.xlsx*.
- c) Calculer les données actuarielles conformément au ch. 3.3 et les saisir dans le fichier *SST-Template.xlsx*.
- d) Lancer *sstCalculation* et sauvegarder le résultat en tant que *Fundamental\_Data\_SR\_2023\_Stag.xlsx*.

#### 4.2 Compléter le fichier Excel *SST\_2023\_Vorlage\_Stagflation.xlsx*

- a) Copier les résultats du SST 2023 ordinaire dans la feuille *Inflation\_FDS* du fichier *SST\_2023\_Vorlage\_Stagflation.xlsx*.
- b) Copier les résultats tirés du ch. 4.1 dans la feuille *Inflation\_FDS* du fichier *SST\_2023\_Vorlage\_Stagflation.xlsx*.

#### 4.3 Rédiger un rapport succinct

Rédiger un rapport succinct conformément aux indications du ch. 1.1.

## 5 Interlocuteur

Vous pouvez adresser à tout moment vos questions et commentaires à l'adresse électronique suivante :

[quantitative-risk-management@finma.ch](mailto:quantitative-risk-management@finma.ch)

## 6 Annexe

### 6.1 Assurance dommages

#### 6.1.1 Facteurs d'inflation

Tenir compte de l'inflation consiste essentiellement à intégrer l'inflation dans les flux de paiement futurs. La référence utilisée à cet effet est la variation annuelle du renchérissement de l'indice des prix à la consommation (*IPC*). Un facteur d'impact spécifique par segment, nommé facteur  $g$ , est appliqué pour déterminer les différences entre les branches d'assurance standard, de même que pour distinguer l'assurance directe de la réassurance.

Ces facteurs  $g$  sont repris du modèle StandRe et appliqués à la segmentation du modèle standard pour l'assurance dommages.

Toutes les formules indiquées ci-dessous sont déjà intégrées dans le fichier *SST-Nonlife-Template\_SR\_2023\_Stag.xlsm*.

$\{r_{Infl,t}^{(k)}\}_{t=t_0}^{49}$  désigne les taux d'inflation (*forward rates*) pour les années  $t$  à compter de l'exercice SST  $t_0$  pour un indice du groupe d'indices  $k \in \{CPI\ CHF, CPI\ EUR\}$ .

$\{f_{Infl,t}^{(k)} = \prod_{j=t_0}^t (1 + g \cdot r_{Infl,j}^{(k)})\}_{t=t_0}^{49}$  désigne les taux d'inflation cumulés pour les années  $t$  à compter de l'exercice SST  $t_0$  pour un indice du groupe d'indices  $k \in \{CPI\ CHF, CPI\ EUR\}$  et un facteur  $g$  spécifique au segment.

#### 6.1.1.1 Affaires directes suisses

$$f_{Infl,LOB,t}^{(CPI\ CHF)} = \prod_{j=t_0}^t (1 + g_{LOB,prop} \cdot r_{Infl,j}^{(CPI\ CHF)})$$

N°	Branche d'assurance (LOB) StandRe	Affectation		Facteur $g$ proportionnel (prop)
		Branches standard SST		
1	<i>Accident and Health</i>	Accidents hors LAA Responsabilité	Maladie individuelle	1,30
2	<i>Motor</i>	civile VM	CVM	1,20
3	<i>Marine, Aviation and Other Transport</i>	Transport	Aviation	1,00
4	<i>Property</i>	Choses	Pool pour les dommages naturels – sinistres ordinaires	1,10
5	<i>Financial Losses</i>	Financement et caution Responsabilité		0,80
6	<i>General Liability</i>	civile		1,15
7	<i>Other Non-Life</i>	dique	Autres Indemnités journalières collectives	1,00

#### 6.1.1.2 Affaires directes non suisses

$$f_{Infl,LOB,t}^{(CPI\ EUR)} = \prod_{j=t_0}^t (1 + g_{LOB,prop} \cdot r_{Infl,j}^{(CPI\ EUR)})$$



N°	Branche d'assurance (LOB) StandRe	Facteur $g$
		proportionnel (prop)
1	<i>Accident and Health</i>	1,30
2	<i>Motor</i>	1,20
3	<i>Marine, Aviation and Other Transport</i>	1,00
4	<i>Property</i>	1,10
5	<i>Financial Losses</i>	0,80
6	<i>General Liability</i>	1,15
7	<i>Other Non-Life</i>	1,00

Si une entreprise utilise une segmentation plus fine que celle des branches d'assurance de StandRe, elle procède elle-même à une affectation analogue et décrit cette dernière dans le questionnaire.

#### 6.1.1.3 Réassurance active

$$f_{Infl,LOB,prop/NP,t}^{(CPI\ EUR)} = \prod_{j=t_0}^t (1 + g_{LOB,prop/NP} \cdot r_{Infl,j}^{(CPI\ EUR)})$$

N°	Branche d'assurance (LOB) StandRe	Facteur $g$	
		proportionnel (prop)	non proportionnel (NP)
1	<i>Accident and Health</i>	1,30	1,50
2	<i>Motor</i>	1,20	1,80
3	<i>Marine, Aviation and Other Transport</i>	1,00	1,10
4	<i>Property</i>	1,10	1,20
5	<i>Financial Losses</i>	0,80	1,20
6	<i>General Liability</i>	1,15	1,50
7	<i>Other Non-Life</i>	1,00	1,50

Si une entreprise utilise une segmentation plus fine que celle des branches d'assurance de StandRe, elle procède elle-même à une affectation analogue et décrit cette dernière dans le questionnaire.

#### 6.1.2 Effet total de l'inflation

Dans un souci de lisibilité et de simplification des notations, nous n'avons pas inclus dans ce chapitre les indices pour les LOB  $i$  et pour les risques  $PY$ ,  $CY$  et  $URR$ , de même que pour l'indice du prix à la consommation utilisé.

$\{\beta_j\}_{j=0}^{49}$  désigne une cadence de paiements incrémentielle pour les années de liquidation  $j$  d'une  $LOB_i$  donnée et par risque  $PY$ ,  $CY$  ou  $URR$ .

$F^{Infl} = \sum_{j=0}^{49} \beta_j \cdot f_{Infl,j+t_0}$  est le facteur qui représente l'effet total de l'inflation sur les valeurs *best estimate* pour l'ensemble de la période des paiements, en tenant compte du paiement individuel et avec la même granularité, à savoir par  $LOB_i$  et par risque  $PY$ ,  $CY$  ou  $URR$ .

$F_{total}^{Infl} = \frac{\sum_{i \in LOBs} CF_i \cdot F_i^{Infl}}{\sum_{i \in LOBs} CF_i}$  est l'effet global de l'inflation pris en moyenne sur toutes les  $LOB$ . Il est à chaque fois calculé par risque  $PY$ ,  $CY$  et  $URR$ .  $CF_i$  désigne de manière abrégée la valeur *best estimate* non actualisée d'un *cash flow* d'une  $LOB$   $i$ , par exemple les provisions ou sinistres attendus ( $CY$  ou  $URR$ ).

### 6.1.3 Actualisation

Dans un souci de lisibilité et de simplification des notations, nous n'avons pas inclus dans ce chapitre les indices pour les  $LOB$   $i$  et pour les risques  $PY$ ,  $CY$  et  $URR$ , de même que pour l'indice du prix à la consommation utilisé.

$\left\{ \beta_{i,j}^* = \frac{\beta_{i,j} \cdot f_{Infl,i,j+t_0}}{F_i^{Infl}} \right\}_{j=0}^{49}$  désigne la nouvelle cadence de paiements incrémentielle, utilisée

comme base pour l'actualisation. Elle est normalisée à 1 pour les années de liquidation  $j$ , pour une  $LOB_i$  et par risque  $PY$ ,  $CY$  ou  $URR$ .

$\left\{ \beta_{j,total}^* = \frac{\sum_{i \in LOBs} \beta_{i,j} \cdot f_{Infl,i,j+t_0} \cdot CF_i}{\sum_{i \in LOBs} CF_i \cdot F_i^{Infl}} \right\}_{j=0}^{49}$  est la nouvelle cadence de paiements prise en moyenne sur

toutes les  $LOB$   $i$ . Elle est calculée par risque  $PY$ ,  $CY$  et  $URR$  avec  $CF^* = \sum_{i \in LOBs} CF_i \cdot F_i^{Infl}$ .

$$D_{CF}^{(t_0)} = \sum_{j \geq 0} \beta_j \cdot v_j^{t_0} = \sum_{j \geq 0} \frac{\beta_j}{\left(1 + z_{j+1}^{(t_0)}\right)^{j+1}}$$

est le facteur d'actualisation du *cash flow*  $CF$  avec la courbe de taux d'intérêt sans risque  $\{z_j^{t_0}\}_{j=t_0}^{49+t_0}$  et la cadence de paiements incrémentielle correspondante  $\{\beta_j\}_{j=0}^{49}$ .

Après prise en compte des nouvelles anticipations inflationnistes :

$$D_{CF^*}^{(z),(t_0)} = \sum_{j \geq 0} \beta_j^{(*)} \cdot v_j^{(*),(t_0)} = \sum_{j \geq 0} \frac{\beta_j \cdot f_{Infl,n+t_0}}{F^{Infl}} \cdot v_j^{(*),(t_0)} = \sum_{j \geq 0} \frac{\beta_j \cdot \prod_{l=t_0}^j (1 + r_{Infl,l})}{\sum_{n=0}^{49} \beta_n \cdot f_{Infl,n+t_0} \cdot \left(1 + r_{j+1}^{(*),(t_0)}\right)^{j+1}}$$

Une nouvelle courbe des taux d'intérêt  $z = \left\{ r_j^{(*),(t_0)} \right\}_{j=t_0}^{49+t_0}$  après le choc instantané est utilisée. Ce calcul est effectué par LOB et par risque PY, CY et URR.

#### 6.1.4 Résultat d'assurance attendu $TR$

Dans le fichier *SST-Template\_SR\_2023\_Stag.xlsx*, le résultat du SST 2023 multiplié par  $(1 - x)$  peut être utilisé à des fins de simplification. À la suite d'analyses de marché fondées sur les hypothèses relatives à l'inflation et aux taux au 31 décembre 2022, le facteur a été défini par la valeur  $x = 25\%$ . Ce facteur reflète l'effet des hypothèses en matière d'inflation et de courbes de taux après la survenance d'un choc<sup>3</sup>.

La variante différenciée ci-après, implémentée dans le *SST-Nonlife-Template\_SR\_2023\_Stag.xlsm*, peut également être utilisée :

$$\begin{aligned} TR_{t_1} &= D^{(z),(t_0)} \cdot E \left[ WP_{t_1} - F_{total}^{Infl,CY} \cdot S_{t_1}^{(N),Neu} - K_{t_1} \right] \\ &= E \left[ WP_{t_1} - D^{(z),(t_0)} \cdot F_{total}^{Infl,CY} \cdot S_{t_1}^{(N),Neu} - K_{t_1} \right] \end{aligned}$$

$WP_{t_1}$  désigne ici les primes souscrites concernant les polices dont la période de couverture commence dans la période d'un an (c'est-à-dire, dans le SST 2023, concernant les primes souscrites dont la période de couverture commence entre le 1<sup>er</sup> janvier 2023 et le 31 décembre 2023),  $S_{t_1}^{(N),Neu}$  désigne la charge des sinistres totale et  $K_{t_1}$  les frais d'exploitation et d'administration, pour les primes  $WP_{t_1}$  souscrites. Puisqu'il a été supposé que les primes et coûts sont payés à  $t=0$ , et les sinistres à la fin de l'année, l'actualisation n'est dans les faits appliquées qu'aux sinistres.

#### 6.1.5 Grands sinistres et sinistres événementiels

De nouveaux paramètres de fréquence (après choc inflationniste) sont donnés dans le *template* pour les distributions des grands sinistres et des sinistres événementiels dont le recalcul n'est pas obligatoire. À des fins de simplification, il est possible d'utiliser directement les distributions du SST 2023, afin de les agréger avec le nouveau risque de sinistres ordinaires après prise en compte de l'inflation. L'entreprise doit effectuer elle-même cette agrégation en dehors du fichier *SST-Nonlife-Template\_SR\_2023\_Stag.xlsm*, de manière analogue à la remise du rapport SST ordinaire.

En raison de l'inflation, davantage de sinistres franchissent le seuil des grands sinistres choisis et sont considérés comme des grands sinistres. Autrement dit, la fréquence de ces derniers augmente. En revanche, le paramètre alpha de la distribution de Pareto ne varie pas en fonction de l'inflation.

<sup>3</sup> Les assureurs qui, dans leurs projections relatives au résultat attendu, ont déjà formulé des hypothèses d'inflation nettement supérieures peuvent remettre un calcul parallèle facultatif, cf. ch. 3.3.2.5

Afin de recalculer la fréquence correspondant au seuil des grands sinistres, nous renvoyons à la formule (129) et aux ch. 6.13.2.2 et 6.13.2.3 de la description technique du modèle standard pour l'assurance dommages<sup>4</sup>.

$\lambda_{0.5_{alt}}$  dénote de la fréquence jusqu'ici attendue correspondant au dépassement des seuils des grands sinistres pour une LOB donnée, soit  $x_0 = 0.5 \text{ Mio. CHF}$ . Avec l'inflation, la même fréquence  $\lambda_{0.5_{alt}}$  est attendue pour les seuils des grands sinistres après prise en compte de l'inflation, à savoir  $x_{0_{inflated}} = x_0 \cdot F^{CY,Infl}$ .

Pour le même seuil des grands sinistres  $x_0 = 0.5 \text{ Mio. CHF}$ , la nouvelle fréquence  $\lambda_{0.5_{neu}}$  est calculée comme suit :

$$\lambda_{0.5_{alt}} = \lambda_{0.5_{neu}} \cdot \left( \frac{0.5}{0.5 * F^{CY,Infl}} \right)^\alpha$$
$$\lambda_{0.5_{neu}} = \lambda_{0.5_{alt}} \cdot (F^{CY,Infl})^\alpha$$

Cette formule est implémentée dans la feuille *NL\_Default\_Parameter* du fichier *SST-Nonlife-Template\_SR\_2023\_Stag.xlsm*. Le calcul des facteurs d'inflation pour la branche d'assurance standard SST concernée se fait à l'aide de la cadence de paiement par défaut pour les sinistres CY,  $F^{CY,Infl} = \sum_{j=0}^{49} \beta_j^{CY} \cdot f_{Infl,j+t_0}$ .

Pour les sinistres événementiels, la fréquence a été adaptée de manière analogue à celle des grands sinistres.

Concernant la réassurance, il convient de noter ce qui suit :

les clauses d'indexation pour les couvertures de réassurance non proportionnelles peuvent entraîner une hausse importante de la franchise auprès de l'assureur direct, en particulier pour les affaires d'assurance de responsabilité civile et de responsabilité civile en matière de circulation, caractérisées par des durées de liquidation longues. Ces clauses mériteraient donc une évaluation au moins approximative si la rétention de l'assureur direct devenait substantielle. Cet aspect est à commenter.

### 6.1.6 Assurance des dommages naturels

De nouveaux paramètres de fréquence (après choc inflationniste) sont saisis dans le *template* pour la distribution de l'assurance des dommages naturels dont le recalcul n'est pas obligatoire. Il est toutefois possible d'utiliser directement les distributions du SST 2023, afin de les agréger avec le nouveau risque de sinistres ordinaires après prise en compte de l'inflation. L'entreprise doit effectuer elle-même cette agrégation en dehors du fichier *SST-Nonlife-Template\_SR\_2023\_Stag.xlsm*, de manière analogue à la remise du rapport SST ordinaire.

<sup>4</sup> [www.finma.ch](http://www.finma.ch) > Surveillance > Assurances > Instruments multisectoriels > Test suisse de solvabilité (SST) > Descriptions techniques > Description technique du modèle standard pour l'assurance dommages

Pour l'assurance des dommages naturels, les paramètres de la distribution binomiale négative sont adaptés comme suit, pour un nombre de grands sinistres  $N$  en retenant l'hypothèse d'un coefficient de variation constant :

$$E[N_{neu}] = E[N_{alt}] \cdot (F_{LOB_{Sach}}^{CY,Infl})^\alpha$$

$$VK = \frac{\sqrt{Var[N_{alt}]}}{E[N_{alt}]} = \frac{\sqrt{Var[N_{neu}]}}{E[N_{neu}]} = constant$$

$$\Rightarrow Var[N_{neu}] = VK^2 \cdot E[N_{neu}]^2 = VK^2 \cdot (E[N_{alt}] \cdot (F_{LOB_{Sach}}^{CY,Infl})^\alpha)^2$$

Pour les paramètres de la distribution binomiale négative, nous obtenons alors en utilisant les équations ci-dessous :

$$p_{neu} = 1 - \frac{E[N_{neu}]}{Var[N_{neu}]}$$

$$n_{neu} = Var[N_{neu}] \cdot \frac{(1 - p_{neu})^2}{p_{neu}}$$

La distribution binomiale négative est donnée par :

$$N \sim NegBinomial(n, p)$$

Le paramètre  $n$  s'interprète comme le nombre « d'échecs » au sens de la définition technique de la distribution binomiale négative, de sorte que la distribution de probabilités est donnée par :

$$P(X = k) = \binom{k+n-1}{k} \cdot (1-p)^n \cdot p^k$$

Le calcul des paramètres pour l'espérance mathématique et la variance de la distribution binomiale négative résulte des trois équations suivantes :

1. L'égalité de la variance empirique du nombre d'événements avec la variance de la distribution négative binomiale :

$$Var(\widehat{N}) = \widehat{\sigma^2} \approx \frac{np}{(1-p)^2}$$

2. L'égalité du nombre empirique attendu des événements avec l'espérance de la distribution binomiale négative :

$$\widehat{E[N]} \approx E[N] = \frac{np}{1-p}$$

Ces équations conduisent aux formules suivantes pour estimer les paramètres de la distribution binomiale négative :

$$\widehat{\sigma^2} \approx \frac{np}{(1-p)^2} \approx \frac{E[N]}{1-p}$$

$$p = 1 - \frac{E[N]}{\widehat{\sigma^2}}$$

$$n = \widehat{\sigma^2}(1-p)^2/p$$

De manière analogue au rapport SST ordinaire, les entreprises doivent déterminer elles-mêmes, en dehors du *template SST-Nonlife*, la distribution pour l'assurance des dommages naturels en tenant compte de la réassurance propre à chaque entreprise et des nouvelles hypothèses relatives à la fréquence. Elles doivent ensuite se charger de l'agrégation avec le risque d'assurance.

## 6.2 SST-Nonlife-Template

Le fichier *SST-Nonlife-Template\_SR\_2023\_Stag.xlsm* a été spécialement préparé pour faciliter significativement les calculs de sensibilité. Il comprend un calcul largement automatisé et une application des facteurs d'inflation concernés, pour estimer les effets sur le risque actuariel des sinistres ordinaires (*PY*, *CY*, *URR*) et sur le résultat d'assurance attendu.

Cela signifie que les paramètres de la distribution log-normale après inflation sont calculés dans le fichier *SST-Nonlife-Template\_SR\_2023\_Stag.xlsm*. En revanche, les éventuelles agrégations avec les distributions (A1) et (A2) et l'application de la réassurance passive incombent à l'entreprise d'assurance. Les valeurs doivent être saisies, comme à l'accoutumée, dans la feuille *NL\_Distributions*. De même, la copie de la distribution globale pour le risque d'assurance dans le fichier *SST-Template\_SR\_2023\_Stag.xlsx* se fait conformément à la procédure appliquée pour le calcul SST ordinaire.

- Feuille *Inputparam*
  - Saisie du choc de récession en tant que réduction du résultat d'assurance, qui peut être utilisé à titre forfaitaire dans le *SST-Template*.
- Feuille *Inflationparam* (nouvelle feuille du *template*)
  - Saisie des paramètres d'inflation par LOB tels que calculés à partir de l'indice des prix à la consommation et du facteur *g*.
- Feuille *NL\_Default\_Parameter*
  - Adaptation des paramètres de fréquence pour les distributions des grands sinistres. Autrement dit, le calcul de la fréquence correspondant au seuil  $x_0$  a été adapté, de sorte que le nombre proposé de grands sinistres est automatiquement adapté dans la feuille *NL\_Segments\_CH-Direct*.
  - Adaptation des paramètres de fréquence pour la distribution des sinistres événementiels.

- Adaptation des paramètres de la distribution binomiale négative pour le pool des dommages naturels (pool DN).
- Feuille *NL\_Segments\_CH-Direct*
  - Des facteurs d'inflation sont désormais calculés et utilisés dans les feuilles *NL\_Insurance\_Risk* et *NL\_Insurance\_Risk\_default*.
  - Le calcul du facteur d'actualisation a été adapté. Il est utilisé dans les calculs et dans les feuilles *NL\_Insurance\_Risk* et *NL\_Insurance\_Risk\_default*.
  - C'est dans cette feuille déjà que l'espérance mathématique, qui constitue la base de calcul pour établir le risque PY, est multipliée par le facteur d'inflation spécifique à la LOB.
- Feuille *NL\_Segments\_Non-CH\_direct*
  - Une colonne a été ajoutée à la fin du champ de saisie destiné aux paramètres PY. Dans cette colonne, l'entreprise doit sélectionner l'affectation à un segment StandRe. Cette sélection se fait au moyen d'une liste déroulante.
  - Des facteurs d'inflation sont désormais calculés et utilisés dans les feuilles *NL\_Insurance\_Risk* et *NL\_Insurance\_Risk\_default*.
  - Le calcul du facteur de valeur actualisée a été adapté. Il est utilisé dans les calculs et dans les feuilles *NL\_Insurance\_Risk* et *NL\_Insurance\_Risk\_default*.
  - C'est dans cette feuille déjà que l'espérance mathématique, qui constitue la base de calcul pour établir le risque PY, est multipliée par le facteur d'inflation spécifique à la LOB.
- Feuille *NL\_Segments\_active\_RI*
  - Une colonne a été ajoutée à la fin du champ de saisie destiné aux paramètres PY. Dans cette colonne, l'entreprise doit sélectionner l'affectation à un segment StandRe. Cette sélection se fait au moyen d'une liste déroulante.
  - Des facteurs d'inflation sont désormais calculés et utilisés dans les feuilles *NL\_Insurance\_Risk* et *NL\_Insurance\_Risk\_default*.
  - Le calcul du facteur d'actualisation a été adapté. Il est utilisé dans les calculs et dans les feuilles *NL\_Insurance\_Risk* et *NL\_Insurance\_Risk\_default*.
  - C'est dans cette feuille déjà que l'espérance mathématique, qui constitue la base de calcul pour établir le risque PY, est multipliée par le facteur d'inflation spécifique à la LOB.
- Feuille *NL\_Insurance\_Risk*
  - Les espérances mathématiques CY et URR pour les affaires suisses sont multipliées par le facteur d'inflation spécifique à la LOB. L'*expected shortfall* est ainsi automatiquement calculé après prise en compte de l'inflation.
- Feuille *NL\_Insurance\_Risk\_default*
  - Les espérances mathématiques CY et URR pour les affaires suisses sont multipliées par le facteur d'inflation spécifique à la LOB. L'*expected shortfall* est ainsi automatiquement calculé après prise en compte de l'inflation.
- Feuille *NL\_ExpecdtRes*

- Adaptation du calcul des sinistres en utilisant les facteurs d'inflation et d'actualisation correspondants.
- Feuille *NL\_MVM*
  - Multiplication de l'exposition pour les *cash flows* par l'effet d'inflation comme base pour le calcul des *decay factors*.