



Exercice climatique 2023

Guide technique

Autorité de Contrôle Prudentiel et de Résolution
Direction d'étude et d'analyse des risques
4, place de Budapest
75436 Paris Cedex 09

Email : 2771-CLIMAT-ASSURANCE-UT@acpr.banque-france.fr

Table des matières

1	Cadre général	3
1.1	Périmètre de l'exercice.....	3
1.2	Cadre réglementaire et comptable	3
1.3	Horizon et pas de temps	4
1.4	Hypothèse de bilan dynamique et décisions de gestion des organismes.....	4
2	Risque de marché.....	5
2.1	Dispositions générales.....	5
2.2	Actions.....	6
2.3	Obligations.....	6
2.4	Immobilier	6
3	Risques techniques.....	7
3.1	Résultats techniques Vie et Non-Vie	7
3.2	Catastrophes naturelles	8
3.2.1	Pour les scénarios de long terme (onglets 0, 1, 2)	8
3.2.2	Pour les scénarios de court terme (onglets 3 et 4)	10
3.2.3	Questionnaire qualitatif sur l'assurabilité du risque climatique	10
3.3	Santé.....	11
4	Projection du bilan et de la solvabilité	12
4.1	Bilan.....	12
4.2	Solvabilité	12
4.2.1	Pour le scénario de court terme (onglets 3 et 4)	12
4.2.1	Pour le scénario de long terme (onglets 3 et 4)	12
5	Contrôles automatiques.....	12
6	Calendrier et procédures.....	12
7	Note méthodologique	13
	Annexe 1 : Plan standard pour la note méthodologique	15
	Annexe 2 : compléments et ressources sur la sinistralité non-vie	17
1.	Variables chroniques de référence	17
2.	Ressources open source	19
2.1.	Interface utilisateur CLIMADA simplifiée développée par l'EIOPA	19
2.2.	CLIMADA.....	20
2.3.	Autres sources de données	20
3.	Hypothèses d'inflation et d'augmentation des enjeux assurés	21

1 Cadre général

Ce document est diffusé dans le cadre du second exercice d'analyse de scénarios de changement climatique, organisé par l'ACPR, en collaboration avec la Banque de France, à partir de juillet 2023. Il a pour objet de préciser les modalités d'application de cet exercice dédié à l'analyse du risque de changement climatique au secteur des assurances et doit donc se lire conjointement à la Présentation des hypothèses définitives pour l'exercice climatique.

Pour mener à bien l'exercice, les assureurs volontaires ont à leur disposition les informations suivantes :

- La présentation des hypothèses pour l'exercice climatique
- Un fichier Excel présentant les chocs à appliquer
- Les états de remise
- Une FAQ qui sera diffusée sur une base hebdomadaire ou bimensuelle
- Le présent document

1.1 Périmètre de l'exercice

Les organismes d'assurance volontaires sont invités à remettre leurs données sur base individuelle. L'objectif de 80% de représentativité des expositions des participants, donnée dans la Présentation des hypothèses pour l'exercice climatique, se décline de la façon suivante pour les organismes d'assurance :

- 80% des provisions techniques pour les organismes vie, les activités santé devant être conservées dans le périmètre, même si elles ne constituent qu'une part limitée de l'activité de l'organisme.
- 80% des primes pour les organismes non-vie, les garanties liées aux catastrophes naturelles et à la santé étant incluses en priorité dans le périmètre de l'exercice.

L'argumentation du choix du périmètre de modélisation devra être fournie dans la note méthodologique.

Pour les groupes d'assurance souhaitant remettre des résultats sur base consolidée, le périmètre retenu devra permettre d'évaluer l'impact des scénarios de changement climatique sur les activités vie et non-vie, les critères de représentation d'au moins 80% de ses entités solos en terme de provisions techniques en assurance vie et en terme de 80% des primes en assurance non-vie, s'appliquant également.

1.2 Cadre réglementaire et comptable

L'exercice s'inscrit dans le cadre prudentiel et comptable applicable au 1er janvier 2023. Il n'est donc pas attendu des organismes d'anticiper d'éventuels changements en la matière sur l'horizon étudié, y compris ceux envisagés dans le cadre de la revue en cours de Solvabilité 2. En revanche, les impacts de la loi sur la réforme des outils de gestion des risques climatiques en agriculture, entrée en vigueur au 1er janvier 2023, devront être pris en compte et se refléter dans le résultat technique des organismes d'assurance concernés, et ce à la fois pour les scénarios de court terme et de long terme.

Sont réputées être inscrites dans le cadre prudentiel et comptable applicable au 1er janvier 2023 les mesures suivantes :

- Les mesures transitoires dont l'autorisation est accordée par l'ACPR au 1^{er} janvier 2023 s'appliquent jusqu'en 2032, conformément à la réglementation en vigueur ;
- Les modalités de calcul de la courbe des taux s'appliquent selon la méthodologie prévue par le règlement délégué et précisée par l'EIOPA ; la correction pour volatilité et le taux forward ultime sont fournis dans les hypothèses de l'exercice.

Le bilan est valorisé en valeur de marché selon les normes Solvabilité 2. Les éléments du résultat technique correspondent à ceux demandés dans le compte de résultat par catégorie (FR.13) tels que définis dans les états nationaux spécifiques (ENS). Les remises demandées ne sont pas impactées par la nouvelle norme IFRS17.

1.3 Horizon et pas de temps

L'exercice porte d'une part sur un horizon de long terme avec une fin de période au 31 décembre 2050, cohérent avec l'horizon de matérialisation du risque de transition et de renforcement tendanciel des risques physiques, selon une cible d'un réchauffement maintenu en dessous de 2°C. Il porte d'autre part sur un horizon de court terme, avec une fin de période au 31 décembre 2027, en lien avec une hypothèse de matérialisation accélérée et brutale des risques climatiques et en cohérence avec l'horizon de planification stratégique de l'activité des entreprises d'assurance.

Les variables macroéconomiques, financières et techniques projetées dans les scénarios sont disponibles pour les dates suivantes : 2025, 2030, 2035, 2040 et 2050 pour les scénarios de long terme (*Baseline*, *Below 2°C* et *Delayed Transition*) et 2023, 2024, 2025, 2026 et 2027 pour les scénarios de court terme (*Baseline* et *Scénario stressé*).

Il est donc attendu des organismes que les paramètres de risque qui doivent en faire l'objet soient projetés pour chaque date mentionnée.

Le point de départ des projections de long terme et de court terme est la remise prudentielle et comptable (bilan et compte de résultat) du 31/12/2022 : ces informations seront reportées comme point de départ sur l'ensemble des onglets, en cohérence avec l'information fournie dans les états réglementaires et avec le périmètre de l'exercice.

1.4 Hypothèse de bilan dynamique et décisions de gestion des organismes

L'exercice nécessitant une projection des activités des assureurs sur une période longue, les participants sont autorisés à intégrer des décisions de gestion dans leurs projections, dans la limite des principes énoncés dans le présent document.

L'exercice se décompose en deux types de scénario :

- **Deux scénarios de court-terme 2023-2027** (*Baseline* et *Adverse court terme*). Pour ces scénarios, les organismes réalisent leurs projections des paramètres de risque étudiés avec une hypothèse de bilan statique. Cette hypothèse implique que les instruments arrivant à échéance sur cette période sont renouvelés jusqu'en 2027 selon les mêmes caractéristiques (taux de coupon, profil de risque, devise). De même, la composition des portefeuilles au passif reste stable sur cette période.
- **Trois scénarios de long-terme 2023-2050** (*Baseline* et deux scénarios adverses *Below 2°C* et *Delayed*). Pour ces scénarios, les organismes réalisent leurs projections des paramètres de risque étudiés avec une hypothèse de bilan dynamique. Les participants pourront ajuster leurs stratégies d'investissements et de gestion des risques en fonction des scénarios retenus de

changement climatique. **Parmi les décisions de gestion possibles figurent la réallocation des actifs (par secteur, classe d'actifs, etc.), un réajustement des cessions de réassurance et franchise ou une réallocation de l'activité (par zone géographique ou par branche d'activité).** En revanche, les contrats conservés ou acquis au cours d'un exercice donné doivent être à niveau de garanties comparable à ceux détenus en portefeuille fin 2022. Les modalités de projection du bilan dynamique sont présentées dans chacune des sections détaillant le remplissage des onglets.

L'hypothèse de bilan dynamique pour le scénario de long terme a pour objectif de déterminer la fonction de réaction stratégique des organismes face à la matérialisation progressive du risque de transition et du risque physique. Il est attendu que cette réaction soit cohérente avec les engagements des organismes en matière de financements accordés à certaines activités ou secteurs (par exemple diminution des encours sur le secteur des industries extractives ou engagement d'alignement sur les accords de Paris) et que les décisions de gestion éventuellement mises en place soient crédibles dans le contexte du stress test (environnement macro-économique et financier dégradé, évolution de l'offre et réaction de la demande des assurés) et quant à leur validation par les instances dirigeantes.

Les organismes doivent également apprécier l'opportunité de modifier la composition de leurs portefeuilles à l'actif et au passif au regard des relations de long terme qui peuvent être nouées avec la clientèle ainsi que les externalités négatives possibles sur leur réputation. L'ensemble de ces aspects sont devront être développés par les participants dans la note méthodologique, dans une partie dédiée.

2 Risque de marché

2.1 Dispositions générales

Les organismes sont invités à évaluer l'impact des scénarios choqués de long terme (variante 1 « *Below 2°C* » et variante 2 « *Delayed transition* ») sur leur risque de marché pour les actions, les obligations, les dérivés et les actifs immobiliers, en appliquant les chocs fournis dans les tableaux d'hypothèse. Les montants pour d'autres classes d'actifs (dépôts, prêts, etc.) doivent rester constants, en multipliant par l'inflation uniquement.

L'onglet *Liste des actifs* est à compléter pour chacune des échéances :

- 2025, 2030, 2035, 2040, 2050 des scénarios de long terme (0. *Liste des actifs* pour le scénario *Baseline*, 1. *Liste des actifs* pour la variante 1, 2. *Liste des actifs* pour la variante 2) ;
- et les échéances 2023, 2024, 2025, 2026 et 2027 des scénarios de court terme (3. *Liste des actifs* pour la *Baseline* et 4. *Liste des actifs* pour le scénario adverse).

Il n'y a pas de différence dans l'approche à mettre en œuvre pour le court terme et le long terme.

Les actifs sont valorisés selon les modalités prévues par la réglementation Solvabilité 2. Il n'est pas attendu que les organismes remettent des données actif par actif. La granularité minimum attendue est la nature d'actifs par secteur d'activité. Si possible, une segmentation complémentaire peut être faite sur le pays d'émission de l'actif. La nature des actions (cotées, non-cotées) peut également être renseignée. La mise en transparence des placements en fonds n'est pas demandée.

Il est demandé de respecter les modalités présentées dans l'onglet *L. Liste Actifs CIC Secteur Pays* pour le renseignement des codes CIC, secteurs et pays d'émission des différents groupes actifs.

Enfin, un tableau de correspondance vous permettra de faire l'équivalence entre les codes NACE habituels, les regroupements de codes NACE (22 secteurs), utilisés pour les prix des actions, et les codes BICS (12 secteurs) utilisés pour les *spreads corporates*.

2.2 Actions

Le risque de marché sur les actions a été simulé à l'aide d'un modèle macro-financier qui produit un flux unique de dividendes futurs par secteur d'activité pour chaque scénario. Les prix du marché sont ensuite dérivés en actualisant la trajectoire des dividendes à partir de chaque échéance.

Pour la projection de long terme, les prix des actions dans le scénario *Baseline* – où aucun risque physique ou de transition supplémentaire n'est supposé – doit suivre l'évolution des valeurs ajoutées du scénario *Baseline*, et être ajusté de l'inflation. Par conséquent, les variations des prix des actions au cours des horizons ultérieurs en scénario *Baseline* correspondent aux variations des prix courants et à une éventuelle réallocation de portefeuille dans le cadre d'une décision de gestion dans ce scénario (onglet 0).

Pour le calcul des prix des actions dans les scénarios stressés, il s'agira d'utiliser les chocs fournis (en pourcentage) qui représentent des ajustements par rapport aux prix des actions précédemment calculés en scénario *Baseline*, en prenant en compte leur zone d'émission (France, Europe hors France, États-Unis et reste du monde).

Pour la projection de court terme, les bilans projetés sont statiques. Le prix des actions dans la projection du scénario *Baseline* doit suivre l'évolution des prix courants, c'est-à-dire les prix actuels des actions (fin 2022) ajustés de l'inflation du scénario. Les effets adverses des prix fournis pour le scénario stressé se matérialisent à partir de 2025 dans le contexte du *Financial Turmoil*.

Ces chocs ayant déjà intégré l'actualisation de tous les dividendes restants du scénario, ils doivent être appliqués de façon instantanée à chaque pas de temps.

2.3 Obligations

Les obligations doivent être évaluées en utilisant à la fois les courbes des taux sans risque de l'EIOPA (avec et sans la correction pour volatilité et les *spreads corporates* et souverains fournis. Cette courbe des taux est donnée à 150 ans (par scénario et par pas de temps), et les *spreads* sont calculés au niveau sectoriel pour la France, l'Italie, le Royaume-Uni, l'Espagne, les États-Unis et le Japon (également par scénario et pas de temps). Les chocs sur les obligations sont à appliquer pour chaque échéance, selon l'évolution fournie dans les courbes fournies dans l'exercice, pour chacun des scénarios de long terme et de court terme.

Concernant le scénario *Baseline* de court terme, les *spreads corporates* sont considérés constants et égaux à ceux observés à fin 2022.

2.4 Immobilier

Concernant les scénarios de long terme, la valorisation des actifs immobiliers détenus doit être évaluée en utilisant uniquement les chocs sur les prix de l'immobilier fournis dans les fichiers Excel. Les chocs sont fournis pour la France, par régions administratives, ainsi que pour d'autres pays/régions du monde (Europe / US / UK / Japon / Other).

Concernant la variante stressée du scénario de court terme, les actifs immobiliers doivent être valorisés en tenant compte des chocs financiers renseignés pour le secteur *Real Estate* dans l'onglet dédié aux chocs actions du scénario alternatif.

3 Risques techniques

3.1 Résultats techniques Vie et Non-Vie

Pour l'ensemble des lignes d'activité, et pour les différents scénarios, les onglets *Resultat Technique-Non-vie* et *Resultat Technique-Vie* sont à compléter de la façon suivante :

- Les garanties offertes par les assureurs au cours du temps doivent être considérées à iso-couverture par contrat (niveau de garantie équivalent sur les contrats détenus et nouveaux). À l'échelle du portefeuille, des décisions de gestion de l'activité et les hypothèses de résiliation pour les garanties dommages aux biens seront appliquées et les soldes du résultat technique évolueront suivant ces hypothèses.
- Le solde financier prendra en compte les hypothèses de rendement des actifs telles que définies dans le scénario considéré.
- Les charges d'acquisition et de gestion augmentent a minima du montant de l'inflation. La recherche de nouveaux clients ou le développement de nouveaux produits d'assurance sont réputés augmenter ces charges.
- Les primes cédées aux réassureurs et la part des réassureurs dans les prestations payées tiennent compte de l'évolution de la stratégie de réassurance au cours du temps, stratégie qui devra être explicitée dans la note méthodologique, ligne d'activité par ligne d'activité si cette stratégie est différente.
- Pour les activités impactées par le changement climatique, il est attendu que la sinistralité suive une évolution défavorable au cours de l'horizon. Une explication qualitative, avec des éléments quantitatifs complémentaires le cas échéant, de l'impact du climat (décomposée par type d'aléa climatique, surtout pour les périls non couverts par le régime Cat Nat tels que la grêle, le gel, la sécheresse agricole...) sur la sinistralité et le résultat, est attendue dans la note méthodologique accompagnant la remise.
- Pour les activités qui ne sont pas impactées par de changement climatique, une activité constante prenant en compte l'inflation pourra être considérée. La justification succincte de l'absence d'impact du changement climatique sur l'activité est attendue dans la note méthodologique.
- Pour les activités vie assimilables à de l'épargne, les chronologies des taux de revalorisation servis par les assureurs doivent être explicitées par scénario dans la note méthodologique et sont reportées dans la ligne R0140 de l'onglet *Resultat Technique-Vie*.

Pour le scénario de court terme, il convient de garder sur tout l'horizon de projection la structure de bilan observée à fin 2022. Aussi, à l'exception des hypothèses économiques et financières fournies dans la documentation et les fichiers Excel, les hypothèses du business plan qui sont susceptibles de modifier la structure des actifs ou la structure du portefeuille au passif ne doivent pas être prises en compte dans les projections du scénario *Baseline* et de sa variante stressée.

3.2 Catastrophes naturelles

3.2.1 Pour les scénarios de long terme (onglets 0, 1, 2)

Pour l'évaluation de l'impact des scénarios catastrophes naturelles sur l'activité dommages et automobile des assureurs, les participants à l'exercice peuvent bénéficier, s'ils le souhaitent, du concours de la Caisse Centrale de Réassurance (CCR). Les informations nécessaires au calcul des impacts par péril doivent être envoyées à l'adresse suivante : gtacprcc@ccr.fr, sous le format précisé dans les états de remise correspondants.

Les participants sont autorisés à utiliser leur propre modèle de projection de sinistralité. Le scénario considéré devra être proche du scénario RCP 4.5 du GIEC ; les déviations par rapport à ce scénario de référence et aux variables climatiques de benchmark présentées en Annexe 2 devront être décrites, et leur impact chiffré dans la note méthodologique. Afin de faciliter la comparabilité et l'analyse des remises, le recours aux benchmarks climatiques référencés en Annexe 2 est à privilégier.

Concernant les organismes ayant fait le choix de recourir à leur propre modèle, il est attendu de compléter les projections géographiques de sinistralité liées aux catastrophes naturelles des onglets *0.CAT NAT* et *1.2.CAT NAT* par une décomposition des effets liés à l'évolution des facteurs suivants :

- 1) l'aléa climatique ;
- 2) l'inflation ;
- 3) l'exposition en termes du nombre de risques assurés.

Des ressources libres d'accès pouvant aider à la modélisation de la sinistralité à l'international et à la prise en compte de l'évolution des enjeux assurés sont proposées en Annexe 2.

Les organismes dont l'activité est impactée par les scénarios catastrophes naturelles sont invités à compléter les onglets *0.CAT NAT* et *1.2.CAT NAT* en respectant les instructions suivantes :

- Le nombre de risques assurés, les valeurs assurées, les primes de l'exercice, les sinistres sont à compléter pour l'année d'observation, l'évolution étant supposée progressive d'une année sur l'autre (pas de choc instantané en fin de période).
- Les primes à renseigner dans ces onglets correspondent aux primes émises.
- Les primes et les sinistres sont bruts de réassurance.
- Le nombre de risques assurés est défini, de préférence, comme étant le nombre de contrats (par période).
- Les valeurs assurées correspondent aux montants actuels, ajustés par l'inflation et l'évolution du nombre de risques assurés.
- L'onglet *0.CAT NAT* étant associé au scénario *Baseline* du NIESR, sans matérialisation du risque climatique, la sinistralité climatique projetée suit l'inflation et l'évolution des enjeux assurés.
- Compte tenu de l'inertie de l'évolution du risque physique, la trajectoire testée est la même sur les deux scénarios stressés de long terme et la sinistralité CAT NAT associée est renseignée dans l'onglet *1.2.CAT NAT*.
- Les hypothèses d'inflation à utiliser dans le cadre de la projection de la sinistralité climatique sont celles associées au scénario *Baseline* pour l'onglet *0.CAT NAT* et au scénario *Delayed Transition* pour l'onglet *1.2.CAT NAT*.
- Les données à renseigner dans ces onglets correspondent aux périls couverts par le régime français de garantie des catastrophes naturelles (mais ne se restreignent pas au territoire français en cas d'exposition internationale à ces risques).

- Une évolution de la sinistralité liée aux catastrophes naturelles qui n'entrent pas dans le périmètre du régime d'indemnisation des catastrophes naturelles (grêle, tempêtes non cycloniques, ...) qui soit en cohérence avec le scénario RCP 4.5 du GIEC devra être également considérée. Cette sinistralité hors régime catastrophe naturelle, modélisée indépendamment des résultats de la CCR, est à renseigner dans les catégories ministérielles dédiées au sein des onglets *Resultat Technique-Non-vie* pour les scénarios long terme et court terme. Les hypothèses d'évolution de ces catastrophes seront à préciser dans la note méthodologique.

Concernant l'évaluation quantitative du risque d'inassurabilité, l'onglet *1.2.CAT NAT* est à renseigner de la façon suivante :

- La variable « Nombre de risques résiliés suite dépassement seuil » correspond au nombre de contrats pour lesquels le ratio $\frac{\text{Prime dommages}}{\text{Valeur assurée totale (en k€)}}$ dépasse un seuil d'inaccessibilité défini dans le fichier Excel correspondant.
- Ces contrats correspondent aux résiliations à l'initiative de l'assuré au regard du coût jugé inabordable de la couverture assurantielle proposée.
- Les étapes d'identification des contrats pour lesquels l'indicateur dépasse le seuil d'inaccessibilité et leurs sorties du portefeuille ne sont réalisées qu'au terme de chaque pas de temps de l'horizon de projection, à savoir en 2025, 2030, 2035, 2040 et 2050.
- La variable « Valeur assurée totale » s'entend comme la somme de la valeur assurée immobilière et mobilière.
- Les seuils à appliquer sont segmentés par département et par type de bien (maison ou appartement). Les autres biens qui ne peuvent pas être classés selon ces deux catégories (maison / appartement) ne sont pas inclus dans le périmètre de l'évaluation.
- L'évaluation porte uniquement sur les départements de France métropolitaine.
- Les seuils sont projetés en suivant l'évolution de l'inflation définie pour le scénario *Delayed Transition*, en prenant celles du scénario de long terme *Delayed Transition* pour compléter l'onglet 1.2 CA NAT, et l'évolution du PIB/habitant en utilisant à la fois les hypothèses de PIB du scénario *Delayed Transition* et les projections démographiques de l'INSEE¹.

Pour les organismes qui se trouvent dans l'incapacité d'appliquer la méthodologie proposée au regard d'une indisponibilité de l'information nécessaire à la réalisation de l'exercice ou des moyens matériels et humains qui s'avèreraient trop coûteux pour conduire cette évaluation selon la méthodologie prescrite, il est néanmoins proposé de participer à l'exercice en utilisant des hypothèses comparables à celles de l'exercice climatique. La méthodologie alternative utilisée concernant la réaction de la demande assurée aux augmentations des primes dommages et la capacité des demandeurs de couverture à souscrire une couverture assurantielle aux prix proposés devra être explicitée dans la note méthodologique, et la méthodologie devra être utilisée pour produire une variable homogène au « Nombre de risques résiliés suite dépassement seuil » qui sera reportée dans la remise.

Un onglet spécifique *1.2.CAT NAT_Q98* est ajouté pour le reporting de l'estimation de la sinistralité climatique extrême. Il correspondait à une projection au 98^{ème} percentile des dommages associés à la trajectoire du scénario RCP 4.5. Seule l'évolution de la sinistralité et des expositions CAT NAT sous cette hypothèse est requise, il n'est pas exigé de recalculer les éléments du bilan et du résultat technique en cohérence.

¹ [Résultats détaillés des projections de population 2021-2070 pour la France – Scénario central | Insee](#)

En cas de non recours à la CCR pour la France, et pour l'international, il sera demandé de préciser dans la note méthodologique les modalités de calcul de ce 98^e percentile (notamment : si la variabilité considérée est celle du modèle CatNat à partir des mêmes variables climatiques en intrant, ou si la variabilité des variables climatiques d'intrant est en outre considérée, cette dernière solution étant à privilégier ; cf. approche de *Climate Impact Explorer* sur le sujet).

3.2.2 Pour les scénarios de court terme (onglets 3 et 4)

Les informations demandées dans le cadre des scénarios courts termes sont de même nature que pour les scénarios longs termes concernant les données relatives au nombre de risques assurés, aux valeurs assurées, primes émises et sinistres Cat Nat (tous périls confondus). En revanche, seules les projections de sinistralité relatives aux périls sécheresse et inondation sont demandées.

Concernant le scénario stressé, la sinistralité est modélisée en tenant compte des éléments suivants :

- Pour le risque sécheresse : la sinistralité projetée en 2023 et 2024 doit refléter l'épisode de sécheresse observé en 2022, ajustée par l'inflation et l'évolution du nombre de risques assurés.
- Pour le risque inondation : à compter de 2025, les projections doivent intégrer les impacts de la rupture de barrage de Serre-Ponçon, dont l'emprise géographique² est définie dans les hypothèses de l'exercice climatique. La CCR peut également être sollicitée pour cette projection.

3.2.3 Questionnaire qualitatif sur l'assurabilité du risque climatique

Un questionnaire qualitatif, hors template de remise, est soumis aux organismes participants dans le but de fournir des informations complémentaires sur la question de l'assurabilité du risque climatique et des éventuelles décisions de gestions mises en œuvre pour gérer ce risque.

Les éléments de réponse aux différents items du questionnaire devront être explicités dans la note méthodologique.

N°	Questions
1	Quel système de gouvernance a été mis en place pour piloter et gérer le risque climatique au sein de votre organisme ?
2	Expliciter les mesures d'atténuation de risque envisagées en termes de souscription pour faire face aux risques physiques associés au changement climatique (hausse tarifaire, suppression de garanties, relèvements des plafonds et franchises, exclusion...).
3	En matière de tarification, quel est le degré de mutualisation des produits au regard de leur exposition aux risques de catastrophes naturelles ? Une segmentation tarifaire est-elle réalisée en fonction de la localisation des risques souscrits ? Le cas échéant, préciser la segmentation en vigueur et les éventuelles évolutions envisagées à moyen (0-10 ans) et long terme (>10 ans) ?
4	Des dispositifs (conseils et/ ou mesures d'accompagnement, contrepartie financière à l'engagement d'entreprendre des travaux pour atténuer le risque, etc.) sont-ils déjà déployés ou envisagés pour aider les assurés à lutter contre les conséquences physiques du changement climatique ? Si oui, les expliciter et indiquer les impacts attendus du déploiement de ces dispositifs.

² Communes des Hautes-Alpes, situées sur la limite Sud-Est du département, seraient touchées en cas de rupture de ce barrage et des barrages qui sont situés à son aval.

5	Une évolution des mécanismes de transfert de risque est-elle envisagée pour atténuer les risques physiques liés au changement climatique ? Quel schéma de réassurance est envisagé à moyen (0-10 ans) et long terme (>10 ans) ?
6	Décrire les limites de tolérance au risque définies par votre organisme, et expliciter notamment les critères (localisation, seuils de sinistralité, ...) retenus pour l'exclusion de risques physiques.
7	Des zoniers des risques de catastrophe naturelle ont-ils été construits au sein de votre organisme ? Si oui, préciser la méthodologie et les données utilisées.
8	Prévoyez-vous l'émergence de zones considérées "inassurables" en raison du changement climatique et des risques associés ? Si oui, précisez les zones concernées ainsi que la méthodologie utilisée.

3.3 Santé

Les organismes évaluent sur leur activité santé l'impact des deux scénarios bâtis à partir des rapports Drif, Roche, Valade et Drif, Messina, Valade sur l'augmentation des maladies vectorielles et de la pollution en milieu urbain. L'impact de ces scénarios est évalué à partir des hypothèses sur l'évolution des tables de mortalité et des frais de santé par zones géographiques et par âge de la population, fournies par AON.

Les onglets *Santé_Maladies-vect*, *Santé_Pollution* et *Santé_Barrage_Secheresse* sont à compléter pour chacun des scénarios et des échéances concernées. Les primes, prestations et nombre de personnes assurées sont à renseigner pour l'année d'observation (et non sur l'ensemble de la période considérée depuis l'échéance précédente), l'évolution d'une année sur l'autre étant supposée graduelle d'une année d'observation à l'autre.

Les organismes sont invités à renseigner l'évolution des primes et des sinistres, ainsi que les valeurs assurées, au niveau de granularité précisé dans les scénarios (régions pour les maladies vectorielles, métropoles pour la pollution). En l'absence d'informations relatives à la localisation des personnes assurées, les informations peuvent être fournies pour le territoire français pris dans son ensemble.

Les organismes sont autorisés à faire varier l'allocation géographique de leurs portefeuilles dès 2025, en prenant des critères objectifs de mouvements de population à expliciter dans la note méthodologique. Ils devront être cohérents entre l'ensemble des scénarios testés. Toute modification de la typologie du portefeuille (âge moyen des assurés, etc.) ou des caractéristiques des contrats (montant des franchises, etc.) devra également être renseignée dans la note méthodologique.

Des informations devront également être fournies par ligne d'activité (frais de soin, incapacité-invalidité et décès) dans les onglets *Resultat Technique-Non-vie* et *Resultat Technique-Vie*.

Dans ces onglets :

- Les montants à renseigner sont ceux de l'année en cours d'observation. L'évolution d'une année sur l'autre est supposée graduelle d'une année sur l'autre (pas de choc soudain tous les 5 ou 10 ans).
- La ligne « Valeurs assurées » correspond, pour les lignes d'activités relatives aux frais de soin et autres dommages corporels (dont incapacité et invalidité), au nombre de personnes assurées.
- Les primes cédées aux réassureurs et la part des réassureurs dans les prestations payées tiennent compte de l'évolution de la stratégie de réassurance au cours du temps, stratégie qui devra être explicitée dans la note méthodologique.

4 Projection du bilan et de la solvabilité

4.1 Bilan

Un bilan simplifié devra être remis pour chaque échéance et chaque scénario.

Les méthodes de simplification retenues dans le cadre de l'exercice devront être explicitées dans la note méthodologique remise par les organismes. Les postes qui ne font pas l'objet d'un choc de risque de marché ou d'une décision de gestion pourront suivre l'évolution de l'inflation.

4.2 Solvabilité

4.2.1 Pour le scénario de court terme (onglets 3 et 4)

Concernant les scénarios de court terme (*Baseline* et variante stressée), des éléments simplifiés relatifs au Capital de Solvabilité Requis (SCR), au Minimum de Capital Requis (MCR) et aux fonds propres disponibles et éligibles à la couverture du SCR et du MCR devront être renseignés dans les onglets *Solvabilité*.

Pour le calcul du SCR, les participants sont invités à utiliser l'approche utilisée dans le cadre de la production de leurs états réglementaires (Formule standard, Modèle interne partiel ou complet).

Des simplifications peuvent être adoptées pour le calcul des exigences de capital et ses sous-modules de risque, notamment les années où les impacts des chocs sont jugés les moins matériels (par exemple sur la période 2023-2024 pour les organismes peu exposés au risque sécheresse). Ces simplifications devront être documentées dans la note méthodologique accompagnant la remise.

4.2.1 Pour le scénario de long terme (onglets 3 et 4)

En l'absence de calculs du SCR, une méthode alternative doit être utilisée pour déterminer la marge de risque. Les articles 61 et 62 des « Orientations sur la valorisation des provisions techniques » produites par l'EIOPA présentent plusieurs options pour ce calcul. La « méthode 4 » décrite dans ce document prévoit qu'une approximation pour la marge de risque peut être faite en la considérant comme un pourcentage de la meilleure estimation. Les participants sont encouragés à appliquer un pourcentage fondé sur des valeurs historiques de leurs remises prudentielles respectives.

5 Contrôles automatiques

Des contrôles automatiques ont été implémentés au sein de l'onglet *C. Contrôles automatiques* pour s'assurer de l'exhaustivité et de la cohérence des données renseignées dans le *template*.

Les participants sont invités à soumettre une remise exempte de statut « Warning » pour l'ensemble de ces contrôles ou, le cas échéant, motiver les raisons à l'origine de l'échec du contrôle dans la colonne « Explication ».

6 Calendrier et procédures

Voici la procédure à suivre pour chaque étape du calendrier de l'exercice climatique.

Juillet – Septembre : phase de questions/réponses

Les participants à l'exercice pourront poser à l'ACPR les questions que soulève la documentation mise à leur disposition. Les questions devront être envoyées à l'adresse mail suivante : 2771-CLIMAT-ASSURANCE-UT@acpr.banque-france.fr. Les questions reçues avant lundi 17h feront l'objet d'une réponse par l'ACPR le lundi suivant en général, et sous quinze jours au maximum.

Afin d'obtenir la réponse la plus précise possible de la part de l'ACPR, il est demandé aux participants de communiquer l'ensemble de ces informations en utilisant le fichier Excel correspondant :

- Le nom de l'organisme ;
- Le contact de la personne qui soumet la question (adresse mail ou téléphone) ;
- La date à laquelle la question est posée ;
- Le document concerné par la question : Scénarios et hypothèses principales (Word), États de remises (Excel) ou Guide Technique (Word) ;
- Le numéro de page et la section concernés par la question (s'il s'agit d'un document Word) ;
- L'onglet ainsi que le nom de la ligne et de la colonne concernés par la question (s'il s'agit d'un document Excel) ;
- La question ;
- Un espace Commentaire pour toute précision que le participant jugera nécessaire.

Novembre 2023 : phase de mise en cohérence

Les participants devront remettre les onglets *Liste des actifs* pour l'ensemble des scénarios de long terme en vue d'une analyse de la cohérence des stratégies mises en place par les organismes. Ces informations devront être envoyées à l'adresse dédiée et sont attendues avant le 30 novembre 2023.

Décembre 2023 : remise des résultats quantitatifs et qualitatifs et de la note méthodologique accompagnant la remise de ces résultats

Les remises, constituées d'un fichier Excel ainsi que de la note méthodologique, sont à envoyer par mail à l'adresse dédiée avant le 31 décembre 2023.

Elles doivent au préalable avoir fait l'objet d'une validation en interne à un niveau hiérarchique adapté.

7 Note méthodologique

La note méthodologique devra compléter les remises chiffrées. Elle permettra de présenter les résultats et d'expliquer les hypothèses et simplifications retenues pour les obtenir ainsi que leur impact sur les résultats. Les décisions de gestion (en particulier à l'actif en termes de réallocation des investissements et au passif en termes de tarification et de politique de réassurance et de franchise) sur les résultats y seront également explicitées. Le contenu de cette note méthodologique sera notamment utile lors de la phase de validation et lors des échanges bilatéraux qui pourront avoir lieu au cours de cet exercice.

Cette note méthodologique devra couvrir *a minima* les éléments suivants :

- Une description sommaire de l'organisation et de la gouvernance adoptées à l'échelle de l'entreprise pour réaliser l'exercice ;

- Une description de l'activité et des contrats portés par l'organisme ainsi que le périmètre couvert par l'exercice et l'évolution des niveaux de garanties des différentes branches ;
- L'approche retenue pour la mise en œuvre de l'exercice, les principes d'évaluation et les principales hypothèses, approximations et simplifications retenues pour la réalisation de l'exercice ;
- Les informations sur les stratégies considérées par l'entité, en détaillant les décisions de gestions mises en œuvres, leur chronologie, leur crédibilité et la quantification de leur impact ;
- Les informations sur la gouvernance, les politiques envisagées et la gestion des risques physiques découlant du changement climatique (cf. questionnaire sur l'assurabilité du risque climatique) ;
- Une synthèse des principaux résultats ;
- Une présentation des remises quantitatives et qualitatives.

Une proposition de plan standard permettant d'articuler ces différents éléments est fournie en annexe. Toutefois, les participants à l'exercice sont invités à communiquer à l'ACPR toute information supplémentaire qu'ils jugeraient utile à la bonne compréhension des résultats de l'exercice.

Annexe 1 : Plan standard pour la note méthodologique

Organisation et gouvernance adoptée pour l'exercice

- Description sommaire de la structure de l'organisme ;
- Organisation de l'exercice à l'échelle de l'organisme (pour un organisme appartenant à un groupe, il est attendu que soit indiqué si l'exercice est réalisé ou piloté par le siège ou de manière décentralisée au niveau de l'organisme) ;
- Gouvernance de l'exercice :
 - Structure et description de l'équipe en charge de l'exercice (indiquer le cas échéant la contribution de consultants et la nature de cette dernière).
 - Nombre d'équivalents temps plein sur la phase de calcul et durée pour réaliser chaque partie de l'exercice, requis en sus du processus habituel de l'organisme.
 - Niveau de validation des résultats / communication interne des résultats.
- Méthodologie développée pour l'exercice : intégration dans le processus régulier utilisé dans l'entité pour ses calculs ou développement d'un outil *ad-hoc* : dans la mesure du possible, description des différences par rapport au processus précédemment mis en place dans le cadre des exigences prudentielles Solvabilité 2 ; indiquer si de nouveaux outils ont dû être mis en place spécifiquement pour réaliser cet exercice.

Activité, périmètres et matérialité

- Description de l'activité et des contrats portés par l'organisme (type de contrats, type de souscripteurs) ;
- Périmètres de l'exercice, modélisés et non modélisés, périmètres ayant fait l'objet de méthodologies simplificatrices (montant des provisions techniques de chacun de ces périmètres) et la nature de ces simplifications ;
- Matérialité des différents périmètres, modélisés et non modélisés (par exemple montant des provisions techniques et des risques sous-jacents).

Approche retenue pour l'exercice

- Présentation d'ensemble des modèles de valorisation et de projection utilisés, de leurs hypothèses, de leur articulation entre eux et de leurs fonctions principales ;
- Description générale de l'importance de l'avis d'expert et de ses implications dans le processus de production des résultats ;
- Mise en œuvre des scénarios (en particulier s'il est nécessaire de répercuter l'effet des scénarios sur des variables non directement décrites par les spécifications de l'exercice) ;
- Description du processus mis en place pour évaluer la qualité des approximations et simplifications adoptées.

Résultats quantitatifs remis

- Pour la remise quantitative, fournir une description des champs non renseignés ou, si le champ est défini avec insuffisamment de précision, une description des hypothèses prises pour remplir ce champ.
- Synthèse des principaux résultats :
 - Pour chaque scénario :

- Analyse et évaluation générale des résultats remis, notamment comparativement à la situation à fin 2022 (principaux mécanismes en jeu) ;
 - Analyse des effets complexes induits par les spécificités de l'organisme (exemple : exposition particulière à un risque) ;
 - Description des principaux mécanismes d'absorption des scénarios ;
 - Description des catégories « Autres ... » si pertinent pour l'analyse.
 - Description, s'il y a lieu, d'autres facteurs de risque auquel l'organisme est sensiblement exposé mais qui ne sont pas testés dans l'exercice ;
 - Points d'attention soulevés par l'exercice et description du suivi attendu au sein de votre organisme.
- Détails des décisions de gestions mises en œuvre pour la réallocation stratégique de l'actif sur l'horizon de long terme.

Questionnaire qualitatif sur l'assurabilité des catastrophes naturelles

Les informations demandées dans le questionnaire qualitatif sur l'assurabilité du risque climatique (3.2.3) devront être explicitées dans cette partie.

Difficultés rencontrées pour la mise en œuvre de l'exercice et améliorations suggérées

- Description des principales difficultés rencontrées pendant l'exercice (opérationnelles, méthodologiques, organisationnelles etc.)
- Améliorations suggérées :
 - Pertinence des scénarios pour le profil de risque de votre organisme (scénarii représentatifs de vos expositions les plus matérielles ? Comment évalueriez-vous le niveau de couverture de votre exposition par les scénarios (élevé/moyen/bas) ? Explication de votre évaluation).
 - Des variables supplémentaires pour les scénarios vous auraient-elles parues bénéfiques pour mieux refléter les risques de votre activité ?

Autres sujets

Espace libre permettant d'aborder les sujets complémentaires utiles à la compréhension des résultats.

Annexe 2 : compléments et ressources sur la sinistralité non-vie

1. Variables chroniques de référence

Pour la modélisation de leur sinistralité non-vie à l'international, les participants sont invités à s'assurer de la cohérence des modèles utilisés avec les trajectoires de certaines variables climatiques renseignées sur la plateforme [Climate impact explorer](#), élaborée par Climate Analytics. Les variables climatiques primaires qui y sont renseignées sont en effet obtenues par retraitement et harmonisation des projections des modèles participant au projet ISIMIP (cf. infra pour une description de ce projet), fournissant ainsi un panorama des projections médianes de la littérature, et de leur variabilité.

La possibilité de se conformer à une trajectoire RCP 6.0 est donnée puisque les solutions de modélisation en RCP 4.5 peuvent ne pas être disponibles ; quand cela est possible, il est toutefois préférable de se conformer à une trajectoire RCP 4.5 afin de favoriser la cohérence avec les projections de la CCR sur le territoire français.

À noter que les trajectoires indiquées dans Climate Impact Explorer sont indiquées **en termes relatifs par rapport à la période de référence 1986-2010** ; la nécessité de cohérence s'applique donc à l'évolution relative entre 2020 et 2050 des variables chroniques, et non à leurs valeurs absolues.

Table 1 – Variables climatiques chroniques renseignées dans Climate Impact Explorer

Bias-Corrected Climate Variables					
Indicator Name	Abbreviation	Unit short name in ISIMIP	Unit full name in ISIMIP	Temporal Resolution/Aggregation	Unit used in the CIE
Relative Humidity	hursAdjust	%	percent	daily --> mean	percentage points
Relative humidity is defined as the ratio of water vapour in the air to the total amount that could be held at its current temperature (saturation level). Here we consider relative humidity at 2 metres above ground. The data used for this variable have undergone a bias-adjustment procedure to correct for deviations between modelled and observed values over the time period where they overlap.					
Specific Humidity	hussAdjust	kg kg-1	kilogram per kilogram	daily --> mean	relative
Specific humidity is defined as the mass of water vapour contained in each kg of air. Here we consider specific humidity at 2 metres above ground. The data used for this variable have undergone a bias-adjustment procedure to correct for deviations between modelled and observed values over the time period where they overlap.					
Precipitation	prAdjust	kg m-2 s-1	kilogram per square metre per second	daily --> sum	relative
Precipitation is defined as the mass of water (both rainfall and snowfall) falling on the Earth's surface, per unit area and time. The data used for this variable have undergone a bias-adjustment procedure to correct for deviations between modelled and observed values over the time period where they overlap.					
Snowfall	prsnAdjust	kg m-2 s-1	kilogram per square metre per second	daily --> sum	relative
Snowfall is defined as the mass of water falling on the Earth's surface in the form of snow, per unit area and time. The data used for this variable have undergone a bias-adjustment procedure to correct for deviations between modelled and observed values over the time period where they overlap.					
Atmospheric Pressure (surface)	psAdjust	Pa	Pascal	daily --> mean	absolute
Atmospheric pressure quantifies the force exerted by the weight of the column of air situated above a given location, per unit area. Here we consider atmospheric pressure at 2 metres above ground. The data used for this variable have undergone a bias-adjustment procedure to correct for deviations between modelled and observed values over the time period where they overlap.					
Atmospheric pressure (adjusted to sea level)	pslAdjust	Pa	Pascal	daily --> mean	absolute
Atmospheric pressure quantifies the force that would be exerted by the weight of the column of air situated above a given location, per unit area. Since atmospheric pressure decreases with altitude, here we inspect the atmospheric pressure at 2 metres above ground but adjusted as if the location of interest was set at sea level. This allows for comparison of locations situated at different altitudes. The data used for this variable have undergone a bias-adjustment procedure to correct for deviations between modelled and observed values over the time period where they overlap.					
Downwelling Longwave Radiation	rlsAdjust	W m-2	Watt per square metre	daily --> mean	relative
Downwelling longwave radiation is defined as the downward energy flux in the form of infrared light that reaches the Earth's surface. The data used for this variable have undergone a bias-adjustment procedure to correct for deviations between modelled and observed values over the time period where they overlap.					
Wind Speed	sfcWindAdjust	m s-1	metre per second	daily --> mean	relative
Wind speed quantifies the velocity of an air mass. Here we consider the wind speed 10 metres above ground. The data used for this variable have undergone a bias-adjustment procedure to correct for deviations between modelled and observed values over the time period where they overlap.					
Mean Air Temperature	tasAdjust	°C	degrees Celsius	daily --> mean	absolute
Mean air temperature refers to the mean temperature of air masses near the Earth's surface (2 metres above the ground in this case). The data used for this variable have undergone a bias-adjustment procedure to correct for deviations between modelled and observed values over the time period where they overlap.					
Daily Maximum Air Temperature	tasmaxAdjust	°C	degrees Celsius	daily --> mean	absolute
Daily maximum air temperature is defined as the peak air temperature reached in a day, in this case at 2 metres above the ground. The data used for this variable have undergone a bias-adjustment procedure to correct for deviations between modelled and observed values over the time period where they overlap.					
Daily Minimum Air Temperature	tasminAdjust	°C	degrees Celsius	daily --> mean	absolute
Daily minimum air temperature is defined as the lowest air temperature reached in a day, in this case at 2 metres above the ground. The data used for this variable have undergone a bias-adjustment procedure to correct for deviations between modelled and observed values over the time period where they overlap.					

Source : [Climate Analytics — Climate impact explorer](#)

Les exigences d'harmonisation pour cet exercice, variables en fonction des périls, sont les suivantes :

- **Inondations fluviales** - Nécessité de cohérence des modèles utilisés avec l'évolution relative médiane de 2020 à 2050 de la variable **Precipitation** (en moyenne par Pays), en RCP 4.5 ou RCP 6.0.
- **Tempêtes (notamment cycloniques)** - Nécessité de cohérence des modèles utilisés avec l'évolution relative médiane de 2020 à 2050 de la variable **Wind speed** (en moyenne par Pays), en RCP 4.5 ou RCP 6.0
- **Submersion marine** - Pas de variable de référence contrainte, mais cohérence avec une trajectoire RCP 4.5 encouragée. Divergences à expliciter, le cas échéant.
- **Subsidence** - Pas de variable de référence contrainte, mais cohérence avec une trajectoire RCP 4.5 encouragée. Divergences à expliciter, le cas échéant.

Périls hors périmètre du régime CatNat français (grêle, feux de forêt, sécheresses agricoles...)

- ⇒ Pas de variables de référence contraintes (sauf pour les tempêtes non cycloniques).
- ⇒ Prise en compte de leur impact sur l'évolution du résultat non-vie encouragée si ces périls sont 1/matériels pour l'assureur, 2/susceptibles d'être intensifiés avec le changement climatique, et 3/cohérents avec des trajectoires RCP 4.5 (divergences à expliciter, le cas échéant).
- ⇒ La prise en compte de ces périls devra être renseignée dans la note méthodologique.

2. Ressources open source

Cette section présente un échantillon de ressources *open source* pouvant être mobilisées dans le cadre de la modélisation des périls. Elle ne se veut pas exhaustive, et ne constitue pas un jugement sur l'opportunité de se saisir de ces modèles par rapport aux alternatives privées.

La disponibilité des outils et données *open source* semble variable selon les périls considérés :

- Les inondations fluviales présentent une solution *open source* directement exploitable, avec CLIMADA et son interface simplifiée développée par l'EIOPA ;
- CLIMADA (mais pas l'interface EIOPA) permet de modéliser les tempêtes cycloniques, et d'autres phénomènes tels que la sécheresse agricole ;
- Pour la submersion marine et *a fortiori* la subsidence, les ressources publiques semblent limitées.

D'autres initiatives *open source* ont été présentées lors de l'évènement EIOPA *Opening the world of catastrophe models*. Les supports de présentation sont disponibles ici : [Opening the world of catastrophe models \(europa.eu\)](https://europa.eu/opening-the-world-of-catastrophe-models).

2.1. Interface utilisateur CLIMADA simplifiée développée par l'EIOPA

L'EIOPA met à disposition une interface utilisateur simplifiée du modèle CatNat open source CLIMADA, qui prend la forme d'une application Python téléchargeable. La présentation de l'outil et la documentation afférente sont accessibles ici : [Open-source tools for the modelling and management of climate change risks \(europa.eu\)](https://europa.eu/open-source-tools-for-the-modelling-and-management-of-climate-change-risks).

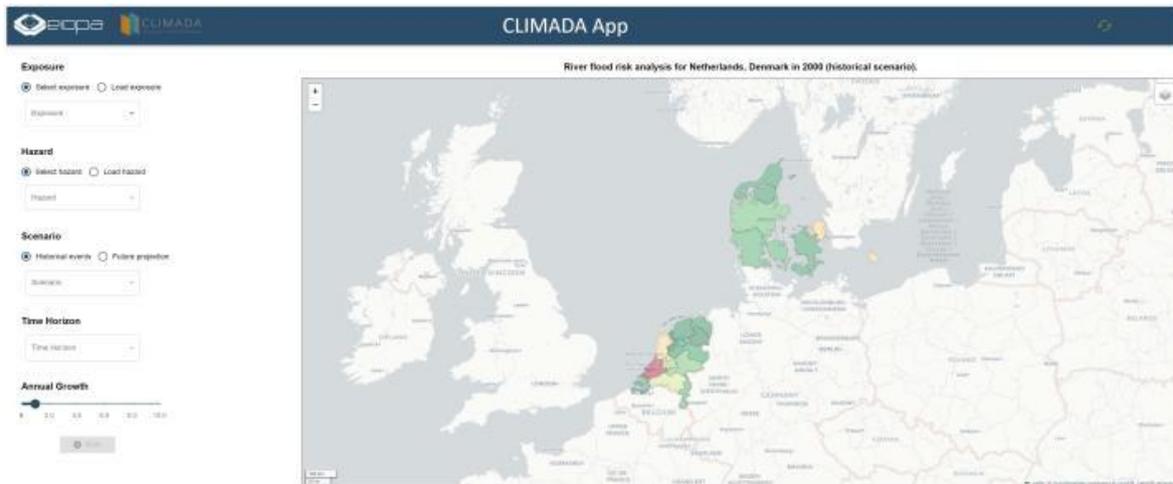
L'application permet de charger ses expositions à la granularité choisie (coordonnées géographiques ou NUTS2) puis de choisir un aléa/scénario donné et des hypothèses d'exposition. Les dommages peuvent être visualisés, ou exportés au format Excel.

Les aléas disponibles sont pour l'instant les inondations fluviales et les tempêtes (non cycloniques) en Europe, seules les inondations fluviales étant assorties d'une vision prospective. Il est possible de charger ses propres fichiers d'aléas.

Dans la perspective de l'exercice climatique, la projection des dommages pour les inondations fluviales pourra être réalisée selon un scénario RCP 6.0 (le RCP 4.5 n'étant pas disponible dans l'outil).

Le [rapport de stabilité financière](#) publié par EIOPA en juin 2023 propose une étude de cas exploitant le module inondations fluviales. Il donne notamment des éléments sur les avantages et limites de cet outil.

Graphique 1 - Illustration de l'interface de l'application développée par l'EIOPA



2.2. CLIMADA

La structure CLIMADA elle-même permet, en sus des fichiers d'aléas et fonctions de dommages reprises dans l'interface utilisateur EIOPA, de modéliser d'autres périls. Elle est à la fois plus flexible et moins directe d'accès que l'interface simplifiée.

CLIMADA permet ainsi d'analyser l'impact des **tempêtes cycloniques**, qui ne sont pas intégrées à ce stade dans l'interface simplifiée EIOPA. Un tutoriel pour analyser les tempêtes cycloniques dans CLIMADA est disponible ici : [Hazard: Tropical cyclones — CLIMADA 3.3.2 documentation \(climada-python.readthedocs.io\)](https://climada-python.readthedocs.io/en/latest/CLIMADA_3.3.2_documentation.html)

La structure permet aussi de modéliser l'impact des sécheresses agricoles, et – de façon plus expérimentale – des feux de forêt.

Liens utiles :

- Diapositives de présentation de l'outil : [Opening the world of catastrophe models \(europa.eu\)](https://europa.eu/europa/fr/presentation-ouverture-monde-modeles-catastrophes).
- Documentation complète de la version 3.3.2 : [CLIMADA overview — CLIMADA 3.3.2 documentation \(climada-python.readthedocs.io\)](https://climada-python.readthedocs.io/en/latest/CLIMADA_3.3.2_documentation.html).

2.3. Autres sources de données

2.3.1. ISIMIP

ISIMIP est un protocole devant assurer la mise en commun de projections de modèles climatiques, selon un cadre méthodologique partagé.

- Il est présenté ici : [ISIMIP - The Inter-Sectoral Impact Model Intercomparison Project](https://www.isimip.org/).
- Le répertoire de données associé est accessible ici : [ISIMIP Repository - Search](https://www.isimip.org/repo/).

Le répertoire ISIMIP propose ainsi :

- Des variables climatiques issues de *General Circulation Models (GCM)* ;
- Des variables issues de modèles d'impact, pour les différents secteurs couverts par ISIMIP.

ISIMIP est la source de données principale de Climate Impact Explorer et de CLIMADA ; une grande partie des variables qui y sont présentées ne peuvent pas être directement appliquées à une analyse type CatNat. Il existe toutefois des cartes d'aléas directement exploitables. Ainsi, pour le péril inondation fluviales, les cartes d'aléas utilisées dans la fonction de base de CLIMADA et présentées

dans Climate Impact Explorer sont accessibles ici : [ISIMIP Spatially-explicit flood depth and flooded areas | Zenodo](#) .

2.3.2. Climate Impact Explorer

Climate Impact Explorer présente, de façon harmonisée :

- Des variables climatiques issues d'ISIMIP, retraitées et harmonisées (cf. *supra*) ;
- Les variables d'impact primaires et secondaires issues d'ISIMIP (ex : modèles d'impact sectoriels, comme l'agriculture) et de CLIMADA (ex : estimations de dommages issues des fonctions de base du modèle, avec des expositions estimées selon la base LitPop).

Liens utiles :

- Page principale de Climate Impact Explorer - [Climate Analytics — Climate impact explorer](#)
- La page méthodologique, listant notamment les variables disponibles - [Climate Analytics — Climate impact explorer](#)
- Présentation de Climate Impact Explorer lors de l'évènement « *Opening the world of catastrophe models* » de l'EIOPA - [Présentation](#)

2.3.3. Autres cartes d'aléas et indicateurs

Les catalogues de données climatiques publics fournissent des ressources qui nécessitent généralement des retraitements pour pouvoir être utilisés dans une analyse CatNat. Ils permettent aussi de donner une vision agrégée du risque pour certains périls, susceptible d'aider à en évaluer la matérialité en lien avec le changement climatique. Voici quelques exemples de catalogues de données publics pour l'Europe :

- [Catalogue de données du Joint Research Center de la Commission européenne](#)
- [Disaster Risk Management Knowledge Center Risk Data Hub](#) (Commission européenne)
- [Projet Copernicus](#)

3. Hypothèses d'inflation et d'augmentation des enjeux assurés

Inflation - les hypothèses d'inflation fournies pour les différents scénarios pour les zones FR/RoEU/US/RoW sont à utiliser comme proxy de l'évolution de l'indice du coût de la construction.

Enjeux assurés – les hypothèses utilisées pour prendre en compte l'évolution des enjeux assurés pourront être :

- En France, les projections démographiques départementale de l'INSEE : [Résultats détaillés des projections de population 2021-2070 pour la France – Scénario central – Projections de population 2021-2070 | Insee](#)
- À l'international, les projections par pays du scénario moyen du World Population Prospects 2022 des Nations-Unies; soit la variable « *Total population, as of 1 January* » du fichier « *Compact (most used : estimates and medium projections)* » accessible ici : [World Population Prospects - Population Division - United Nations](#). Cette variable est estimée historiquement jusqu'à 2022, puis projetée en scénario moyen jusqu'à 2100.

Toute hypothèse alternative utilisée pour modéliser l'augmentation des enjeux assurés à l'international devra être précisément documentée dans la note méthodologique.