



n°122 - 2021 **Analyses et synthèses**

# **Une première évaluation des risques financiers dus au changement climatique**

## **Les principaux résultats de l'exercice pilote climatique 2020**



## VUE D'ENSEMBLE

L'exercice pilote climatique conduit par l'ACPR est inédit. C'est en effet la première fois qu'un superviseur organise avec les groupes bancaires et organismes d'assurance placés sous sa responsabilité un exercice d'évaluation des risques associés au changement climatique aussi complet et exigeant. Son caractère inédit et ambitieux réside dans l'horizon sur lequel les risques sont évalués (30 ans), les méthodologies employées (analyse de scénarios déclinés au niveau des secteurs économiques), ses hypothèses novatrices (notamment de bilan dynamique), sa couverture des risques physique et de transition, enfin, le fait que les institutions participantes évaluent directement leurs risques sur la base d'hypothèses communes. Il illustre le rôle moteur joué par les autorités et la place financière de Paris et les progrès accomplis dans la lutte contre le dérèglement climatique, depuis l'adoption de la Loi sur la transition énergétique et la croissance verte et la signature de l'Accord de Paris en 2015.

Cet exercice, conduit de juillet 2020 à avril 2021, a atteint ses objectifs :

- **De mobilisation des banques et des assureurs français** : Ainsi, pratiquement tous les établissements bancaires et organismes d'assurance ayant contribué à la préparation de l'exercice ont répondu présent, ce dernier s'effectuant sur une base volontaire, et d'autres les ont rejoints alors qu'ils n'avaient pas pris part à la phase préparatoire : **au total, ce sont 9 groupes bancaires et 15 groupes d'assurance qui se sont mobilisés sur plus de trois trimestres sans compter la phase de préparation, malgré le contexte de la crise COVID, pour mener à bien cet exercice pilote. Cette très forte mobilisation nous permet de présenter des résultats représentatifs (85 % du total du bilan bancaire et 75 % du total du bilan des assureurs) et à forte valeur ajoutée sur ces deux secteurs.**
- **De sensibilisation des acteurs aux risques de changement climatique** : en dépit des difficultés méthodologiques et de l'absence de certaines données clés, les institutions participantes ont salué l'intérêt de cet exercice pilote et les nombreuses avancées qu'il aura permises en termes de mobilisation transversale des équipes, de réflexions internes sur l'analyse des risques et les limites des modèles actuellement utilisés, mais également d'orientation stratégique et de meilleure compréhension des enjeux et de l'impact du changement climatique sur leur modèle d'activité. **Les institutions financières ont pu prendre conscience que ce type d'exercice était non seulement réalisable mais également extrêmement utile pour progresser dans leur prise en compte du risque climatique. L'exercice pilote a donc servi de catalyseur aux réflexions et pour certaines, accéléré la mobilisation des équipes et des moyens.**
- **De quantification et d'évaluation de scénarios complexes de transition ou de risque physique en s'appuyant notamment sur les travaux du NGFS**, qui est le réseau des banques centrales et des superviseurs pour le verdissement du secteur financier. L'ACPR, grâce au concours des équipes de la Banque de France, a en effet élaboré cet exercice en respectant les orientations du NGFS sur la construction des scénarios de changement climatique et en retenant deux des scénarios publiés par ce dernier en juin 2020. Ces scénarios vont servir également de socle à d'autres exercices en cours de préparation, comme ceux de la Banque d'Angleterre à partir de juin 2021 ou de la Banque centrale européenne en 2022. **Il est important qu'un nombre croissant de superviseurs se saisissent de ces travaux afin de pouvoir lancer leurs propres exercices et contribuer ainsi à l'élaboration d'un socle commun de connaissances et d'évaluation des risques climatiques.**
- **D'une première mesure des risques et vulnérabilités auxquels les institutions financières françaises sont exposées** : l'exercice pilote complète ainsi utilement les précédentes analyses de l'ACPR, publiées en avril 2019, et fondées sur l'exploitation de questionnaires. À cette photographie instantanée, l'exercice pilote ajoute une vision prospective des risques, sur un horizon de long-terme, qui conditionne la réalisation de plusieurs scénarios alternatifs. L'exercice a ainsi offert aux institutions financières la possibilité d'évaluer leurs actions correctives (sortie de certains secteurs par exemple), grâce à l'hypothèse de bilan dynamique,

et de prendre ainsi conscience de nouveaux risques : hiatus potentiel entre stratégies de sortie de certaines activités émettrices de gaz à effet de serre et objectif de maintien des parts de marché, volonté de financer l'économie ou de préserver une relation client d'où résulte potentiellement une exposition plus durable que prévu aux risques de transition ou physique.

**L'exercice pilote révèle une exposition globalement « modérée » des banques et des assurances françaises aux risques liés au changement climatique. Cette conclusion doit être cependant relativisée à l'aune des incertitudes portant à la fois sur la vitesse et l'impact du changement climatique. Elle est également contingente aux hypothèses, aux scénarios analysés et aux difficultés méthodologiques soulevées par l'exercice. Sur la base des structures actuelles de bilan, il apparaît néanmoins que des efforts importants sont à fournir en vue de contribuer à réduire significativement les émissions de gaz à effet de serre à l'horizon de 2050 et à contenir ainsi la dynamique des températures d'ici la fin du siècle.**

- **L'exercice pilote montre, sur la base des scénarios et hypothèses retenus, tout d'abord une exposition et des vulnérabilités globalement « modérées », déjà mise en évidence dans les travaux précédents de l'ACPR.** La France, qui concentre environ 50 % des expositions des institutions financières françaises, ou l'Europe, qui en recouvrent environ 75 %, sont relativement moins impactées que d'autres zones géographiques selon les projections du Groupe d'experts intergouvernementaux sur l'évolution du climat (GIEC) qui sont utilisées dans cet exercice. La France contribue également pour moins de 2 % des émissions mondiales de gaz à effet de serre<sup>1</sup>. En revanche, les expositions sur des zones géographiques telles que les États-Unis (qui représentent environ 9 % des expositions) apparaissent plus sensibles au risque de transition.
- **L'exposition des institutions françaises aux secteurs les plus impactés par le risque de transition, tels qu'identifiés dans cet exercice (industries extractives, cokéfaction et raffinage, pétrole, agriculture, etc.), est relativement faible.** En outre, les établissements ont tendance à réduire leurs expositions à ces secteurs à l'horizon 2050. C'est néanmoins dans ces secteurs que le coût du risque et les probabilités de défaut progressent le plus. Le coût du risque y augmente ainsi fortement, étant multiplié par trois dans ces secteurs sensibles. À titre de comparaison, la crise COVID a jusqu'à présent conduit en 2020 à un doublement du coût du risque pour les banques françaises dans un contexte de fortes pertes d'activité. La contribution de ces secteurs à la progression du coût du risque (i.e. les provisions pour pertes attendues) apparaît supérieure à leur part dans le bilan des banques. C'est dans ces secteurs que sont également concentrées les pertes relatives en portefeuille pour les banques et les assurances, avec toutefois une dispersion importante en fonction des expositions individuelles. **t Dans l'interprétation de ces résultats, il convient de garder en tête qu'aucun des scénarios analysés n'induit de récession économique à l'horizon 2050, contrairement à la pratique usuelle des stress-tests,** mais, pour les scénarios adverses, une moindre croissance de l'activité.
- **Même si la France est relativement épargnée dans les scénarios du GIEC, l'exercice pilote montre que les vulnérabilités associées au risque physique sont loin d'être négligeables. Ainsi, sur la base des éléments remis par les assureurs, le coût des sinistres pourrait être multiplié par 5 à 6 dans certains départements français entre 2020 et 2050.** Les principaux aléas contribuant à cet accroissement de la sinistralité sont liés au risque « sécheresse » d'une part et « inondation » d'autre part, ainsi qu'à l'accroissement du risque de tempêtes cycloniques dans les territoires ultramarins. Cette augmentation de la sinistralité met en évidence un risque d'assurabilité sur certaines parties du territoire, risque dont les assureurs ont estimé qu'il pouvait être intégralement compensé par une hausse des cotisations. S'agissant des banques, l'exercice montre que les progrès accomplis dans la prise en compte du risque physique sont très limités au regard du constat dressé par l'ACPR en 2019

---

<sup>1</sup> Cette situation favorable est due à la part du nucléaire dans la production d'électricité. Cette situation n'est cependant pas exempte de risques dans le contexte du changement climatique, comme l'a illustré l'épisode de sécheresse de l'été 2020. La baisse du niveau des eaux a en effet rendu difficile le refroidissement de certaines centrales, conduisant la France à produire ou importer de l'électricité issue de centrales à charbon.

qui soulignait déjà le retard pris par rapport au développement de l'analyse du risque de transition. Deux établissements seulement ont ainsi été en mesure de quantifier l'impact d'un accroissement de la non couverture en assurance sur ses paramètres de risque de crédit. Cette situation est principalement liée à la difficulté des établissements d'avoir, au niveau consolidé, une vision précise de la localisation géographique de leurs expositions (immobiliers, entreprises).

- **Les institutions bancaires et les assureurs doivent donc approfondir dès aujourd'hui leurs actions en faveur de la lutte contre le changement climatique, en intégrant les risques induits par ce dernier dans leur processus d'évaluation des risques financiers, car ce sont ces actions qui contribueront aux évolutions observables à moyen et long terme. Cette meilleure prise en compte du risque de changement climatique est en effet nécessaire pour favoriser une meilleure allocation des ressources et assurer le financement de la transition.** Si la prise de conscience semble générale, le degré de maturité reste hétérogène et certaines institutions n'ont pas encore nécessairement intégré le bon degré d'urgence à agir.

**Cet exercice fait également apparaître un certain nombre de limites méthodologiques sur lesquelles il est nécessaire de progresser. Il marque donc le point de départ de nouveaux travaux pour améliorer la méthodologie des stress-tests climatiques. Les principaux points d'amélioration identifiés par l'ACPR portent sur :**

- **Les hypothèses retenues pour la confection des scénarios et l'identification des secteurs sensibles** : une difficulté rencontrée par les institutions ayant participé à l'exercice tient à la faible variabilité entre les différents scénarios proposés par l'ACPR. Ce point avait déjà été identifié par l'ACPR, ce qui l'avait conduit à ajouter aux scénarios publiés par le NGFS, un scénario de transition accélérée. En outre, les modèles utilisés par les banques pour quantifier les risques ne sont pas adaptés pour intégrer des évolutions très lisses des variables macroéconomiques et financières sur une longue période. Il en est de même des compagnies d'assurance qui ont l'habitude de traiter des chocs climatiques extrêmes mais non des impacts climat lissés et déterministes sur un temps long. L'horizon très long implique aussi des travaux coûteux en matière de projection des matrices de transition. Enfin, l'absence d'effets de rétroaction entre évolution de la structure sectorielle du bilan du secteur financier et les risques financiers (générés par les évolutions climatiques) n'incite pas nécessairement les institutions à mettre en œuvre une politique active de réduction des risques, la plupart des scénarios de transition considérés atteignant l'objectif de neutralité carbone en 2050. Une seconde difficulté tient à l'identification des secteurs sensibles ou exposés au risque climatique : cette identification est tout d'abord contingente à la méthode utilisée. Elle suppose ensuite des hypothèses sur l'évolution du mix énergétique, de l'intensité et de l'efficacité énergétique de la production qui n'ont pas été intégrées de façon satisfaisante dans le présent exercice. Enfin se pose la question de la granularité sectorielle et du rattachement des expositions ou des contreparties à une nomenclature donnée, en particulier lorsque que l'activité de ces dernières couvre plusieurs secteurs.
- **La prise en compte du « risque physique », notamment pour le portefeuille *corporate*, est un point notable d'amélioration sur lequel un travail collectif est également nécessaire** car il implique aussi une prise en compte des interdépendances et une bonne connaissance des chaînes de valeurs qui reste largement insuffisante. L'absence ou le caractère lacunaire des informations publiées par les entreprises en est une des causes principales. Cette difficulté pourrait être en partie progressivement levée avec les exigences futures (a minima au niveau européen) en matière de publications des informations extra-financières. Pour le secteur de l'assurance, la question de la frontière d'assurabilité mérite également des travaux complémentaires.
- **L'amélioration des modèles utilisés par les établissements bancaires ou les organismes d'assurance et des sources de données** nécessaires pour une meilleure prise en compte du risque climatique (notamment au niveau sectoriel ou des entreprises et des contreparties). Plusieurs pistes méthodologiques intéressantes ont été mises en œuvre par les institutions financières dans le contexte de cet exercice qu'il convient d'explorer plus avant.

**Prochaines étapes** : les constats dressés seront suivis par la mise en place de nouveaux groupes de travail avec la place ainsi qu'avec des contreparties externes. En outre, les experts de l'ACPR et de la Banque de France contribuent activement à la préparation de l'exercice qui sera mené par la BCE en 2022 et aux travaux européens et internationaux conduits dans plusieurs enceintes telles que l'autorité européenne des assurances et des pensions professionnelles, le Comité de Bâle sur le contrôle bancaire, l'Association internationale des contrôleurs d'assurance ou encore le Comité de stabilité financière. **Cet exercice d'évaluation des risques financiers induits par le changement climatique sera reconduit régulièrement. Le prochain exercice de l'ACPR devrait se tenir en 2023/2024.**



# Une première évaluation des risques financiers dus au changement climatique

## Les principaux résultats de l'exercice pilote climatique 2020

**Mots-clés** : changement climatique ; prix du carbone ; projections à long terme ; régulation bancaire ; scénarios ; tests de résistance.

**Codes JEL** : G21, G28, H23, Q48, Q54

**Étude réalisée par :**

Laurent CLERC, Anne-Lise BONTEMPS-CHANEL, Sébastien DIOT, George OVERTON, Solène SOARES DE ALBERGARIA, Lucas VERNET et Maxime LOUARDI

**DIRECTION D'ÉTUDE ET D'ANALYSE DES RISQUES**

**AUTORITÉ DE CONTRÔLE PRUDENTIEL ET DE RÉOLUTION  
4, PLACE DE BUDAPEST  
75436 PARIS CEDEX 09**

## SOMMAIRE

Chiffres Clés .....	8
Introduction : Rappel des objectifs et des principales caractéristiques de l'exercice pilote .....	9
Conditions de mise en œuvre et déroulement de l'exercice pilote de l'ACPR .....	11
1. Contexte.....	11
2. Mise en œuvre de l'exercice pilote .....	12
3. L'exercice pilote a atteint ses principaux objectifs.....	13
3.1 Une très forte mobilisation de l'industrie .....	13
3.2 La sensibilisation des acteurs aux risques de changement climatique :.....	13
3.3 Une quantification et une évaluation de scénarios complexes de transition et de risque physique s'appuyant sur les travaux du NGFS .....	13
3.4 Une première mesure des risques et des vulnérabilités au changement climatique .....	14
Risque de transition : un impact plutôt modéré à l'horizon 2050 .....	15
1. Rappel des scénarios de transitions.....	15
2. L'impact du risque de transition sur les banques françaises .....	16
2.1 Bilan dynamique .....	17
2.2 Risque de crédit.....	19
2.3 Risque de marché .....	25
3. Analyse du risque de transition sur les assureurs français. ....	29
4. Un impact relativement modéré du risque de transition .....	33
Risques physiques : un accroissement significatif de la sinistralité à l'horizon 2050 .....	34
1. Rappel des hypothèses concernant le scénario de risque physique à l'horizon 2050 .....	34
1.1 Le risque physique évalué à l'aide du scénario RCP 8.5 du GIEC .....	34
1.2 Les scénarios de catastrophes naturelles (CATNAT) : l'impact sur l'activité Dommages aux biens .....	34
1.3 Les scénarios santé : l'expansion des maladies ou pandémies vectorielles et impact de la pollution en milieu urbain .....	35
2. Périls catastrophes naturelles (CATNAT).....	36
3. Périls santé .....	39
3.1 Maladies / pandémies vectorielles .....	39
3.2 Pollution de l'air .....	43
4. Les effets de la réassurance.....	47
5. Prise en compte des effets indirects du risque physique sur le secteur bancaire (deuxième tour).....	49
Enseignements méthodologiques sur un exercice aux caractéristiques inédites .....	52
1. Hypothèses retenues dans la construction des scénarios et identification des secteurs sensibles .....	52
2. Prise en compte du risque physique .....	55
3. Amélioration des modèles ou méthodologies utilisés par les participants .....	56
Annexes.....	60



## Chiffres Clés



### Une forte mobilisation de la Place

15 groupes d'assureurs – soit 22 organismes d'assurance – et 9 groupes bancaires ont participé à cet exercice, représentant respectivement 75 % des provisions techniques et des actifs des assureurs et 85 % du total de l'actif des banques françaises.

### Un exercice complet et totalement inédit

Avec un horizon de 30 ans, incluant trois scénarios de transition, dont deux publiés par le NGFS, le réseau des banques centrales et des superviseurs pour le verdissement de l'économie, et un scénario de risque physique.



### Un secteur financier modérément exposé au risque de transition

Au vu des métriques d'analyse retenues, qui seront progressivement affinées, et dans la limite des hypothèses et modèles utilisés, l'exercice confirme l'exposition modérée du secteur financier français au risque de transition. Toutefois, sept secteurs sensibles concentrent une part importante des pertes de marché et voient leur coût du risque multiplié par trois sur la période.

### Une hausse significative de la sinistralité et des primes d'assurance

Sur l'ensemble du territoire français, le changement climatique impliquerait une hausse de la sinistralité liée aux catastrophes naturelles de 2 à 5 fois pour les départements les plus touchés et les primes augmenteraient de 130 à 200 % sur 30 ans pour couvrir ces pertes.







# Introduction : Rappel des objectifs et des principales caractéristiques de l'exercice pilote

Conduit de juillet 2020 à avril 2021, l'exercice pilote climatique de l'Autorité de contrôle prudentiel et de résolution (ACPR) constitue une étape importante en vue de la supervision du risque climatique. C'est en effet la première fois qu'un superviseur réalise un exercice de stress-test climatique « *bottom-up* », c'est-à-dire reposant sur une évaluation des risques effectuée directement par les institutions financières placées sous sa responsabilité sur la base d'hypothèses communes, aussi complet et exigeant.

Cet exercice a été préparé dans le cadre de groupes de travail conduits par l'ACPR et réunissant les acteurs principaux de l'industrie bancaire et les groupes d'assurance, dont les travaux ont débuté immédiatement après la publication de trois rapports en avril 2019<sup>2</sup>. En outre, l'ACPR s'est appuyée sur différentes études menées au niveau national et international. Les scénarios développés s'appuient ainsi sur les recommandations publiées par le réseau des banques centrales et des superviseurs pour le verdissement du système financier (le NGFS<sup>3</sup>). Ils reposent sur un cadre analytique inédit développé tout

spécialement pour cet exercice avec les équipes de la Banque de France<sup>4</sup>, et qui a bénéficié de nombreux apports résultant d'échanges avec la sphère académique et des climatologues. Enfin, l'élaboration de cet exercice a bénéficié des orientations du Collège de supervision de l'ACPR et des avis des membres de sa Commission climat et finance durable présidée par M. Patrick de CAMBOURG.

Enfin, les banques et les assureurs français ont pu partager leur expertise développée ces dernières années, en matière d'analyse du risque de changement climatique. En particulier, la Caisse centrale de réassurance, en charge notamment du régime de catastrophe naturelle en France, et le courtier en réassurance AON, ont fourni respectivement les hypothèses relatives au risque physique, sur la base des projections réalisées par Météo-France, et au risque santé en considérant les risques liés à l'essor des pandémies vectorielles et à l'augmentation des maladies respiratoires aiguës liées à une fréquence et des périodes plus longues d'épisodes caniculaires.

---

<sup>2</sup> Voir notamment :

ACPR (2019a) : « Le changement climatique : quels risques pour les banques et les assurances ? », Analyses et Synthèses, Avril. [https://acpr.banque-france.fr/sites/default/files/medias/documents/as\\_risque\\_climatique\\_note\\_de\\_presentation\\_fr.pdf](https://acpr.banque-france.fr/sites/default/files/medias/documents/as_risque_climatique_note_de_presentation_fr.pdf)

ACPR (2019b) : « Les groupes bancaires français face au risque climatique », Analyses et Synthèses n°101, Avril. [https://acpr.banque-france.fr/sites/default/files/medias/documents/as\\_101\\_risque\\_climatique\\_banques\\_fr.pdf](https://acpr.banque-france.fr/sites/default/files/medias/documents/as_101_risque_climatique_banques_fr.pdf)

ACPR (2019c) : « Les assureurs français face au risque de changement climatique », Analyses et Synthèses n°102, Avril. [https://acpr.banque-france.fr/sites/default/files/medias/documents/as\\_risque\\_climatique\\_note\\_de\\_presentation\\_fr.pdf](https://acpr.banque-france.fr/sites/default/files/medias/documents/as_risque_climatique_note_de_presentation_fr.pdf)

<sup>3</sup> Voir notamment <https://www.banque-france.fr/en/financial-stability/international-role/network-greening-financial-system>

<sup>4</sup> Allen et al. (2020): Climate-related scenarios for financial stability assessment: An application to France, *Document de travail de la Banque de France*, n°774, juillet. <https://publications.banque-france.fr/en/climate-related-scenarios-financial-stability-assessment-application-france>

Les principaux objectifs de l'exercice pilote climatique de l'ACPR étaient les suivants :

- évaluer les risques et les vulnérabilités auxquels les banques et les assurances françaises pourraient être exposées, ainsi que leur fonction de réaction stratégique face à ces risques (avec l'hypothèse de bilan dynamique), sous différents scénarios incluant des transitions ordonnée et désordonnées et un scénario de risque physique, illustratif d'une politique de laisser-faire et fondé sur le scénario le plus pessimiste du GIEC. Ce scénario a été évalué avec le concours de la CCR sur les expositions des assurances et des réassureurs en France.

- mobiliser et sensibiliser les institutions financières à la prise en compte des risques induits par le changement climatique en contribuant à améliorer leur capacité à anticiper et gérer ces risques, dont la matérialisation peut dépasser leur horizon habituel de décision et d'exposition. Au-delà, l'exercice vise à identifier les lacunes actuelles en termes de données et de moyens (effectifs mobilisés, besoins de formation, capacités analytiques etc.).

L'encadré 1 ci-dessous rappelle les principales caractéristiques de cet exercice<sup>5</sup>.

#### Encadré 1 – Principales caractéristiques de l'exercice pilote climatique de l'ACPR

- **Un horizon long de 30 ans portant sur la période 2020-2050, soit une période suffisamment longue pour intégrer les effets du changement climatique, contrastant avec la durée usuelle de « stress-test » (de 3 à 5 ans) ;**
- **Un exercice « bottom-up », couvrant les banques et les assurances avec pour objectif d'analyser les interactions entre ces deux secteurs, notamment l'impact de la couverture en assurance sur les paramètres de risques des banques ;**
- **Une dimension internationale, visant à tenir compte d'une part du caractère global du changement climatique et de son impact différencié entre les différentes régions du monde et d'autre part de la dimension internationale des grands groupes bancaires et d'assurance français ;**
- **Une approche granulaire sectorielle en 55 secteurs d'activités, pour chaque scénario et chaque zone géographique considérée, visant à prendre en compte les effets très contrastés des politiques de transition selon les secteurs d'activité ;**
- **La combinaison de deux hypothèses : en supposant tout d'abord un « bilan statique » jusqu'en 2025, cadre traditionnel des stress-test en supervision bancaire puis un « bilan dynamique », de 2025 à 2050, afin d'analyser la stratégie des institutions financières et les actions mises en œuvre pour atténuer les effets du changement climatique ; cette hypothèse vise également à analyser la cohérence des stratégies mises en œuvre par ces institutions et leurs engagements climatiques ;**
- **L'exercice inclut également la prise en compte « d'effets de second tour » visant à mesurer l'exposition indirecte des banques au risque physique, sous l'hypothèse d'un accroissement du caractère inassurable de certains biens du fait de l'augmentation du coût et de la fréquence des événements climatiques extrêmes ;**
- **Enfin, la participation à l'exercice pilote est volontaire et ce dernier est réalisé sans visée réglementaire pour les institutions.**

<sup>55</sup> Les hypothèses utilisées par l'ACPR et les caractéristiques complètes de l'exercice sont décrites dans les « Scénarios et hypothèses principales de l'exercice pilote » publiées sur le site de l'ACPR le 16/07/2020 : <https://acpr.banque-france.fr/scenarios-et-hypotheses-principales-de-l'exercice-pilote-climatique>

# Conditions de mise en œuvre et déroulement de l'exercice pilote de l'ACPR

## 1. Contexte

L'exercice pilote de l'ACPR s'inscrit dans la suite des travaux entamés par l'Autorité depuis 2015, notamment dans le contexte de la mise en œuvre de la Loi sur la transition énergétique et la croissance verte (LTCEV) et de sa participation, en tant que membre fondateur aux côtés de la Banque de France, du réseau des banques centrales et des superviseurs pour le verdissement du secteur financier, le NGFS.

Ces travaux ont notamment porté sur<sup>6</sup> :

- i. L'accent mis sur la gouvernance des risques liés au changement climatique, avec notamment la publication, en mai 2020 d'un guide des bonnes pratiques pour le secteur bancaire et le lancement, en 2021, de travaux similaires avec les assureurs ;
- ii. Un suivi régulier des risques, fondé notamment sur l'analyse des publications d'informations extra-financières sur les sujets environnementaux, sociaux et de gouvernance (ESG) des établissements bancaires et organismes d'assurance et leurs stratégies relatives au risque climatique dans le cadre de l'article 173 de

la LTCEV, ou des enquêtes *ad hoc* visant à mesurer l'exposition des banques et des assureurs français au risque climatique. Ces travaux ont été complétés par la publication, en décembre 2020, d'un rapport conjoint réalisé avec l'Autorité des marchés financiers (AMF) portant sur les engagements climatiques des institutions financières et la mise en place, au sein de ces deux autorités, de Commissions climat et finance durable en 2019, consécutivement à l'accord de Place du 2 juillet 2019.

- iii. L'analyse des scénarios de changement climatique avec pour objectifs d'en mesurer l'impact financier et d'identifier les potentielles vulnérabilités du secteur financier français, dont l'exercice pilote climatique constitue une première mise en œuvre.

En outre, l'exercice pilote s'inscrit dans un contexte européen dynamique. Ses résultats contribueront ainsi à nourrir les réflexions en cours sur l'intégration des risques ESG dans la gestion des risques des intermédiaires financiers<sup>7</sup> et des exigences prudentielles (notamment au titre du pilier II)<sup>8</sup>, qui constituent

<sup>6</sup> L'intégralité de ces analyses sont disponibles sur le site de l'ACPR à l'adresse suivante : <https://acpr.banque-france.fr/liste-chronologique/analyse-et-supervision-du-risque-climatique>

<sup>7</sup> Voir par exemple :

- le guide publié en novembre 2020 par la BCE sur la gestion des risques liés au changement climatique et environnementaux : <https://www.bankingsupervision.europa.eu/ecb/pub/pdf/ssm.202011finalguideonclimate-relatedandenvironmentalrisks-58213f6564.en.pdf>

- l'opinion d'EIOPA sur la supervision de l'intégration de scénarios de changement climatique dans l'ORSA : <https://www.eiopa.europa.eu/content/opinion-supervision-of-use-of-climate-change-risk-scenarios-orsa>

<sup>8</sup> Voir par exemple :

une priorité de la stratégie finance durable de l'Union Économique. Les difficultés rencontrées lors de sa réalisation confirment le besoin d'une meilleure disponibilité des données relatives au risque climatique au niveau européen (données de dommages physiques, risques de transition). La révision de la directive sur le *reporting* extra-financier des entreprises et le processus de normalisation associé devraient contribuer à couvrir cette insuffisance de données.

## 2. Mise en œuvre de l'exercice pilote

Les hypothèses de l'exercice pilote ont été publiées en juillet 2020, après une phase de consultation publique, et une année de préparation avec l'industrie dans le cadre de groupes de travail avec les principaux acteurs bancaires et d'assurance. De façon à limiter le coût de l'exercice, il avait été par ailleurs convenu de retenir un certain nombre de procédures usuelles mises en œuvre dans le cadre des exercices standards de stress-tests tels que ceux de l'Agence bancaire européenne ou de l'Autorité européenne des assurances et des pensions professionnelles.

Une procédure de Questions-Réponses a ainsi été mise en place avec les institutions participant à l'exercice sur une fréquence hebdomadaire sur la totalité de la durée de l'exercice qui s'est achevé mi-avril par une série d'entretiens bilatéraux et deux séances de restitution avec les participants.

Outre les précisions méthodologiques sur les hypothèses ou les scénarios, les questions des institutions financières ont porté principalement sur des demandes d'informations ou de données complémentaires visant en particulier à affiner leur évaluation des risques notamment sur leurs expositions sectorielles ou internationales. Ces échanges ont également mis en exergue des problèmes méthodologiques non identifiés durant la phase

préparatoire. L'un d'entre eux, particulièrement structurant, a notamment porté sur l'application du standard IFRS 9. Dans des exercices usuels de stress-tests tels que ceux de l'Agence bancaire européenne dont l'horizon de projection est limité à 3 ans, il est fait l'hypothèse que les créances en défaut arrivant à maturité sont réémises en défaut. Toutefois, les scénarios de l'exercice pilote de l'ACPR s'étendant sur 30 ans, cette hypothèse devient problématique car elle crée une accumulation artificielle des expositions en défaut (voir notamment la partie relative aux enseignements méthodologiques de ce document).

La mise en œuvre de l'hypothèse de bilan dynamique a nécessité un examen de la cohérence des réponses individuelles des institutions, afin de s'assurer que leur agrégation est bien compatible avec les structures projetées de l'économie à financer pour chaque scénario considéré. Cette mise en cohérence a été effectuée en octobre 2020 pour les établissements bancaires, sur la base d'une première remise des projections de crédit et au moment de la remise définitive des résultats pour les assureurs en janvier 2021. Cette procédure d'assurance qualité s'est déroulée en deux temps.

Dans un premier temps, l'ACPR a été amenée à demander à certains établissements bancaires de corriger marginalement l'évolution des segments de portefeuilles lorsque cette dernière ne semblait pas cohérente avec celle de la structurelle sectorielle de l'économie. Dans un second temps, l'ACPR a identifié pour chaque combinaison secteur / scénario / zone géographique, les évolutions individuelles qui apparaissaient en trop fort décalage avec les évolutions du reste de la place.

Ces corrections ont été très limitées car, dans l'ensemble, l'évolution de la composition des

---

- la consultation lancée en novembre 2020 par l'Autorité Bancaire Européenne sur la gestion et la supervision des risques ESG des établissements de crédit et entreprises d'investissement : <https://www.eba.europa.eu/calendar/discussion-paper-management-and-supervision-esg-risks-credit-institutions-and-investment>

- l'avis technique d'EIOPA sur l'intégration du risque de soutenabilité dans le pilier 2 de Solvabilité 2 : [https://www.eiopa.europa.eu/sites/default/files/publications/advice/technical\\_advice\\_for\\_the\\_integration\\_of\\_sustainability\\_risks\\_and\\_factors.pdf](https://www.eiopa.europa.eu/sites/default/files/publications/advice/technical_advice_for_the_integration_of_sustainability_risks_and_factors.pdf)

portefeuilles est restée globalement cohérente avec l'évolution de la structure sectorielle de l'économie dans tous les scénarios considérés. Elles ont en outre permis de conserver la diversité des stratégies mises en œuvre par les institutions financières pour limiter l'impact des risques liés au changement climatique.

Le calendrier global de l'exercice a été parfaitement respecté, bien que l'exercice ait été lancé en pleine crise COVID. L'une des raisons tient sans doute au fait que les scénarios publiés en juillet par l'ACPR intégraient les premières estimations de l'impact de cette crise publiées par l'Eurosystème, avec une décomposition sectorielle fine de l'activité particulièrement utile. L'autre tient à la forte mobilisation des équipes des banques et des assurances qui ont participé à l'exercice.

Les remises ont été effectuées en janvier 2021. À l'issue d'une nouvelle procédure d'assurance qualité, un exercice en sensibilité visant à mesurer l'impact indirect du risque physique sur le secteur bancaire a été lancé mais avec un succès limité, notamment du fait des délais resserrés de remise.

### **3. L'exercice pilote a atteint ses principaux objectifs**

En dépit de sa complexité et de son caractère totalement inédit, l'exercice pilote climatique a atteint ses principaux objectifs.

#### **3.1 Une très forte mobilisation de l'industrie**

Pratiquement tous les établissements bancaires et organismes d'assurance ayant contribué à la préparation de l'exercice ont répondu présent, ce dernier s'effectuant sur une base volontaire, et d'autres les ont rejoints alors qu'ils n'avaient pas pris part à la phase préparatoire : au total, ce sont 9 groupes bancaires (les 6 principaux groupes français ainsi que 3 établissements financiers du secteur public) et 15 groupes d'assurance (soit 22

organismes)<sup>9</sup> qui se sont mobilisés sur plusieurs mois, malgré le contexte de la crise COVID, pour mener à bien cet exercice. Cette très forte mobilisation nous permet de présenter des résultats représentatifs (85 % du total du bilan bancaire et 75 % du total du bilan et des provisions techniques des assureurs) et à forte valeur ajoutée sur ces deux secteurs.

#### **3.2 La sensibilisation des acteurs aux risques de changement climatique :**

Malgré les nombreuses difficultés rencontrées et l'absence de certaines données clés, les institutions participantes ont salué l'intérêt de cet exercice pilote et les avancées qu'il aura permises en termes de mobilisation transversale des équipes, de réflexions internes sur l'analyse des risques et les limites des modèles actuellement utilisés, mais également d'orientation stratégique et de meilleure compréhension des enjeux et de l'impact du changement climatique sur leur modèle d'activité. En particulier, malgré les nombreuses limites que peut présenter un tel pilote, les institutions financières ont pu prendre conscience que ce type d'exercice était non seulement réalisable mais également extrêmement utile pour progresser dans leur prise en compte du risque climatique. L'exercice pilote a donc servi de catalyseur aux réflexions et pour certaines, accéléré la mobilisation des équipes et des moyens.

#### **3.3 Une quantification et une évaluation de scénarios complexes de transition et de risque physique s'appuyant sur les travaux du NGFS**

L'ACPR, grâce au concours des équipes de la Banque de France, a élaboré cet exercice en respectant les orientations du NGFS sur la construction des scénarios de changement climatique et en retenant deux des scénarios publiés par ce dernier en juin 2020<sup>10</sup>. Ces scénarios vont servir également de socle à d'autres exercices en cours de préparation,

<sup>9</sup> La liste des participants est présentée en annexe A


<sup>10</sup> NGFS, Guide to climate scenario analysis for central banks and supervisors, June 2020 : [https://www.ngfs.net/sites/default/files/medias/documents/ngfs\\_guide\\_scenario\\_analysis\\_final.pdf](https://www.ngfs.net/sites/default/files/medias/documents/ngfs_guide_scenario_analysis_final.pdf)

comme ceux de la Banque d'Angleterre à partir de juin 2021 ou de la Banque centrale européenne en 2022. Il est donc important qu'un nombre croissant de superviseurs se saisissent de ces travaux afin de pouvoir lancer leurs propres exercices et contribuer ainsi à l'élaboration d'un socle commun de connaissances et d'évaluation des risques climatiques.

### **3.4 Une première mesure des risques et des vulnérabilités au changement climatique**

L'exercice pilote complète utilement les précédentes analyses de l'ACPR, publiées en avril 2019, et fondées sur l'exploitation de questionnaires *ad hoc*. À cette photographie instantanée, l'exercice pilote ajoute une vision prospective des risques, sur un horizon de long

terme, qui conditionne la réalisation de plusieurs scénarios alternatifs. L'exercice a ainsi offert aux institutions financières la possibilité d'évaluer leurs actions correctives (sortie de certains secteurs par exemple), grâce à l'hypothèse de bilan dynamique, et de prendre ainsi conscience de nouveaux risques : hiatus potentiel entre stratégies de sortie de certaines activités émettrices de gaz à effet de serre et objectif de maintien des parts de marché, volonté de financer l'économie ou de préserver une relation client d'où résulte potentiellement une exposition plus durable que prévu aux risques de transition ou physique.



# Risque de transition : un impact plutôt modéré à l'horizon 2050

## 1. Rappel des scénarios de transitions

Il est important de souligner que l'élaboration des scénarios visant à mesurer l'impact du changement climatique sur les risques financiers comporte de nombreuses incertitudes. En effet, tout scénario de trajectoires d'émissions de gaz à effet de serre repose sur un ensemble d'hypothèses relatives à la modélisation des interactions entre les systèmes socio-économiques et le climat. Ces interactions sont susceptibles d'être affectées par l'existence de points de basculement, la présence d'effets de seuils et d'irréversibilités. La nature même de ces interactions est complexe et potentiellement non-linéaire<sup>11</sup>.

Les résultats présentés dans le reste de ce document sont donc contingents aux hypothèses et aux modèles utilisés, qui présentent de très nombreuses simplifications.

Pour réaliser cet exercice, l'ACPR et la Banque de France se sont appuyées<sup>12</sup> sur le cadre défini par le NGFS<sup>13</sup> et a retenu trois scénarios de transition, dont deux publiés par ce dernier en juin 2020.

<sup>11</sup> Voir notamment les nombreux travaux du NGFS (<https://www.ngfs.net/en>) ainsi que les publications récentes du Comité de Bâle (<https://www.bis.org/press/p210414.htm>).

<sup>12</sup> Pour une vision complète des hypothèses et modèles retenus dans l'élaboration de ces scénarios, voir :

1/ la présentation des « Scénarios et hypothèses principales de l'exercice pilote », publiées sur le site de l'ACPR : <https://acpr.banque-france.fr/scenarios-et-hypotheses-principales-de-l'exercice-pilote-climatique>

Les scénarios de transition intègrent un scénario de référence, correspondant à une transition ordonnée, et deux scénarios de transition désordonnée (cf. graphique 1 ci-dessous). Chacun de ces scénarios combine des hypothèses différentes en termes de i) trajectoire de la taxe carbone ; ii) de niveaux de productivité totale des facteurs.

Le scénario de référence choisi par l'ACPR, et issu du NGFS, reflète une transition ordonnée qui correspond au narratif de la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC), qui constitue la feuille de route de la France pour satisfaire à ses engagements de l'Accord de Paris. Il s'agit du scénario le plus favorable bien qu'il s'appuie déjà sur une progression importante du prix du carbone, induisant des ajustements non triviaux du système économique.

Le premier scénario adverse de transition désordonnée est celui d'une transition tardive. Il suppose que l'objectif de réduction des émissions de gaz à effet de serre n'est pas atteint en 2030, ce qui exige la mise en place de mesures plus volontaristes. Il reproduit exactement les trajectoires d'émissions, de PIB et de prix carbone, au niveau agrégé, du

2/ T. Allen et al. : « Scénarios de transition climatique pour l'évaluation de la stabilité financière : une application à la France », document de travail n°774, Banque de France, juillet 2020.

<https://publications.banque-france.fr/sites/default/files/medias/documents/wp774.pdf>

<sup>13</sup> voir notamment :

[https://www.ngfs.net/sites/default/files/medias/documents/ngfs\\_guide\\_scenario\\_analysis\\_final.pdf](https://www.ngfs.net/sites/default/files/medias/documents/ngfs_guide_scenario_analysis_final.pdf)

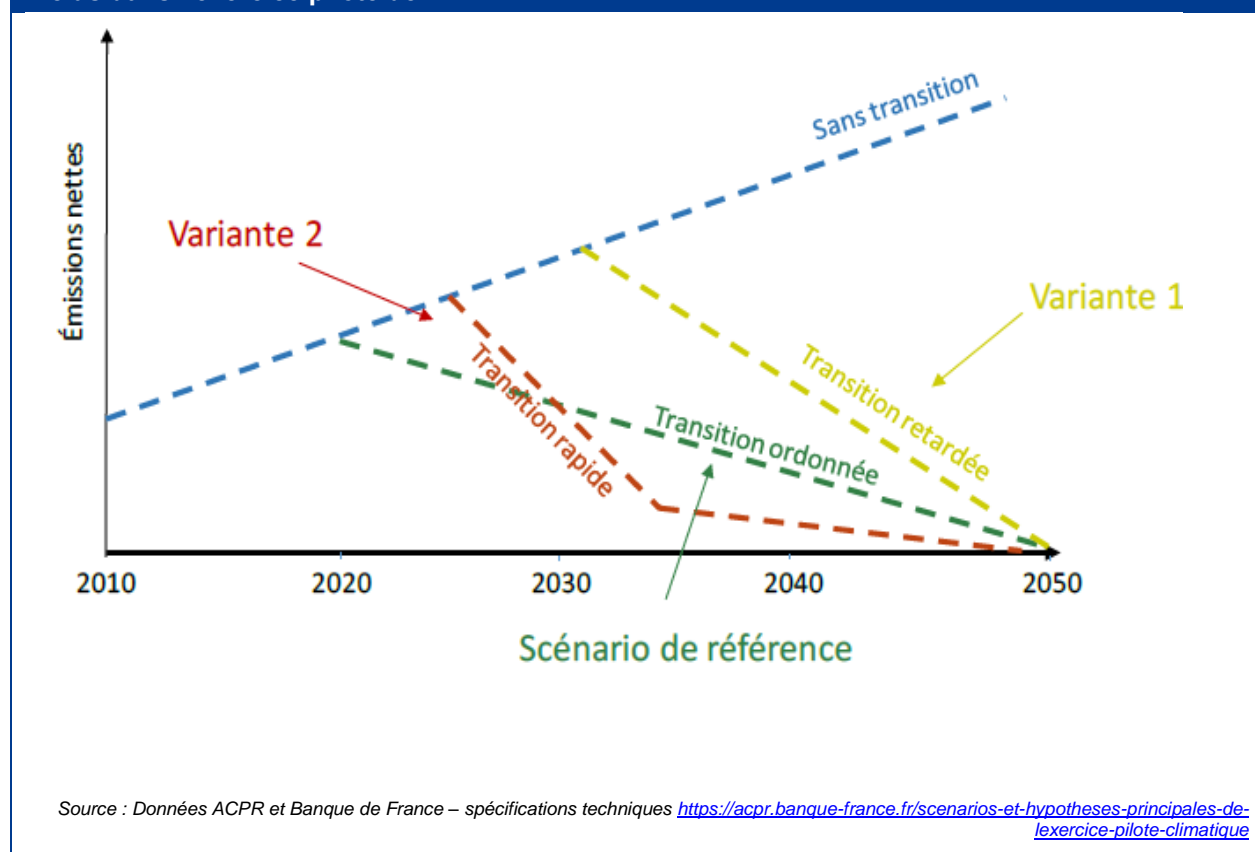
scénario *représentatif* d'une transition « désordonnée » publié par le NGFS en juin 2020. Il suppose que les technologies de séquestration du carbone sont moins efficaces que prévu pour compenser les émissions. Il repose sur une hypothèse de très forte hausse du prix du carbone en 2030 pour maintenir l'objectif de neutralité carbone en 2050. Celui-ci passe en effet de 14\$ par tonne de CO<sub>2</sub> au niveau mondial en 2030 à 704\$ en 2050. Cette augmentation se traduit par une série de chocs hétérogènes sur les secteurs d'activité et entraîne une très forte hausse des prix réels de l'énergie (+125 %) sur cette période en France.

Le second scénario adverse de transition désordonnée – nommé par la suite « transition accélérée » – associe une forte hausse du prix du carbone, qui atteint 917\$ par tonne de CO<sub>2</sub>

en 2050, et une évolution moins favorable de la productivité que celle retenue dans le scénario de référence à partir de 2025. Les technologies de production d'énergies renouvelables sont en outre moins performantes que prévu, ce qui implique des prix de l'énergie plus élevés et des besoins additionnels d'investissements.

**Dans l'interprétation des résultats qui sont présentés dans la suite de ce chapitre, il convient de garder en tête qu'aucun des scénarios analysés n'induit de récession économique à l'horizon 2050, contrairement à la pratique usuelle des stress-tests, mais, pour les scénarios adverses, une moindre croissance de l'activité. Dans ce contexte, les impacts s'interprètent en termes relatifs, en écart au scénario de référence.**

**Graphique 1 - Représentation schématique des scénarios de transition et de risque physique inclus dans l'exercice pilote de l'ACPR**



## 2. L'impact du risque de transition sur les banques françaises

L'analyse de l'impact du risque de transition sur les établissements bancaires français peut être décomposée en trois parties qui sont abordées

dans la suite de cette section. La première traite de la mise en œuvre de l'hypothèse de bilan dynamique, qui permet aux établissements de prendre des décisions de gestion en réponse aux différents scénarios analysés et de



réallouer leur portefeuille *corporate* entre les différents secteurs d'activité à partir de 2025. Cette hypothèse permet d'analyser les stratégies de long terme déployées par les établissements. La seconde concerne les projections relatives au risque de crédit dans les différents scénarios de transition. Enfin, la dernière porte sur l'analyse de l'impact des chocs financiers occasionnés par la mise en œuvre des politiques de transition énergétique. On présente dans ce qui suit les résultats obtenus sur les six principaux groupes bancaires français (à l'exception de la partie bilan dynamique qui agrègent également les autres participants). Ceux, plus spécifiques, obtenus sur les banques publiques ou de développement sont présentés dans un encadré (cf. encadré 2).

## 2.1 Bilan dynamique

Les premières remises des établissements portaient sur l'hypothèse de bilan dynamique. Les participants à l'exercice pilote devaient projeter leurs expositions de crédit dans les différents scénarios proposés par l'ACPR. Ces projections, bien que soumises à un contrôle de cohérence présenté dans le chapitre sur la mise en œuvre de l'exercice, offraient aux établissements la possibilité de réallouer leur portefeuille crédit *corporate* entre les différents secteurs d'activité.

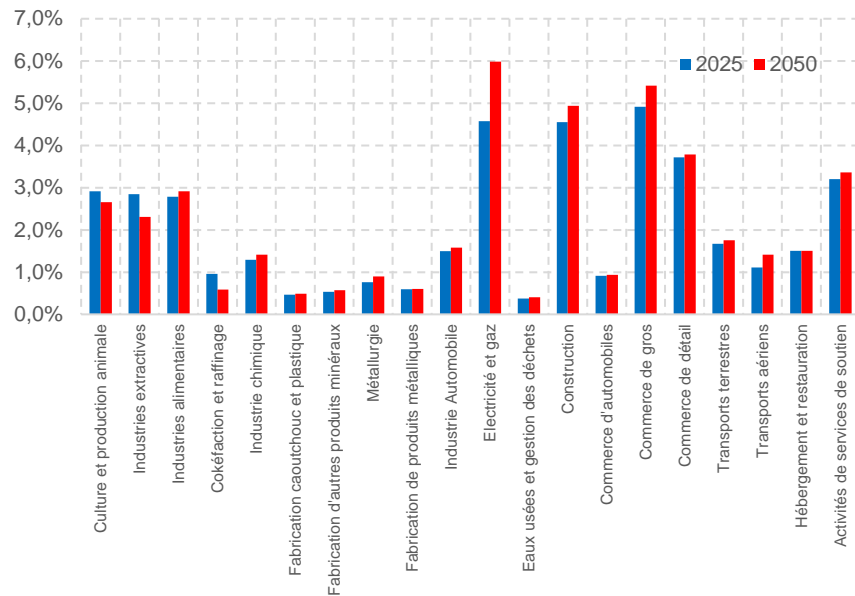
De fait, ces projections de bilan montrent une déformation de la structure sectorielle des

expositions de crédit *corporate*, au détriment des secteurs les plus impactés par les scénarios de transition. Ainsi le graphique 2 ci-dessous montre que le secteur « électricité et gaz » qui bénéficie de la transition dans les scénarios, voit sa part dans les expositions totales augmenter fortement, alors que dans le même temps, le secteur des industries extractives, qui lui est négativement impacté, voit sa part diminuer dans les expositions *corporate* des banques.

La mise en œuvre de l'hypothèse de bilan dynamique révèle en outre les différentes stratégies mises en œuvre par les établissements bancaires. Le graphique 3 présente ainsi l'évolution des expositions des six principaux groupes bancaires au secteur « cokéfaction et raffinage » entre 2025 et 2050 dans le scénario de transition accélérée. On constate ainsi que deux établissements (courbes noire et verte) ont choisi de faire évoluer la structure de leurs expositions en suivant la déformation sectorielle induite par le scénario de transition accélérée.

En revanche, deux autres banques (représentées respectivement par les courbes bleu clair et vert clair) ont choisi de ne pas modifier la part de ce secteur dans leurs expositions totales. Enfin, deux établissements (courbes jaune et bleue) ont mis en œuvre une politique de sortie de ce secteur, conformément à leurs engagements publics.

**Graphique 2 – Structure sectorielle des expositions de crédits**



Note : données toutes zones géographiques confondues pour l'ensemble des banques participantes à l'exercice dans le scénario de transition accélérée

Source : ACPR

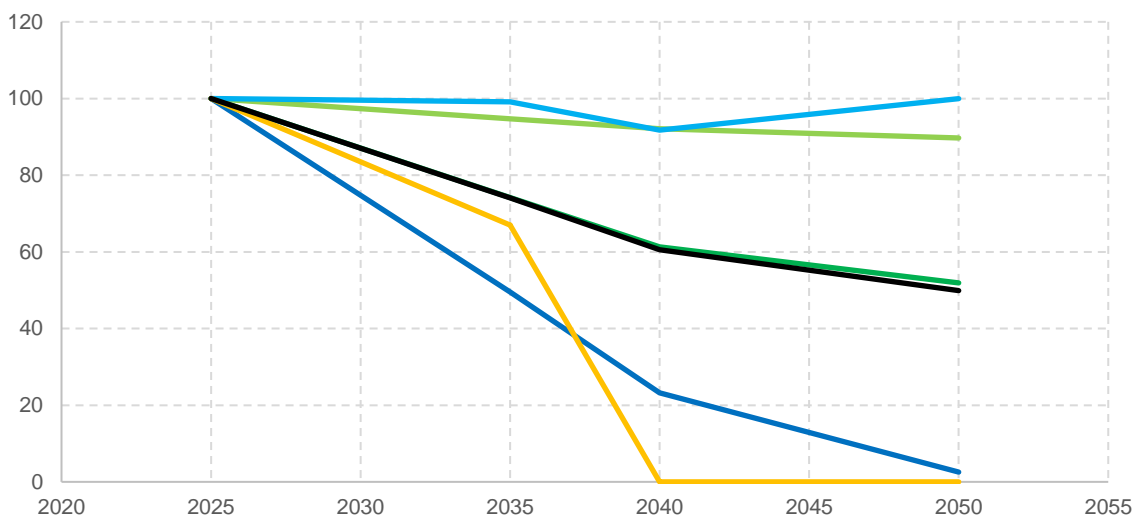
Ainsi, deux grands types de stratégie apparaissent :

- Celles de certains établissements qui font le choix de financer l'économie dans son ensemble et qui, pour cela, alignent la structure de leur portefeuille de crédits sur la structure sectorielle de l'économie. On ne peut cependant totalement exclure que ce choix reflète une stratégie passive d'adaptation ou la volonté de réduire le coût de l'exercice en minimisant le risque de devoir procéder à une nouvelle soumission en cas d'échec lors du contrôle de cohérence et d'assurance qualité réalisé par les équipes de l'ACPR. Il est également possible que ce choix résulte de la difficulté pour certains

établissements de se prononcer sur des actions de gestion stratégique à un horizon aussi éloigné.

- D'autres banques ont, elles, conduit une analyse secteur par secteur, afin de choisir sur base plus fine les réallocations à effectuer. Ce choix peut être conditionné par : i) l'existence d'engagements publics ou d'une politique sectorielle déjà arrêtée ; ii) la volonté d'accompagner des secteurs clefs dans la transition énergétique ; iii) la pression de la société civile pour réduire certaines expositions sectorielles ; iv) enfin, une divergence d'analyse sur la dynamique sectorielle à l'horizon 2050 avec les scénarios fournis par l'ACPR.

**Graphique 3 – Évolution des expositions crédit secteur Cokéfaction et Raffinage**



Note : données toutes zones géographiques confondues pour l'ensemble des banques participantes à l'exercice dans le scénario de transition accélérée. Les évolutions des expositions sont normées à 100 en 2025.

Source : ACPR

## 2.2 Risque de crédit

### 2.2.1 Résultats agrégés

Pour évaluer l'impact des scénarios de transition sur le risque de crédit, nous retenons une approximation du coût annuel du risque de crédit<sup>14</sup> (exprimé en points de base) pour chaque intervalle de temps étudié. Le double intérêt de cette métrique est de correspondre à un outil de pilotage central du risque utilisé par les établissements et de limiter les biais de comparaison qui résulteraient d'approches méthodologiques différentes.

La dynamique du coût du risque de crédit agrégée au niveau des six principaux groupes bancaires peut donc être observée pour tous les scénarios de transition considérés. Comme attendu, les établissements projettent un coût du risque de crédit plus élevé dans les scénarios adverses que dans le scénario de référence (cf. graphique 4). Dans le cas d'une

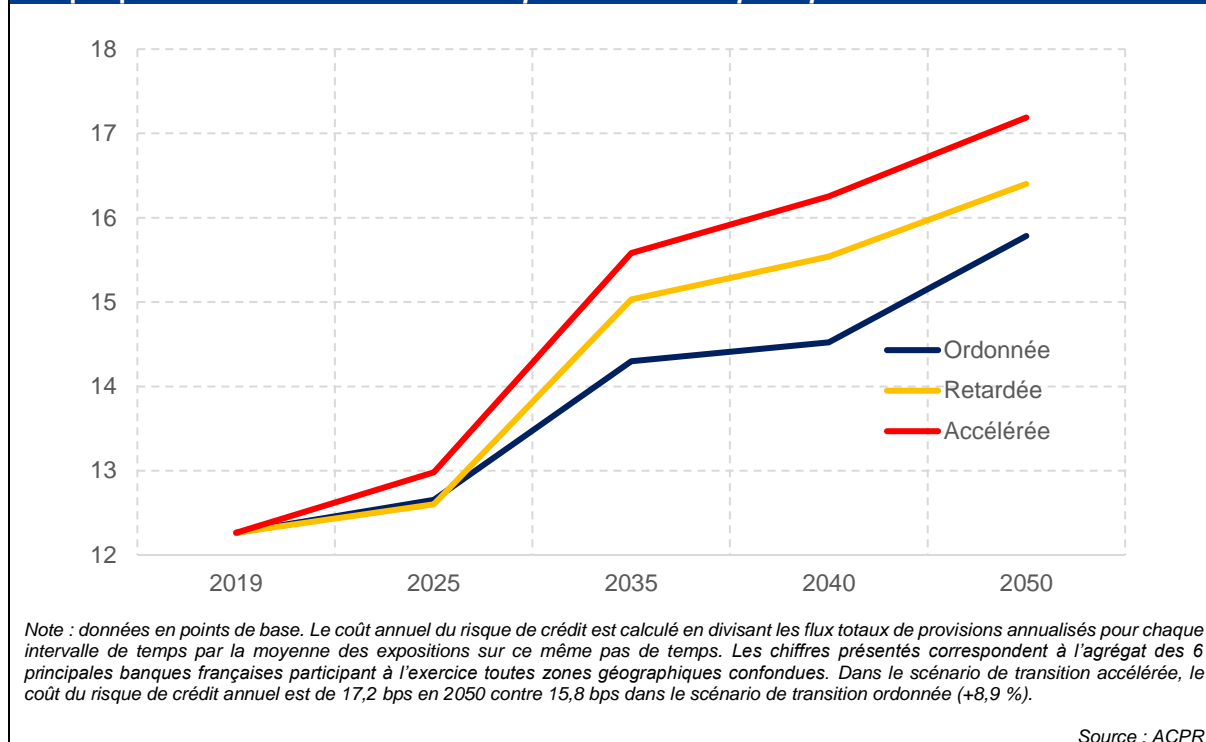
transition ordonnée, le coût du risque atteindrait ainsi 15,8 bps en 2050 au total pour les 6 principales banques participant à l'exercice soit une hausse de 22,4 % par rapport à 2025, date à partir de laquelle le prix du carbone s'accroît de manière significative. Ce résultat n'est pas surprenant dans la mesure où le scénario de transition ordonnée suppose déjà un ajustement économique très important et un quasi triplement du prix du carbone entre 2025 et 2050. Il en résulte un ralentissement de la croissance du PIB avec des impacts marqués sur les secteurs les plus sensibles à cette hausse du prix du carbone comme par exemple les industries extractives ou le secteur de la cokéfaction et du raffinage. Dans le scénario de transition accélérée, le plus adverse, le coût du risque en 2050 atteindrait 17,2 bps (soit un niveau supérieur de 8,9 % à celui atteint dans le cas du scénario de transition ordonnée)<sup>15</sup> et 16,4 bps (+3,9 %) dans le cas du scénario de transition retardée. Dans ces deux derniers

<sup>14</sup> Le coût annuel du risque de crédit est calculé en divisant les flux totaux de provisions annualisés pour chaque intervalle de temps par la moyenne des expositions sur ce même intervalle de temps. Les chiffres présentés correspondent à l'agrégat des 6 principales banques françaises participant à l'exercice

<sup>15</sup> Il est choisi de s'intéresser au dernier intervalle de temps car c'est à cette période que le coût du risque de crédit est le plus élevé dans tous les scénarios. Une autre possibilité aurait été de considérer le coût annuel moyen sur toute la période du scénario. Cela n'aurait pas toutefois modifié les ordres de grandeur des impacts.

scénarios, le coût du risque augmente de respectivement 32,4 % et 27,7 % par rapport à 2025

**Graphique 4 – Évolution du coût du risque annuel des 6 principaux établissements bancaires**



Il serait cependant nécessaire de confirmer ces premiers résultats dans le cadre d'un exercice plus normatif d'un point de vue méthodologique et utilisant des scénarios plus complets. Toutefois nos analyses tendent à confirmer qu'une transition désordonnée (et même, une transition ordonnée), impacte significativement le risque de crédit des établissements bancaires. L'ampleur de cet impact apparaît néanmoins inférieure à celle observée dans le cadre des exercices de stress-tests biannuels de l'autorité bancaire européenne (ABE). La raison est liée au fait qu'aucun des scénarios de transition envisagé ne s'accompagne d'une baisse du PIB, contrairement au cadre usuel de stress-tests réglementaires.

### 2.2.2 Dynamique du coût du risque par portefeuille et zone géographique

Les établissements étaient invités à réaliser des projections de risque de crédit sur trois portefeuilles : i) le portefeuille « *corporate* » comprenant également les PME ; ii) le portefeuille ménage ; iii) et enfin le portefeuille

souverain, sur la base des benchmarks de probabilité de défaut fournis par l'ACPR. Dans le scénario de transition ordonnée, les projections agrégées du coût du risque des établissements progressent de 22,4 % entre 2025 et 2050. Le portefeuille *corporate* contribue pour près de 60 % à cette progression, le portefeuille *retail* (les ménages) pour environ un tiers, et le reste (6,5 %) correspond à la contribution du portefeuille souverain. En s'intéressant à l'écart du coût du risque entre le scénario de transition accélérée et celui de transition ordonnée à horizon 2050, on peut dresser les constats suivants. Si les établissements bancaires ont pu tenir compte des dynamiques sectorielles différentes selon le degré d'adversité des scénarios, l'évaluation du risque sur le portefeuille *retail* repose principalement sur les variables macroéconomiques usuelles (chômage, PIB notamment). Or, ces variables varient peu entre

les différents scénarios<sup>16</sup>. La différence du coût du risque sur le portefeuille *retail* est donc limitée à 0,5 % entre les deux scénarios. Par conséquent, l'écart de coût du risque par rapport au scénario de transition ordonnée se concentre sur le portefeuille *corporate* (+11,6 % entre le scénario de transition ordonnée et le scénario de transition accélérée et donc 75 % de l'écart inter-scénario). Le portefeuille souverain est quant à lui très affecté par les benchmarks fixés par ACPR<sup>17</sup> (+87,5 %) mais explique 22,6 % de l'écart total.

La décomposition de l'évolution du coût du risque selon la localisation géographique des expositions montre que la hausse du coût du risque dans le scénario de transition ordonnée entre 2025 et 2050 provient pour 66,4 % des expositions localisées en zone UE (en incluant la France), pour 11,6 % des expositions aux États-Unis et pour 21,9 % de celles localisées ailleurs<sup>18</sup>. L'écart de coût du risque entre le scénario de transition accélérée et celui d'une transition ordonnée à 2050 est un peu plus élevé aux États-Unis (+18,5 %) que sur la zone Europe (respectivement +8,7 % et +8,4 % en France et dans le reste de l'UE). Cet écart inter-scénarios est un peu plus faible sur la partie reste du monde (+6,1 %). Dans le cas des États-Unis, cet impact reflète un effet de composition liée à une part plus importante des secteurs sensibles<sup>19</sup> dans le portefeuille *corporate* total (10,4 % contre 7,4 % pour la zone UE en incluant la France) et des impacts plus marqués sur certains secteurs dans les scénarios adverses (notamment sur le secteur des industries extractives). Les scénarios relatifs au reste du monde sont moins sévères,

également sur le plan sectoriel, ce qui explique un moindre impact sur le coût du risque. Au final, c'est essentiellement le portefeuille européen (dont la France), qui du fait de son poids (74,2 % des expositions en 2019), explique l'essentiel de l'écart entre scénarios (74,5 %).

### 2.2.3 Zoom sur le portefeuille *corporate* et les dynamiques sectorielles

Il est possible d'évaluer la contribution des secteurs sensibles tels qu'identifiés par l'ACPR dans les hypothèses et scénarios de l'exercice pilote (cf. annexe B), dans l'augmentation du coût du risque (cf. graphique 5). Ces derniers représentent 9,7 % du portefeuille *corporate* des établissements. Dans le scénario de transition ordonnée, le coût du risque *corporate* progresse de 24,6 % (+5,2 bps) entre 2025 et 2050. Environ un tiers de cette hausse est imputable aux secteurs sensibles qui sont donc déjà significativement stressés dans le scénario de transition ordonnée. En 2050, le coût du risque *corporate* est supérieur de 12,2 % dans le scénario de transition accélérée par rapport au scénario de transition ordonnée (+3,3 bps). Les secteurs sensibles n'expliquent que 4,2 % de cet écart inter-scénarios. En considérant l'impact total (ordonnée plus accélérée), les secteurs sensibles expliquent 20,6 % de la hausse du coût du risque *corporate*. On peut ainsi noter que les groupes bancaires ont bien été en mesure de quantifier les différents scénarios en tenant compte des différences de dynamique entre secteurs.

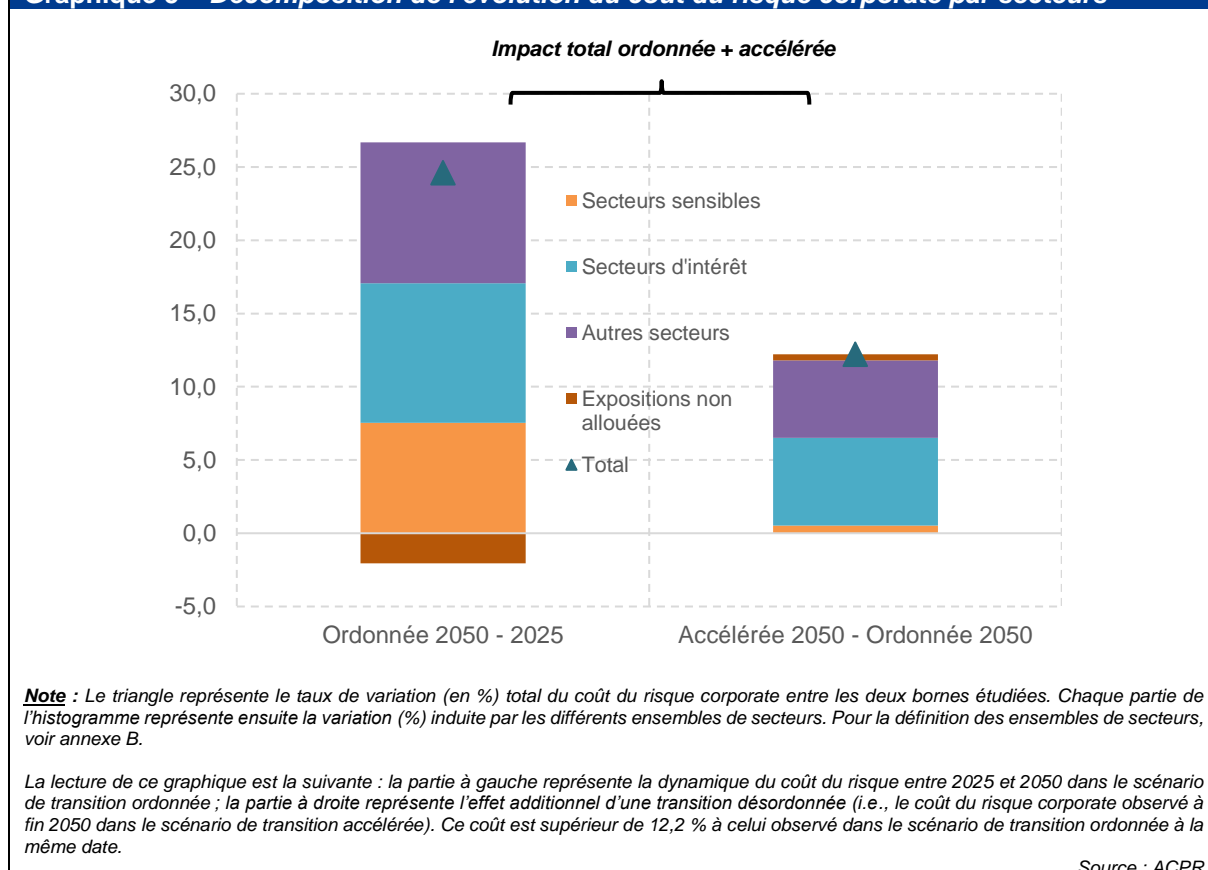
<sup>16</sup> Par exemple, l'écart de taux de chômage entre le scénario de transition accélérée et celui de transition ordonnée ne dépasse jamais 0,4 point de pourcentage.

<sup>17</sup> Les benchmarks ACPR de probabilité de défaut souverain étaient générés sur la base de l'évolution des taux d'intérêts souverains et du PIB. Les fortes variations de taux d'intérêt dans les scénarios ont donc conduit à des variations importantes de probabilités de défaut estimées par l'ACPR.

<sup>18</sup> Le coût du risque spécifique à chaque zone augmente dans cette période de respectivement de 21,8 %, 42,9 % et 34,4 % pour l'UE, les États-Unis, et la zone reste du monde.

<sup>19</sup> Voir l'annexe B pour la définition des secteurs sensibles et de la taxonomie utilisée.

**Graphique 5 – Décomposition de l'évolution du coût du risque corporate par secteurs**



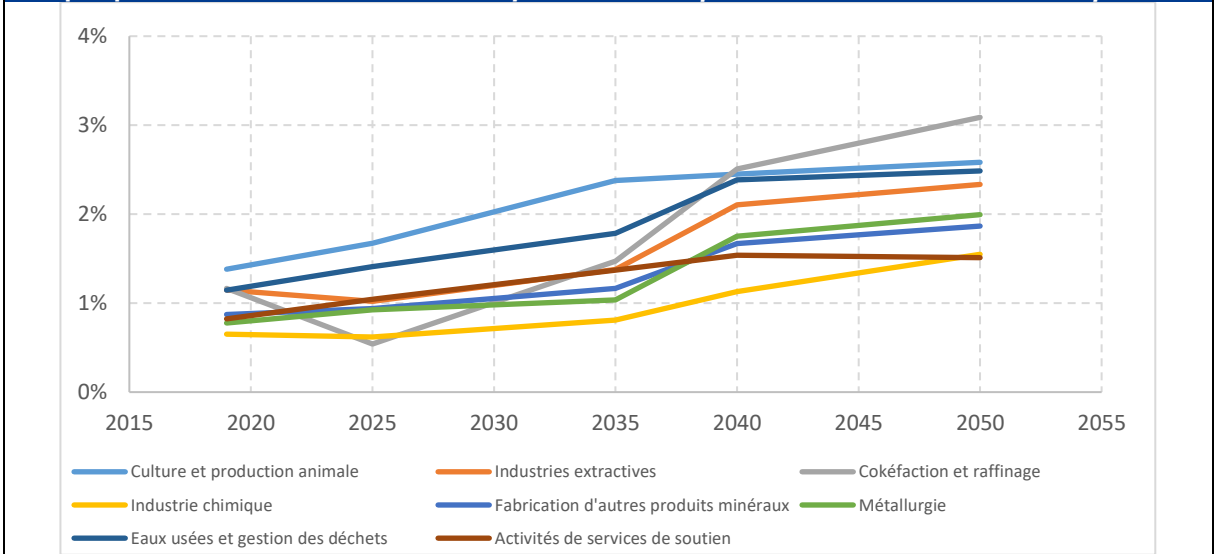
Le tableau n°1 ci-dessous présente le coût du risque en regroupant les secteurs selon leur sensibilité au risque de transition. Il confirme que la progression du coût du risque est significative dans les secteurs sensibles, quel que soit le scénario. Ainsi, le coût du risque est multiplié par 2,5 dans le scénario de transition ordonnée et par 3 dans le scénario transition accélérée rapport au niveau observé en 2025. À titre de comparaison, le coût du risque a été multiplié par 2,1 en 2020 dans le contexte de la crise COVID associée à une très forte baisse de l'activité économique.

Dans tous les scénarios, les secteurs affectés ou ceux qui bénéficient relativement de la transition restent les mêmes. C'est une observation que l'on retrouve dans l'analyse des métriques de risque associées à chaque secteur. Cet exercice permet une analyse de ces variables suivant différentes grilles de lecture : i) par secteur tout d'abord, comme sur le graphique 6 où sont représentées les évolutions des probabilités de défaut (PD) au cours du temps pour les différents scénarios pour les secteurs les plus impactés, ii) par zone géographique iii) ou encore par scénario comme dans le graphique 7.

**Tableau 1 : coût du risque par ensemble de secteurs et par scénario (en bps)**

	Ordonnée 2025 (A)	Ordonnée 2050 (B)	Ratio (B) / (A)	Accélérée 2050 (C)	Ratio (C) / (A)
Secteurs sensibles	12,4	30,8	2,5	37,3	3,0
Autres secteurs d'intérêt	19,0	23,3	1,2	27,8	1,5
Autres secteurs	19,4	24,1	1,2	26,8	1,4
Non allouées	39,1	36,4	0,9	37,0	0,9
<b>Total</b>	<b>21,6</b>	<b>26,3</b>	<b>1,2</b>	<b>29,5</b>	<b>1,4</b>

**Graphique 6 – Probabilités de défaut « point in time » par secteur d'activité économique**



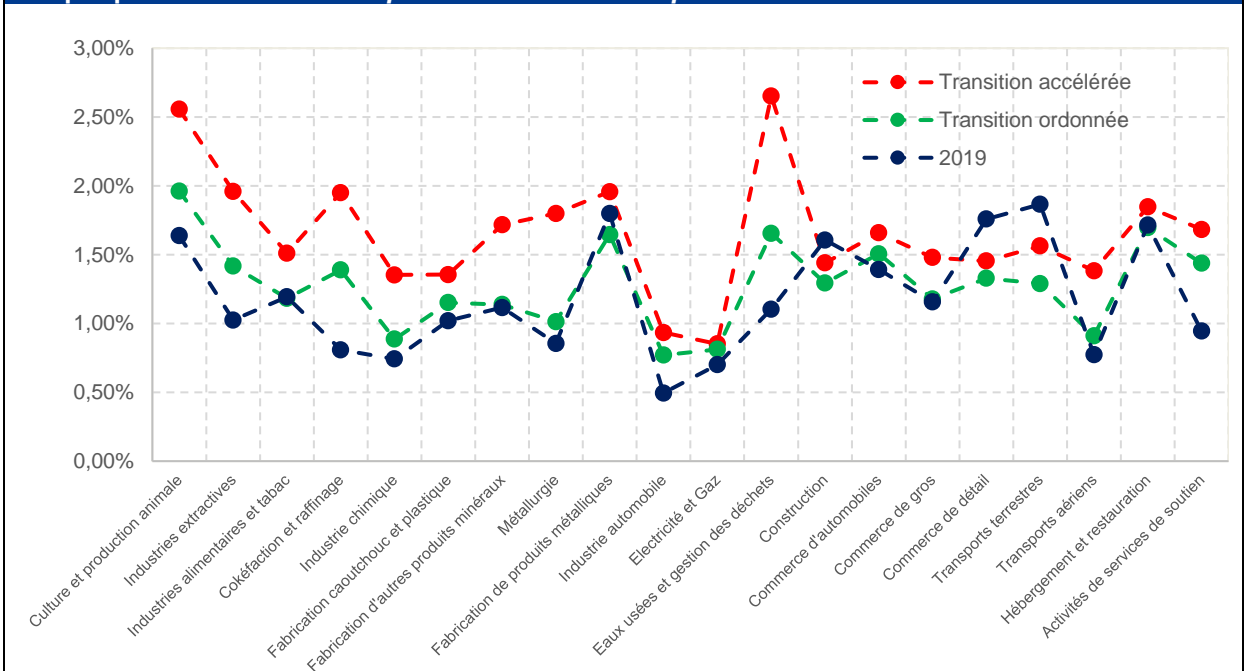
**Note :** le graphique ci-dessous représentée la moyenne pondérée (par les expositions pour chaque secteur) des probabilités de défaut à un an par secteur des 6 principaux groupes bancaires français.

Source : ACPR

Sur le graphique 7, on peut noter que les probabilités de défaut relatives au scénario transition ordonnée par secteurs à horizon 2050 (courbe verte) restent toujours inférieures à celles qui seraient associées au scénario transition accélérée (courbe rouge) à la même date. Les secteurs gagnants étant ceux pour

lesquels on observe une diminution des probabilités de défaut (secteur de la construction par exemple). En comparaison avec les niveaux de 2019, ces écarts reflètent aussi ce que pourrait être une approximation prospective du risque de transition climatique.

**Graphique 7 – Évolution des probabilités de défaut par secteurs**



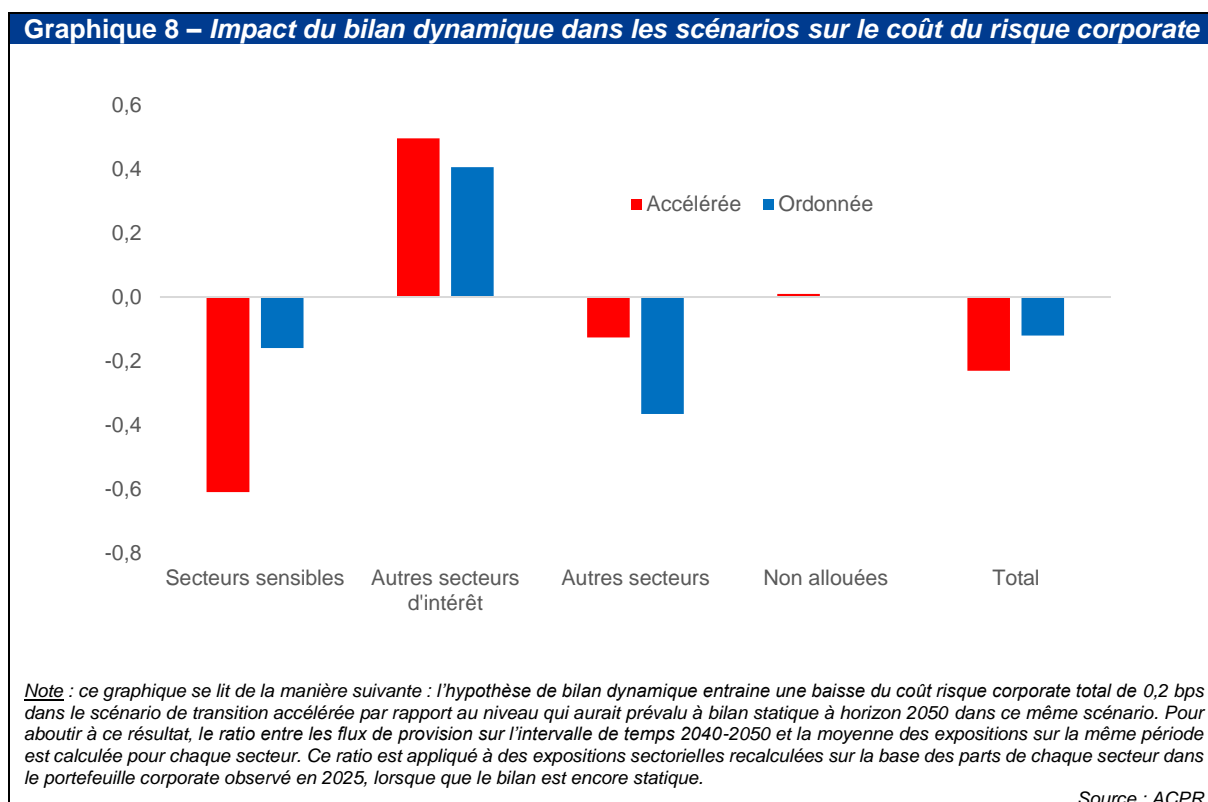
**Note :** le graphique ci-dessous représentée la moyenne pondérée (par le total des expositions corporates) des probabilités de défaut à un an par secteur des 6 principaux groupes bancaires français. Les niveaux indiqués pour les scénarios de transition ordonnée et accélérée correspondent à ceux observés en 2020.

Source : ACPR

## 2.2.4 Impact du bilan dynamique sur l'évolution du coût du risque

Dans nos analyses l'effet du bilan dynamique n'est pas le principal facteur explicatif de l'écart observé entre scénarios de transition ordonnée et accélérée. En effet, la possibilité laissée aux établissements de réallouer leurs expositions sectorielles entraîne deux effets contraires : i) tout d'abord, une diminution des expositions sur les secteurs les plus touchés dans les scénarios, du fait d'une réallocation des portefeuilles de crédits, ii) ensuite, un effet lié au niveau de départ de ces probabilité de défaut : ce dernier étant initialement plus élevé dans certains secteurs bénéficiant *in fine* de la transition, la réallocation sectorielle conduit

parfois à une augmentation du coût du risque. Enfin, sous l'hypothèse de bilan dynamique, les établissements augmentent leurs expositions sur des secteurs qui bénéficient de la transition énergétique avec une baisse de leur niveau de risque (sous forme de probabilité de défaut). Au final, ces différents effets se compensent en partie et l'hypothèse de bilan dynamique en tant que telle modifie finalement assez peu le coût du risque total (graphique 8). En revanche, à bilan constant le taux de croissance du coût du risque serait plus important pour les secteurs sensibles au risque de transition que pour les autres.



## 2.2.5 Dispersion de l'évolution du coût du risque entre établissements

De manière générale, cet exercice confirme donc que les scénarios de transition, en particulier lorsqu'ils sont désordonnés, constituent bien une source de risques additionnels pour les établissements bancaires français par rapport à un scénario de transition ordonnée. En s'intéressant à la distribution de

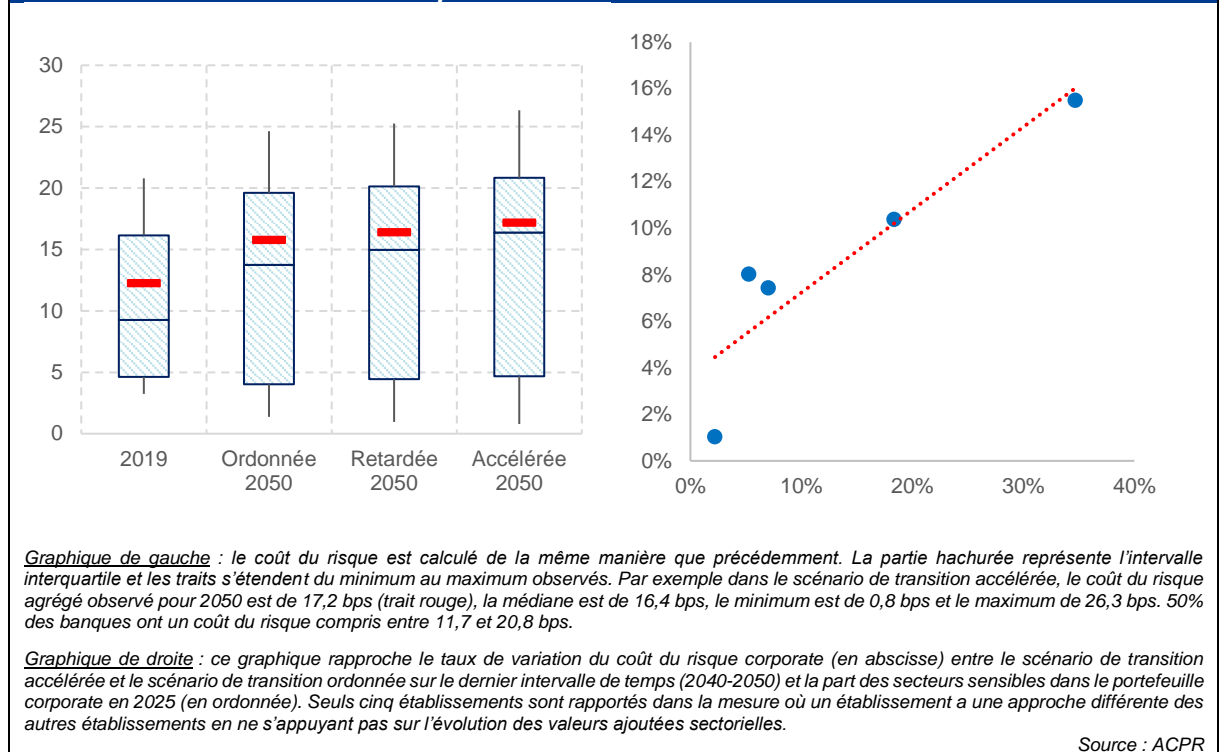
ces impacts pour les 6 principaux établissements, une hétérogénéité importante apparaît également dans les niveaux du coût du risque. En effet, l'intervalle interquartile du coût du risque est de 11,5 bps en 2019 mais il atteint 16,2 bps (+40,8 %) dans le scénario de transition accélérée (15,6 bps dans les scénarios de transition ordonnée). Cela reflète des taux de variation différents du coût du



risque de crédit (en particulier *corporate*) entre scénarios selon les établissements. Ceux-ci progressent de +0,8 % à +46,0 % pour cinq établissements pour lesquels le coût du risque s'accroît à l'horizon de 2050 dans le scénario de transition accélérée. Si le faible nombre de

points invite à la prudence dans l'interprétation de ce résultat, on peut néanmoins observer une relation croissante entre l'impact observé sur les établissements et la part des secteurs sensibles dans le portefeuille *corporate* de ces derniers (cf. graphique 9).

**Graphique 9 – Dispersion du coût du risque entre établissements et corrélation avec la part des secteurs sensibles dans les portefeuilles**



### 2.3 Risque de marché

Le risque de marché constitue la seconde catégorie de risques faisant l'objet de projections de pertes de la part des établissements bancaires. Celui-ci est décomposé en deux sous-catégories : i) la réévaluation du portefeuille de négociation, à la suite d'un choc instantané de marché induit par la valorisation des actifs sur la base des scénarios de transition anticipés ; ii) l'impact de ces chocs de marché sur le risque de contrepartie dans les secteurs les plus sensibles. Pour ces deux composantes, les

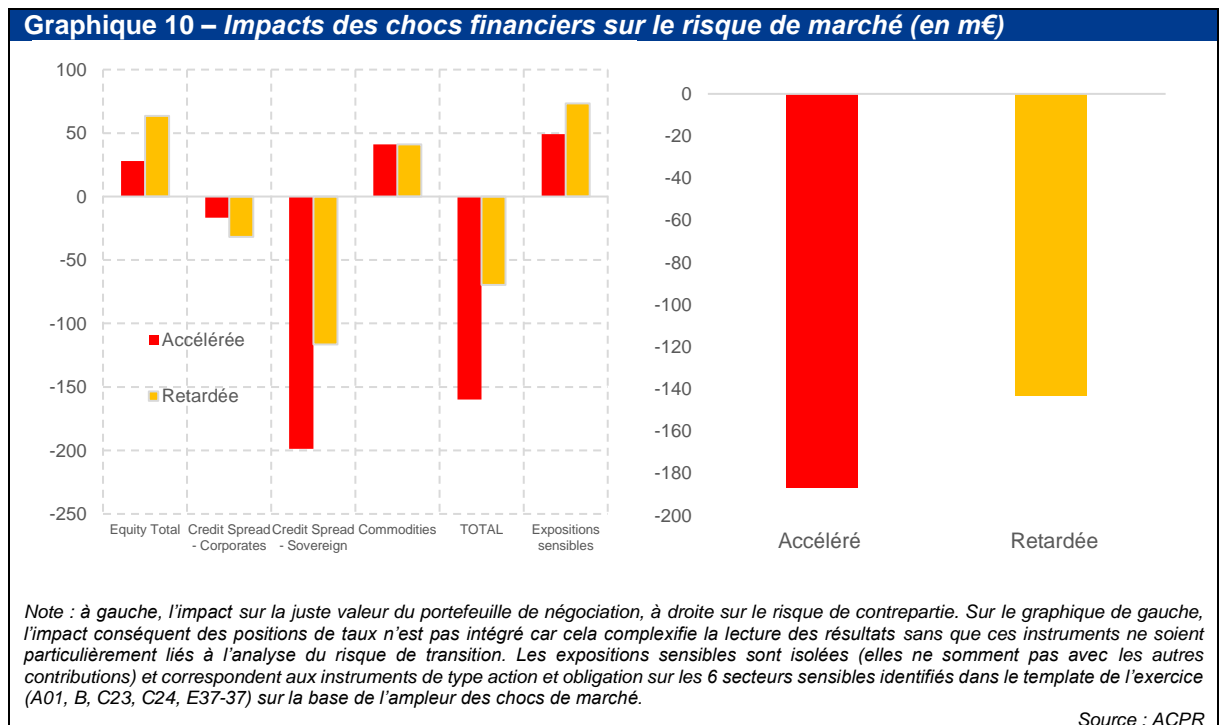
positions sont donc constantes. Sur la première composante du risque de marché, les expositions suivantes ont été étudiées : actions, *spreads* de crédit sur les entreprises (liées aux obligations principalement), *spreads* de crédit souverain, *commodities* (uniquement les positions liées au pétrole) et enfin les instruments de taux<sup>20</sup>. Au total, l'impact instantané des scénarios de transition sur les 6 principaux établissements bancaires atteint 160 millions d'euros en cas de transition accélérée et 69,6 millions en cas de transition

<sup>20</sup> Les variations de la valorisation des portefeuilles de taux ont finalement été exclues des résultats, l'ampleur des impacts (lié à des variations de taux massives dans les scénarios) complexifiant la

lecture des résultats sans que ces instruments ne soient particulièrement liés à l'analyse du risque de transition.

retardée. Les pertes enregistrées sont donc relativement modestes par rapport à un stress-test standard tel que ceux habituellement mis en œuvre par l'ABE. Les chocs de marchés de cet exercice sont significatifs mais portent sur une faible portion du portefeuille (actions des secteurs sensibles et spread de crédit *corporate* de ces mêmes secteurs ainsi que sur le risque souverain). En outre, il ressort de l'analyse par

instrument que les secteurs sensibles peuvent faire l'objet de positions vendeuses à l'arrêté étudié (31 décembre 2019), ce qui annihile l'effet négatif des chocs. Au final, c'est essentiellement sur la partie souveraine, en raison des scénarios de taux très adverses et de l'application des *benchmarks*, que porte l'impact total (-198,8 millions d'euros dans le scénario de transition accélérée).



La modestie de ces résultats appelle donc des réflexions sur la meilleure manière d'évaluer l'impact du risque de transition sur le risque de marché, au regard notamment de la lourdeur opérationnelle nécessaire pour estimer ce dernier. En effet, les systèmes d'information utilisés dans le cadre de la gestion du risque de marché ne permettent pas - à date - d'analyser ce dernier sous un angle sectoriel, ces systèmes étant construits autour des facteurs de risques. Par conséquent, la réalisation de cet exercice a induit des retraitements manuels massifs pour un impact *in fine* limité. Cette problématique s'est combinée avec le manque de compréhension du narratif derrière les scénarios de marché (périmètres, paramètres de sensibilité étudiés, hiatus entre l'horizon habituel d'analyse du risque du marché et celui du risque de transition). Toutefois les points

suivants méritent d'être notés. En premier lieu, cet exercice a permis la sensibilisation des fonctions en charge de la gestion des risques de marché sur la nécessité d'intégrer cette dimension sectorielle dans l'analyse du risque de marché. En effet, des chocs de marché répétés, avec des corrélations inhabituelles, sont susceptibles d'apparaître dans les prochaines années à la suite de la mise en œuvre de politiques de transition, comme la fixation de taxes carbone. Par ailleurs, le portefeuille de négociation ne représente pas toute l'étendue des activités de marché des établissements bancaires. Il pourrait être utile d'intégrer une vision plus large des activités de marché, comme par exemple les opérations sujettes à commissions.

L'analyse du risque de contrepartie<sup>21</sup>, qui constitue la seconde composante du risque de marché étudiée dans cet exercice, révèle un impact total sur les 6 principales banques de l'ordre de 190 et 145 millions d'euros respectivement dans les scénarios de transition accélérée et retardée. L'impact moyen par contrepartie pour chaque établissement est donc de respectivement 15,6 et 11,9 millions d'euros (avec un impact maximal moyen de 48

millions d'euros). Les contreparties identifiées par les établissements au sein des secteurs vulnérables et faisant l'objet d'une tombée en défaut appartiennent, dans leur majorité, aux secteurs de la cokéfaction et du raffinage ainsi que des industries extractives. Ce type d'analyse (proche du risque de crédit) est donc utile pour identifier des positions de marché importantes sur des contreparties productrices ou consommatrices d'énergie fossile.

## Encadré 2 – Résultats de l'exercice pilote des établissements financiers du secteur public

En plus des 6 principales banques commerciales françaises, trois autres institutions se sont portées volontaires pour participer à l'exercice pilote : le groupe Caisse des Dépôts et Consignations (Fonds d'Épargne et Section Générale), l'Agence Française de Développement et la Société de Financement Local (SFIL). Pour ces trois établissements financiers du secteur public, la méthodologie et les scénarios de l'exercice pilote n'étaient pas toujours adaptés à leur modèle d'affaires, très différent de celui des banques commerciales, en particulier pour les deux dernières. À titre d'exemple, dans le cas de l'Agence Française de Développement, l'essentiel des financements portent sur la zone géographique « reste du monde ». Les évolutions économiques de cette zone sont décrites dans les scénarios fournis par l'ACPR / Banque de France de manière agrégée et donc sans différenciation suffisante entre pays qui présentent pourtant des vulnérabilités très différentes. Cette approximation raisonnable pour les banques commerciales (les expositions crédit étant très largement localisées en Europe et aux États-Unis) n'était donc pas adaptée pour le portefeuille de l'AFD. De la même manière, le scénario ne décrit pas de tendances spécifiques au niveau des collectivités locales, principale source d'exposition crédit de la SFIL<sup>22</sup>. Ceci a occasionné un travail additionnel important pour décliner l'exercice aux spécificités de ces deux établissements.

### **Agence Française de Développement (AFD)**

L'approche de l'AFD s'est décomposée en deux étapes. Le stress du portefeuille souverain puis celui du portefeuille non souverain. S'agissant du premier portefeuille cité, les économistes-pays de l'AFD ont procédé, sur la base du scénario « reste du monde » et du narratif accompagnant le document méthodologique de la Banque de France décrivant la construction des scénarios, à une évaluation des trajectoires de notations souveraines de 20 pays représentant 66 % des expositions souveraines. En tenant compte de critères tels que la diversification sectorielle de l'économie, du mix énergétique ou de l'impact potentiel sur les finances publiques, l'AFD a pu ainsi différencier les impacts sur les notations des pays étudiés. Cette évaluation a conduit à une dégradation du portefeuille souverain d'un peu moins d'un cran dans le scénario de transition accélérée. Elle impacte également indirectement la notation des contreparties *corporate* (capacité de soutien quand l'État est actionnaire de la contrepartie et plafonds pays). Les contreparties *corporate* font ensuite l'objet d'un stress spécifique ligne à ligne sur la base de trois critères : les évolutions de la valeur ajoutée et de la marge sectorielle, et la résilience financière de la contrepartie.

Au total, cette analyse a conduit à une dégradation de trois crans ou plus de 17 secteurs représentant 38,9 % du portefeuille non souverain pour un impact total pondéré d'un cran. La dégradation sur

<sup>21</sup> Ce risque est mesuré par l'impact du défaut des deux plus grosses contreparties de l'établissement

<sup>22</sup> Les travaux de la SFIL n'étaient pas finalisés à la date de publication et ne sont donc pas présentés plus en détail.

l'ensemble du portefeuille (portefeuille souverain inclus) est du même ordre. L'AFD a toutefois noté le besoin de décliner davantage l'analyse sur deux secteurs : celui des contreparties financières<sup>23</sup> qui peuvent, dans les zones d'intervention de l'AFD, être très spécialisées sur des secteurs à risques et le secteur de l'électricité et du gaz qui dans les scénarios ne permettait pas distinguer les impacts selon le mix technologique des entreprises. Sur ces secteurs (44,2 % du portefeuille non souverain), l'AFD a lancé des groupes de travail spécifiques.

### **Groupe Caisse des Dépôt et Consignations**

Dans le cas du groupe CDC, les scénarios n'étaient également pas entièrement adaptés à l'activité du groupe puisqu'aucun élément n'était relié à la problématique du financement du logement social (bien que les expositions puissent être associées à des expositions souveraines) et la méthodologie excluait les participations. Pour la section générale, 62,7% des expositions n'entraient pas dans les segments étudiés dans cet exercice, en particulier les participations entreprises. S'agissant du Fonds d'Épargne, en considérant les expositions associées au financement du logement social comme une exposition souveraine (car garanties à 95 % par les collectivités locales), 76,1% des expositions de crédit entraient dans le périmètre de l'exercice. Sur les trois portefeuilles étudiés dans l'exercice, le Fonds d'Épargne et la Section Générale<sup>24</sup> ont projeté les pertes attendues sur l'ensemble de l'horizon de l'exercice. Compte tenu de la faiblesse des expositions *corporate* (en particulier sur les secteurs sensibles), le groupe CDC n'a pas procédé à de différenciation entre les secteurs. Or avec la faible divergence des trajectoires des variables macroéconomiques (PIB, chômage, etc.) retenues dans le modèle, les impacts des scénarios adverses sont au final très faibles. Au contraire, le taux sans risque constitue la variable la plus discriminante dans le modèle retenu. Celui étant plus élevé dans le scénario de transition ordonnée, ce dernier constitue pour le groupe CDC le scénario le plus adverse.

---

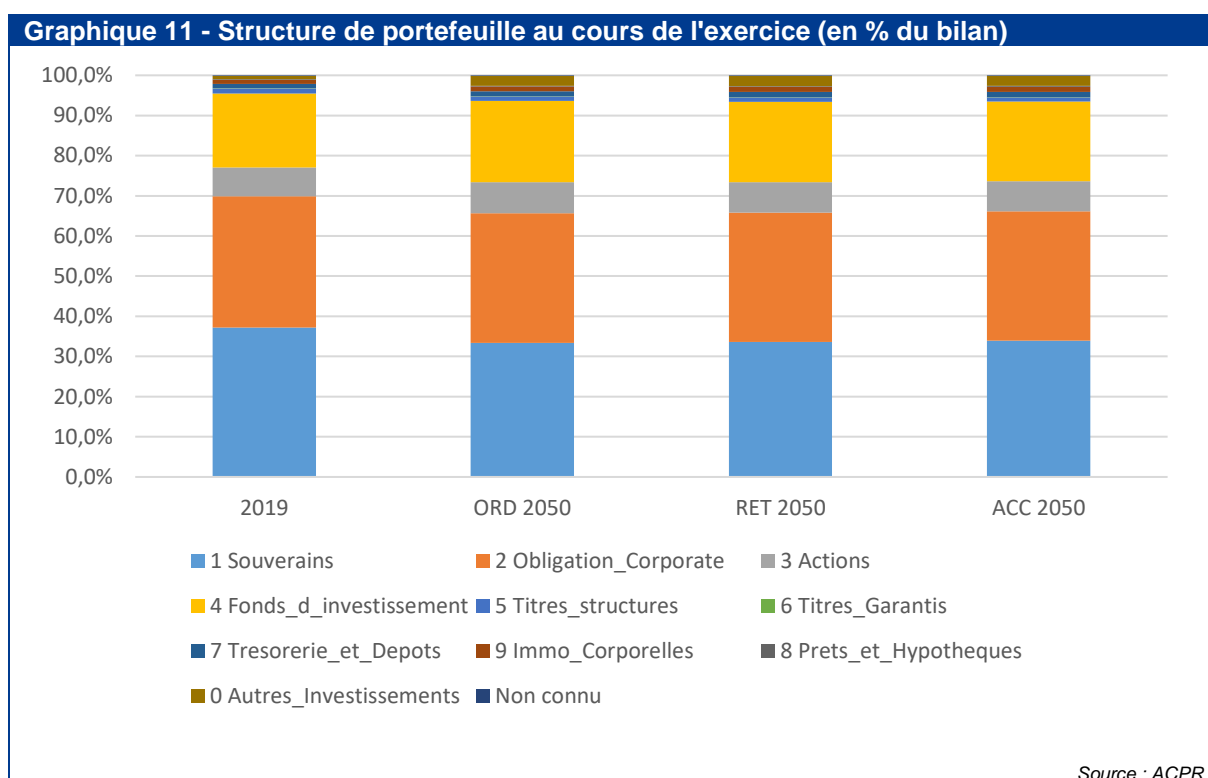
<sup>23</sup> Pour cette exercice, l'AFD a décidé d'appliquer une hypothèse ad hoc de dégradation de trois crans de ses contreparties financières.

<sup>24</sup> Cela à partir d'une méthodologie élaborée par la Section Générale qui a adapté son modèle IFRS9 pour projeter des matrices de migration à horizon 30 ans sur la base des données macroéconomiques annualisées issues des scénarios. À noter que les projections sur portefeuille souverain ne sont pas réalisées à partir des benchmarks ACPR en raison de l'impossibilité de normer les matrices de migration sur une cible *ad hoc*.

### 3. Analyse du risque de transition sur les assureurs français.

Les assureurs français se sont engagés dans des politiques de diminution de l'empreinte carbone de leur portefeuille d'actifs depuis plusieurs années. Leur exposition actuelle aux secteurs potentiellement à risque en cas de

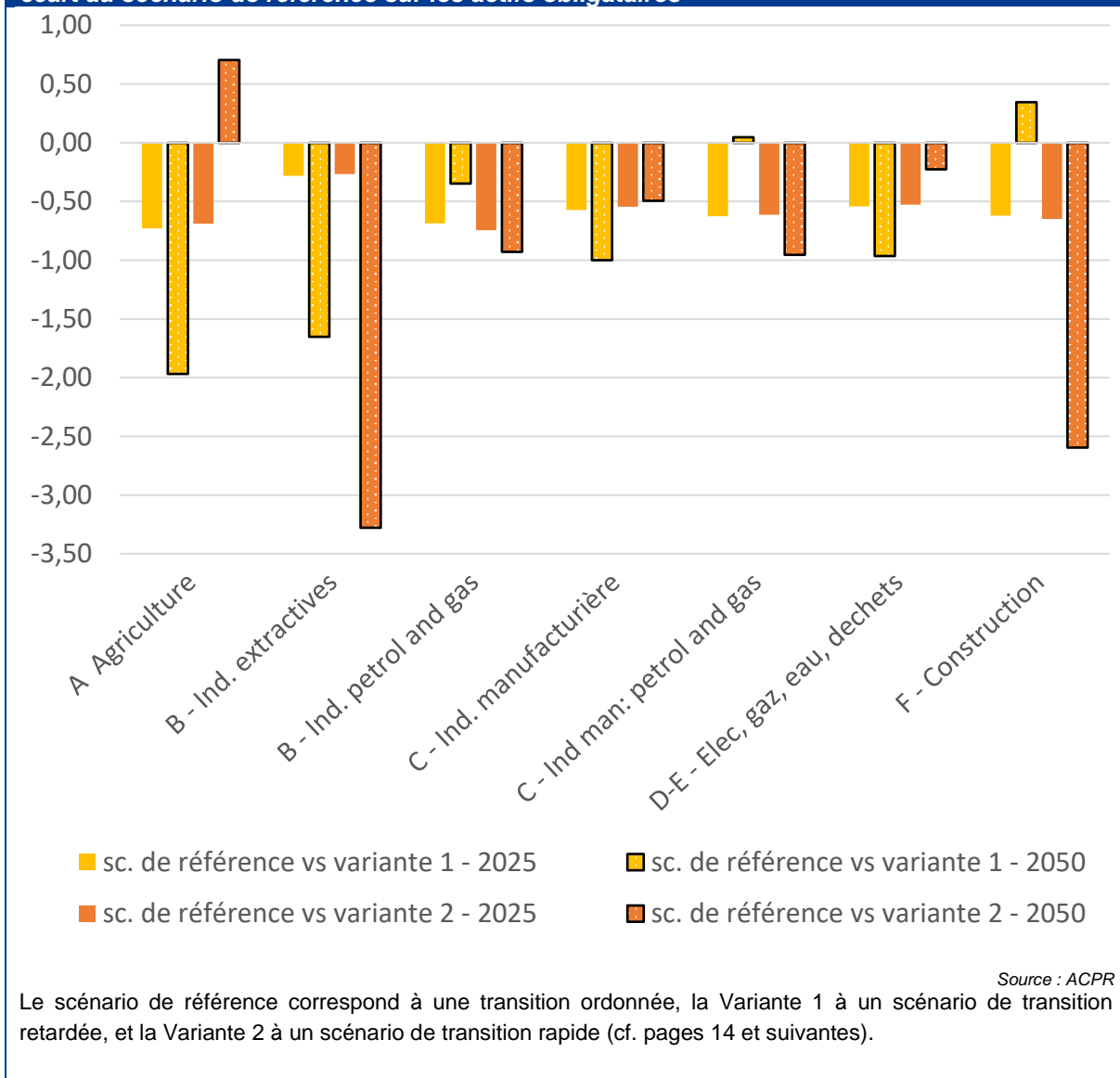
chocs liés au risque de transition reste limitée à environ 17 % du total de leur actif. En outre, la majorité d'entre eux s'est engagée à atteindre la neutralité carbone d'ici 2030.



L'exercice n'a permis de mettre que partiellement en lumière la mise en œuvre de stratégies de réallocation des portefeuilles car les participants ont généralement conservé une grande stabilité dans l'allocation de leurs actifs. Si tous les organismes ont mis en œuvre des plans de sortie du charbon existants, les chocs fournis – qui varient relativement peu selon les variantes – n'ont pas conduit les assureurs à modifier de manière significative la structure de leurs portefeuilles. Les résultats ci-dessus (cf. graphique 11) reflètent largement une prolongation de la composition actuelle du portefeuille, tant en termes de classes d'actifs que de répartition sectorielle.

La valeur des actifs en portefeuille varie donc essentiellement en raison des hypothèses concernant le rythme d'évolution de la taxe carbone et des progrès technologiques nécessaires pour atteindre les objectifs fixés par l'accord de Paris. Les chocs au bilan ont un impact différent selon la classe d'actif et le secteur d'activité. Mesurés en écart à la valeur de marché initiale en 2025 et en 2050, les graphiques 12, 13 et 14 montrent, par classe d'actifs, l'impact sectoriel des deux scénarios de transition désordonnée en écart au scénario de référence (transition ordonnée).

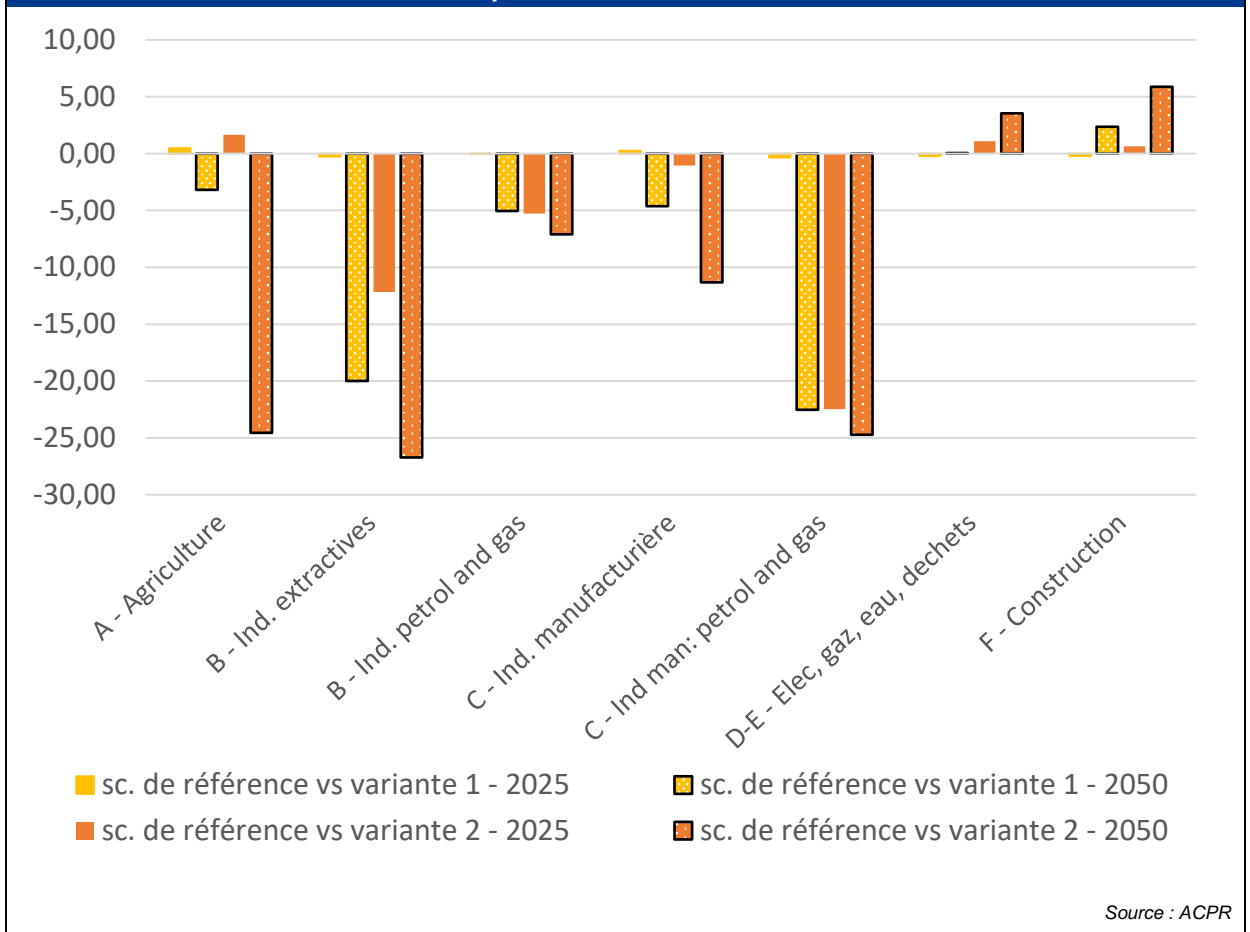
**Graphique 12 - Secteurs sensibles au risque de transition : impact des scénarios variantes en écart au scénario de référence sur les actifs obligataires**



Le graphique 12 montre un impact globalement limité sur les portefeuilles obligataires pour les secteurs les plus émetteurs de carbone. La valeur des obligations d'entreprises de l'industrie extractive – secteur le plus touché dans cette classe d'actifs – diminue dans la transition accélérée d'environ 4 % de plus que dans le scénario de référence, et de 2 % dans la transition retardée. L'impact modeste de la

baisse des obligations d'entreprises des autres secteurs polluants est atténué par l'exposition déjà faible des assureurs français à ces industries : en 2019, les secteurs inclus sur ces graphiques représentent moins de 0,5 % du portefeuille obligataire, reflétant les engagements forts existants au sein du marché français en matière de politiques d'investissement liés aux enjeux climatiques.

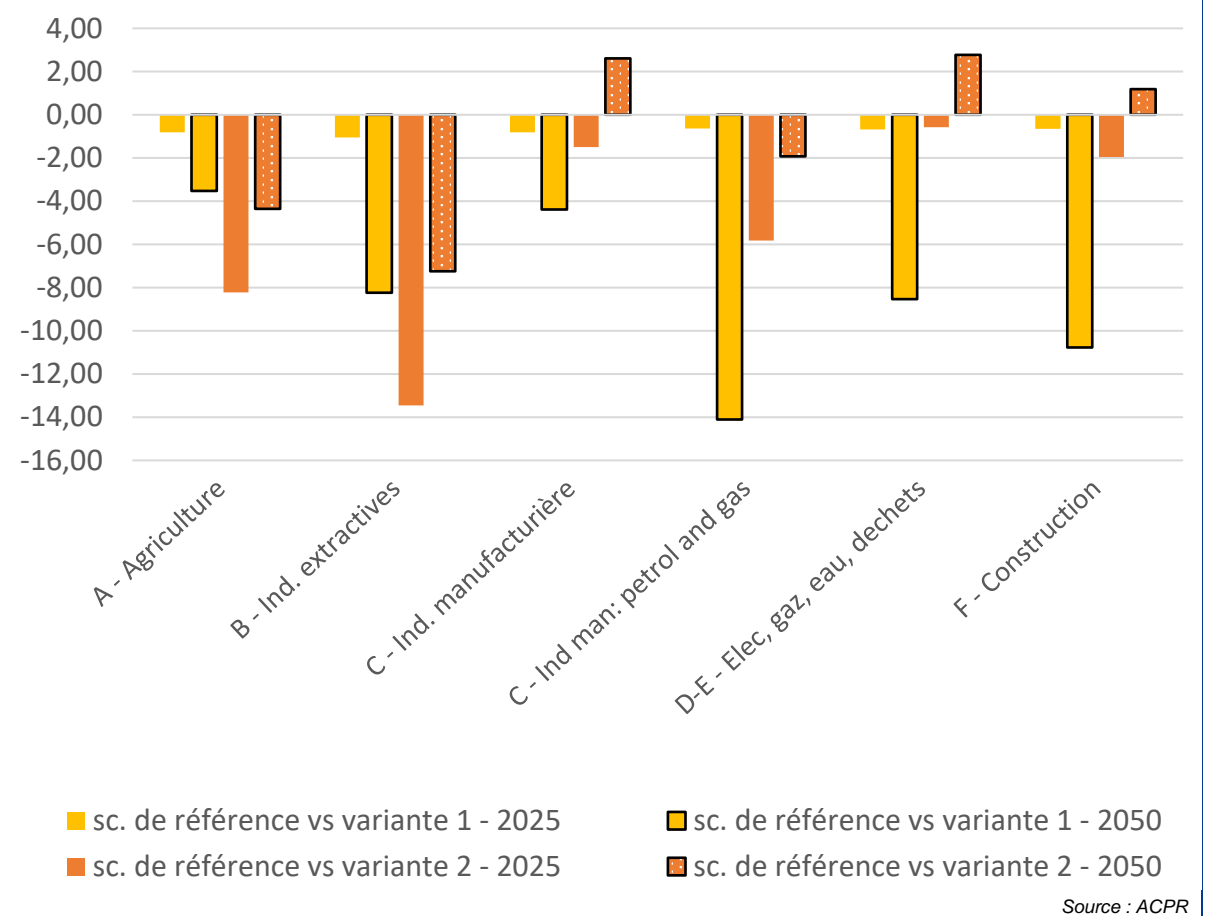
**Graphique 13 - Secteurs sensibles au risque de transition : impact des scénarios variantes en écart au scénario de référence sur le portefeuille actions**



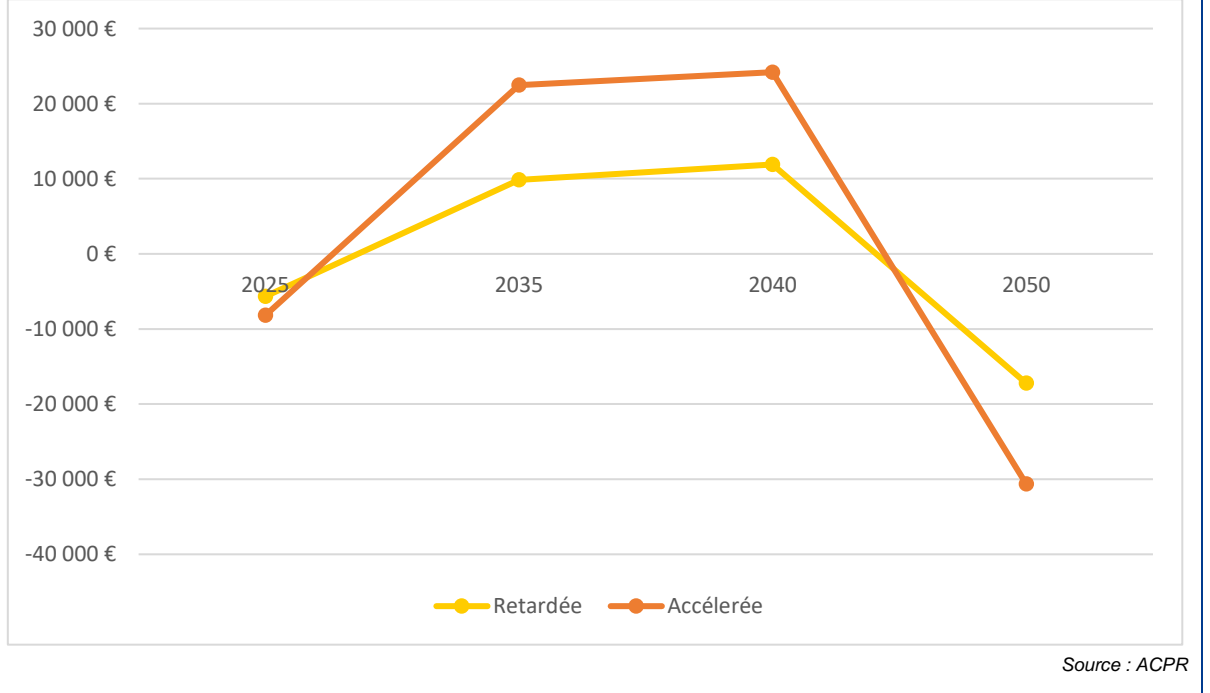
Les portefeuilles d'actions étant plus sensibles à la volatilité macroéconomique et financière, une transition désordonnée vers une économie bas carbone a pour conséquence des chocs plus importants sur les valeurs de marché des actions. L'impact des chocs est particulièrement fort pour les secteurs de l'agriculture, des industries extractives et des industries manufacturières. Cependant, bien que les chocs sur les actions soient supérieurs aux

impacts projetés sur les portefeuilles obligataires, l'impact des chocs sur le portefeuille d'actifs des assureurs est moindre, compte tenu d'une exposition relativement limitée des assureurs aux actions (9 % des placements sont des actions ou des participations détenues directement, et environ 15 % si l'on prend en compte également les actions détenues via des organismes de placement collectif).

**Graphique 14 - Secteurs sensibles au risque de transition : impact des scénarios variantes en écart au scénario de référence : parts dans des fonds**



**Graphique 15 - Impact vs scénario de référence : Investissement total (million €)**





L'évolution du prix des obligations d'entreprise et des actions n'est cependant pas le facteur principal d'explication des variations de la valeur de l'actif des assureurs. Ces derniers gèrent leurs placements en fonction des caractéristiques de leur passif : plus les engagements au passif sont à longue échéance, plus les assureurs investissent dans des actifs de maturité longue. La durée moyenne du passif des assureurs est de 10 ans en France, contre 8 ans à l'actif. Par conséquent, le niveau des taux d'intérêt joue un rôle fondamental dans l'évaluation du bilan des assureurs.

Les scénarios envisagés dans l'exercice pilote impliquent des perturbations dans l'économie mondiale. La politique monétaire mise en œuvre en réaction à ces perturbations se traduit par une baisse sur les taux d'intérêt destinée à compenser le ralentissement de l'activité. Cette diminution des taux d'intérêt renchérit la valeur des obligations acquises à une période de taux plus élevés, avec un effet positif sur la valeur totale des actifs compte tenu de l'importance des détentions obligataires des assureurs et sans augmentation significative des défauts dans les différents scénarios. La transition vers une économie bas carbone ne deviendrait une menace pour les assureurs que si elle entraînait une prolongation de l'environnement de taux d'intérêt bas. La durée de l'actif étant plus courte que celle du passif, l'augmentation des valeurs obligataires ne permettrait pas de compenser l'augmentation de la valeur des engagements, actualisés au taux sans risque. Par ailleurs, les scénarios ne prennent pas directement en compte les conséquences sur la valorisation du bilan des assureurs d'une augmentation de la fréquence et du coût des événements climatiques extrêmes dans le cas où la mise en œuvre des politiques de transition serait retardée ou abandonnée.

#### 4. Un impact relativement modéré du risque de transition

Au total, l'exercice pilote révèle donc une exposition globalement « modérée » des banques et des assurances françaises au risque de transition climatique.

Cette conclusion doit être cependant relativisée à l'aune des incertitudes portant à la fois sur la vitesse et l'impact du changement climatique. Elle est également contingente aux hypothèses, aux scénarios analysés et aux difficultés méthodologiques soulevées par l'exercice.

En outre, si cette analyse intègre bien les interactions sectorielles et le risque d'une dévaluation importante, voire massive, du prix de certains actifs, elle ne tient pas compte des risques de contagion, de rupture des chaînes d'approvisionnement ou d'amplification observés généralement lors des épisodes de tensions ou de crises financières. Les hypothèses conservatrices adoptées dans cet exercice conduisent donc à penser que ces estimations constituent un minorant des risques financiers. Enfin, dans l'interprétation de ces résultats, il convient de garder en tête que les scénarios analysés n'induisent pas de récession économique à l'horizon 2050, contrairement à la pratique usuelle des stress-tests, mais, pour les scénarios adverses, une moindre croissance de l'activité. Dans ce contexte, les impacts s'interprètent donc en termes relatifs, en écart au scénario de référence d'une transition ordonnée. Toutefois, la progression non négligeable du coût du risque dans certains secteurs sensibles, et déjà induite par le scénario de transition ordonnée, indique que la transition énergétique, nécessaire pour respecter l'accord de Paris, suppose un effort conséquent d'ajustement du système et des structures économiques.



# Risques physiques : un accroissement significatif de la sinistralité à l'horizon 2050

## 1. Rappel des hypothèses concernant le scénario de risque physique à l'horizon 2050

### 1.1 Le risque physique évalué à l'aide du scénario RCP 8.5 du GIEC

Le risque physique étudié dans cet exercice repose sur les hypothèses suivantes :

1/ l'augmentation de la fréquence et du coût des événements climatiques extrêmes en raison du réchauffement climatique ;

2/ la propagation de maladies / pandémies vectorielles et de pathologies respiratoires induites par l'augmentation des épisodes caniculaires et de leur durée et transitant notamment par un accroissement de la pollution de l'air. Ces événements sont de nature à avoir des conséquences sur les biens et les personnes. Les activités d'assurance sont ainsi impactées en premier lieu par ces changements et seuls les assureurs ont eu à appliquer ces scénarios sur leurs engagements non-vie<sup>25</sup>.

Le risque physique est évalué sur la base du scénario « RCP 8.5 » du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), ce qui correspond à une hypothèse de hausse des températures comprise entre 1,4°C et 2,6°C en 2050. Il s'agit du scénario le plus pessimiste retenu par le GIEC. Ce choix tient compte du fait, qu'à l'horizon 2050, les effets des différents scénarios du GIEC sont encore assez peu différenciés. Le choix du scénario le plus pessimiste permet donc de choisir celui

dont l'impact sera potentiellement le plus fort. Compte tenu de l'inertie de l'évolution du climat, qui dépend en particulier de l'accumulation des gaz à effet de serre au cours des 20-25 dernières années, ce sont bien les comportements et les évolutions observées sur la période couverte par l'exercice pilote, de 2020 à 2050, qui conditionneront les évolutions à plus long-terme, jusqu'à la fin du siècle (voir graphique 16 ci-dessous).

### 1.2 Les scénarios de catastrophes naturelles (CATNAT) : l'impact sur l'activité Dommages aux biens

L'impact de l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des événements climatiques extrêmes sur l'activité « dommages aux biens » des assureurs a été évalué avec le concours de la Caisse Centrale de Réassurance (CCR). Cette dernière a réalisé, pour les organismes qui le souhaitaient, l'estimation des dommages subis sur la période 2020-2050 sur l'ensemble des périls couverts par le régime Catastrophes naturelles en France (sécheresse, inondation, submersion marine et cyclone pour les territoires ultra-marins). Ces projections s'appuient sur celles réalisées par Météo-France à un niveau très granulaire<sup>26</sup>. Les participants pouvaient également opter pour leurs propres modèles de projection de sinistralité en respectant le scénario RCP 8.5 du GIEC, notamment pour l'évaluation du risque physique en dehors du territoire

<sup>25</sup> Afin de prendre en compte les effets indirects de ces scénarios sur les banques, une analyse des effets de second tour a été intégrée (cf. p. 46 et annexe C pour une présentation des hypothèses)

<sup>26</sup>CCR (2018) : Conséquence du changement climatique sur le coût des catastrophes naturelles en France à horizon 2050

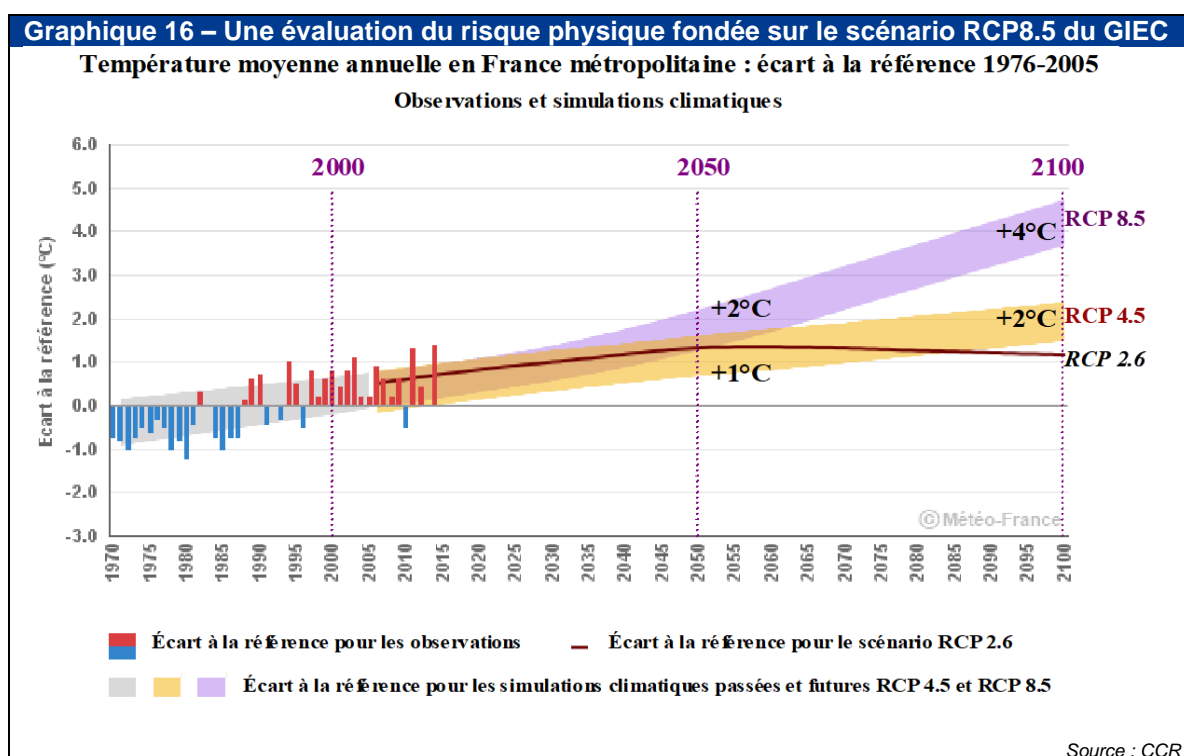
français, en recourant aux projections climatiques rendues disponibles par le NGFS.

### 1.3 Les scénarios santé : l'expansion des maladies ou pandémies vectorielles et impact de la pollution en milieu urbain

Le changement climatique et la dégradation de l'environnement ont également des effets observables sur le développement de maladies exotiques ou de pathologies chroniques liées à l'exposition aux fortes chaleurs ou à l'augmentation du taux de particules présentes dans l'air, et pourraient donc affecter la santé des habitants d'une région donnée.

Les deux scénarios santé reposent sur des hypothèses d'évolution des tables de mortalité

et des frais de santé par zones géographiques et par âge de la population<sup>27</sup> fournies par AON (cf. Drif, Roche et Valade<sup>28</sup> et Drif, Messina et Valade<sup>29</sup>) et fondées sur les trajectoires de température du scénario RCP 8.5. L'objectif était que les assureurs évaluent l'impact de l'expansion de ces maladies ou pandémies vectorielles et de la pollution en milieu urbain, sur les sinistres de santé, en raison d'une augmentation des décès, des frais de soins et des arrêts de travail liés au changement climatique, du fait par exemple d'une augmentation de la fréquence et de la durée des épisodes caniculaires.



Parce que leur rôle est de prémunir les entreprises et les ménages des effets d'évènements adverses, les assureurs sont confrontés au risque d'une augmentation des sinistres à couvrir dans les décennies qui viennent. Seraient particulièrement impactées

les activités dommages aux biens couvrant la détérioration des biens immobiliers ou automobiles lors d'un évènement climatique extrême et les couvertures maladies, la pollution et l'augmentation des températures entraînant le développement de maladies et de

<sup>27</sup> Ces informations sont détaillées dans la documentation technique fournie aux organismes en amont de l'exercice : <https://acpr.banque-france.fr/scenarios-et-hypotheses-principales-de-l'exercice-pilote-climatique>

<sup>28</sup> Conséquences du changement climatique pour les maladies à transmission vectorielle et impact en assurance de personnes (2020).

<sup>29</sup> Conséquences du changement climatique sur la pollution de l'air et impact en assurance de personnes (2020).

pathologies. Les contrats d'assurance comportant ce type de garanties sont généralement conclus pour un an : les assureurs ont donc la capacité de réviser annuellement leur tarification afin d'inclure dans les primes le coût croissant des sinistres. Une telle stratégie pourrait cependant ne pas

pouvoir être tenue sur le long terme, si les primes demandées pour couvrir un risque donné devenaient prohibitives par rapport à la valeur à assurer. L'un des objectifs visés par l'exercice était de sensibiliser les assureurs à l'existence de cette frontière d'assurabilité.

## 2. Périls catastrophes naturelles (CATNAT)

L'impact de l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des catastrophes naturelles sur les activités dommages aux biens des assureurs a été évalué avec le concours de la Caisse Centrale de Réassurance (CCR) qui a fourni aux participants l'augmentation des sinistres par département, sur la base de leurs expositions aux différents aléas climatiques considérés au niveau communal. À partir de 2025, les participants avaient la possibilité de revoir leur politique de souscription en fonction de l'évolution de la sinistralité : en envisageant une réallocation géographique de leur portefeuille ; en augmentant le montant des primes pour compenser le coût croissant des sinistres ; en révisant leurs programmes de réassurance ; ou, enfin, en adaptant les produits offerts pour diminuer les risques supportés par les assurés.

Dans leur simulation, les participants ont principalement opté pour un maintien du ratio S/P (Sinistres sur Primes) tout au long de la projection. Par conséquent, les primes augmentent entre 130 et 200 % sur 30 ans selon la catégorie, soit une hausse des primes d'assurance comprise entre 2,8 % et 3,7 % par an. Une telle progression dépasse la croissance du PIB de plus de 70 % sur la période de 30 ans couverte par l'exercice pour certaines branches spécifiques.

En particulier, sur le territoire français pris dans son ensemble, la sinistralité des branches entrant dans le calcul de la contribution au régime CATNAT augmente de 174 % entre 2019 et 2050. Cette augmentation prend également en compte l'hypothèse d'un passage de 12 % à 18 % du financement du système public de réassurance CATNAT.

Compte tenu du choix des participants à l'exercice de maintenir un ratio S/P constant dans le temps, les primes brutes augmentent quant à elles de 172 %, plus, donc, que le PIB qui augmente de 133 % sur cette même période.

Des hypothèses supplémentaires sur le comportement des assurés seraient donc nécessaires pour analyser la soutenabilité d'une telle progression des primes et de pouvoir analyser plus précisément la matérialisation d'un écart de protection. Par ailleurs, les assureurs n'ont pas exploité la possibilité de modifier leur stratégie de souscription, notamment via une réallocation de leur portefeuille, pour sortir des zones géographiques les plus impactées par une augmentation de la sinistralité ou un refus d'assurer les zones les plus exposées au changement climatique.

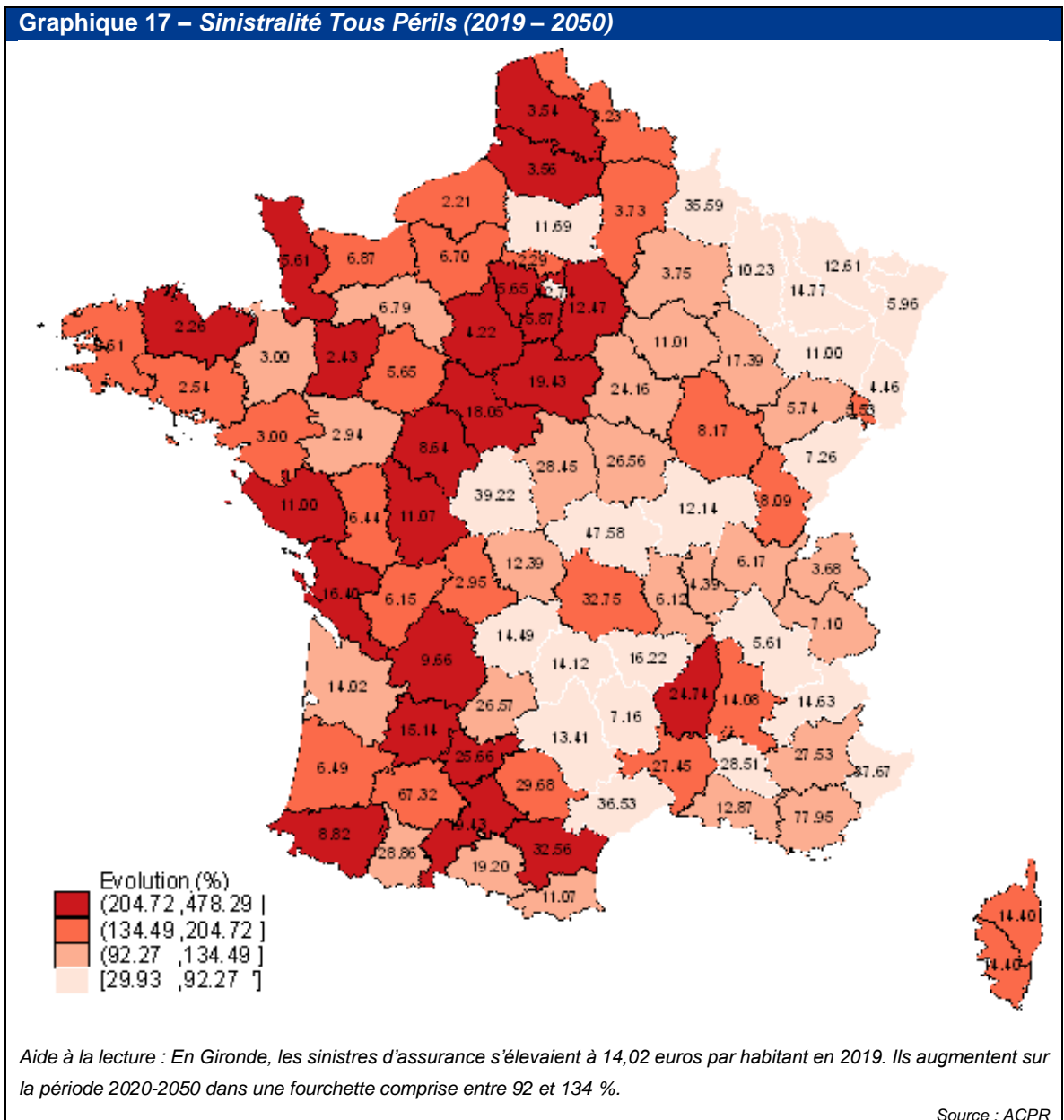
Le Graphique 17 montre, pour chaque département français, le niveau de sinistralité par habitant en 2019 et la variation en pourcentage de la sinistralité des périls modélisés dans l'exercice, chacun étant cohérent avec le scénario RCP 8.5 du GIEC. La variation de la sinistralité cumule la matérialisation des risques suivants : augmentation de la fréquence et de l'intensité de catastrophes naturelles de type sécheresse, inondations, submersions marines et tempêtes tropicales pour les territoires ultra-marins. L'estimation de la sinistralité dépend de la concentration de la population et des activités économiques en se fondant sur les projections démographiques de l'INSEE à l'horizon 2050 et

tenant compte de l'augmentation de la taille de la population.

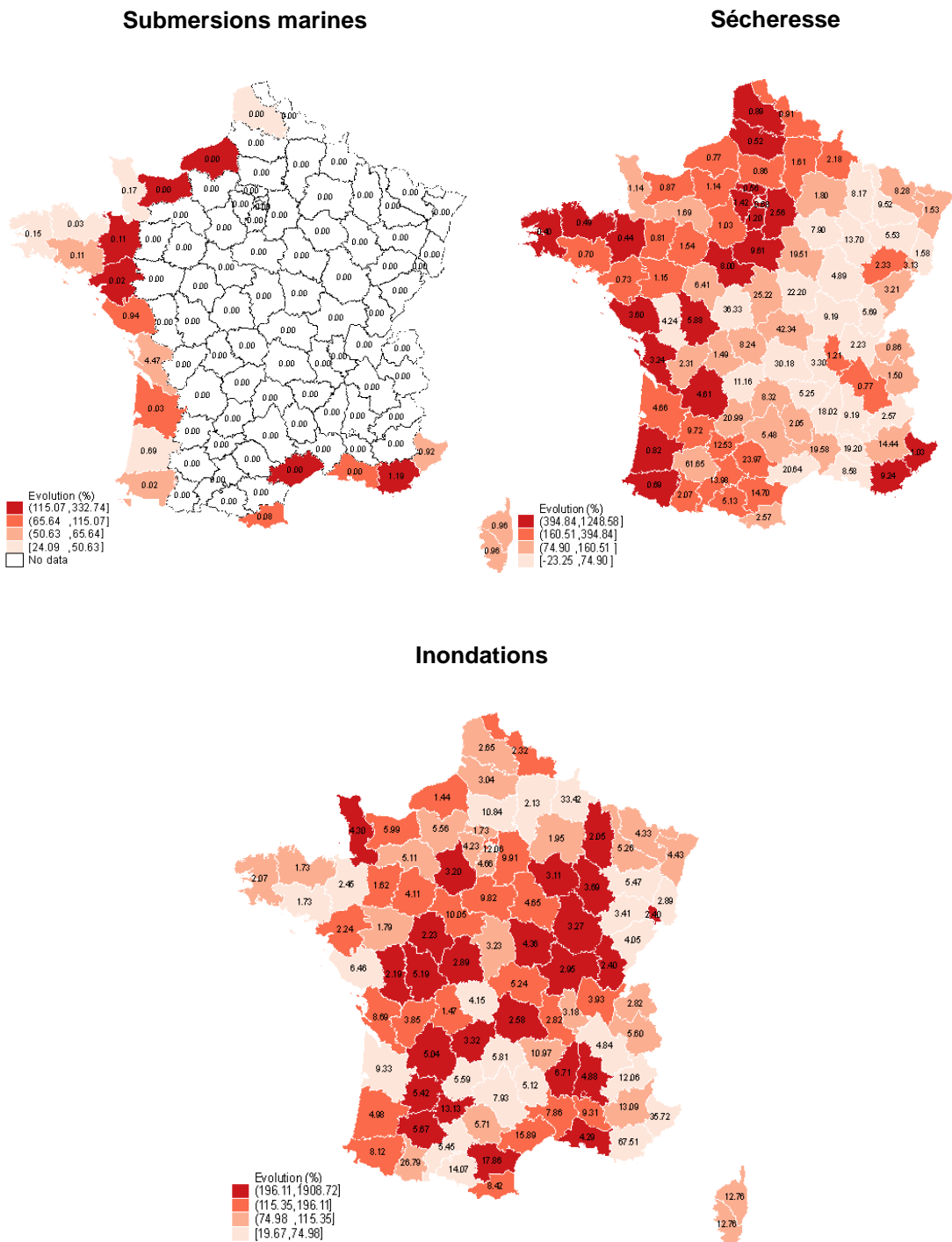
Ainsi, dans le cadre des hypothèses de cet exercice, outre l'effet de l'augmentation des valeurs assurées, la répartition géographique de la population et des activités économiques présente de fortes disparités régionales. Sur les graphiques présentés par la suite, le montant des sinistres est rapporté au nombre d'habitants par département.

Cette représentation apporte des éclairages importants sur la prévision du risque physique. Pour certains périls, comme la sécheresse (cf. Graphique 18), un effet de rattrapage est observé : les départements dans lesquels la sinistralité augmente le plus dans les scénarios (rouge foncé) sont souvent ceux dont les montants de sinistres sont aujourd'hui les plus faibles (nombre superposé faible). Les départements où se situent les grandes villes ne sont donc pas plus touchés que le reste de la France métropolitaine, malgré la valeur globale élevée des biens assurés.

**Graphique 17 – Sinistralité Tous Périls (2019 – 2050)**



**Graphique 18 – Sinistralité Submersions marines, sécheresse et inondation (2019-2050)**



Source : ACPR

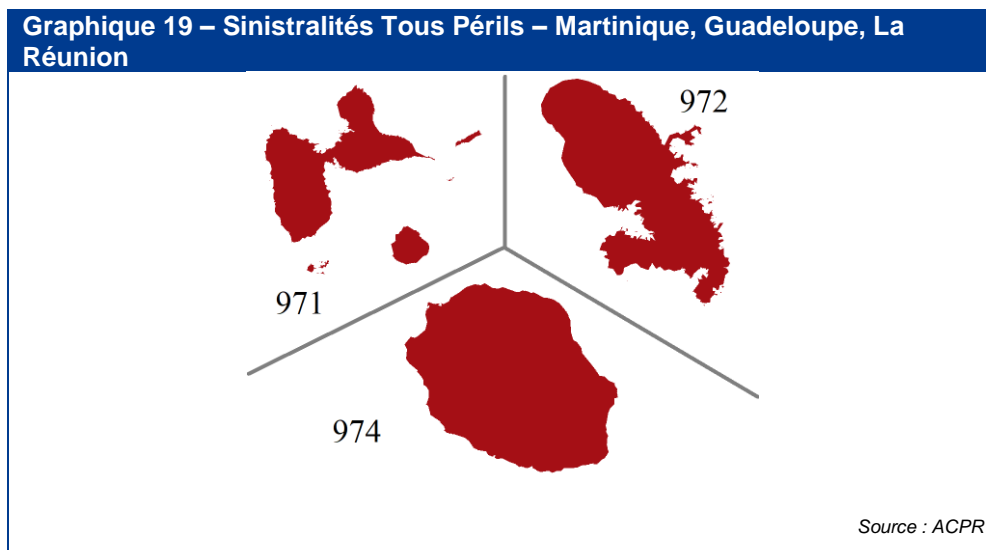
Le péril pour lequel la double dimension intensité démographique / intensité de l'impact du phénomène climatique est la mieux illustrée reste certainement les submersions marines. Les Alpes-Maritimes - une zone très construite

et très peuplée - apparaît comme le seul département avec à la fois un niveau initial de sinistre important et une forte évolution dans le temps. L'évolution de la sinistralité à l'horizon 2050 est principalement due à l'élévation du

niveau de la mer. La topographie est donc le principal facteur qui explique cette évolution avec de nombreuses zones basses en Méditerranée, encore peu exposées à l'heure actuelle, mais qui le seront davantage en 2050.

Enfin, une augmentation des tempêtes cycloniques a été modélisée uniquement pour les départements d'outre-mer (DOM), car il s'agit au stade actuel des connaissances du seul endroit du territoire où un lien de causalité peut être établi avec le réchauffement climatique. Les résultats reçus ont été très hétérogènes en fonction de la technique de

modélisation utilisée par les assureurs : l'évolution du coût des sinistres allant de 20 % au cours de la période à plus de 1000 % lorsque peu d'événements étaient enregistrés au cours de l'année de référence. En moyenne, la sinistralité projetée pour la Martinique, la Guadeloupe et la Réunion (cf. graphique 19) dépassent la moyenne « tous périls » de la France métropolitaine. Par conséquent, une exposition dans ces régions peut présenter un risque élevé pour certains organismes selon la décomposition de leur activité non-vie.



### 3. Périls santé

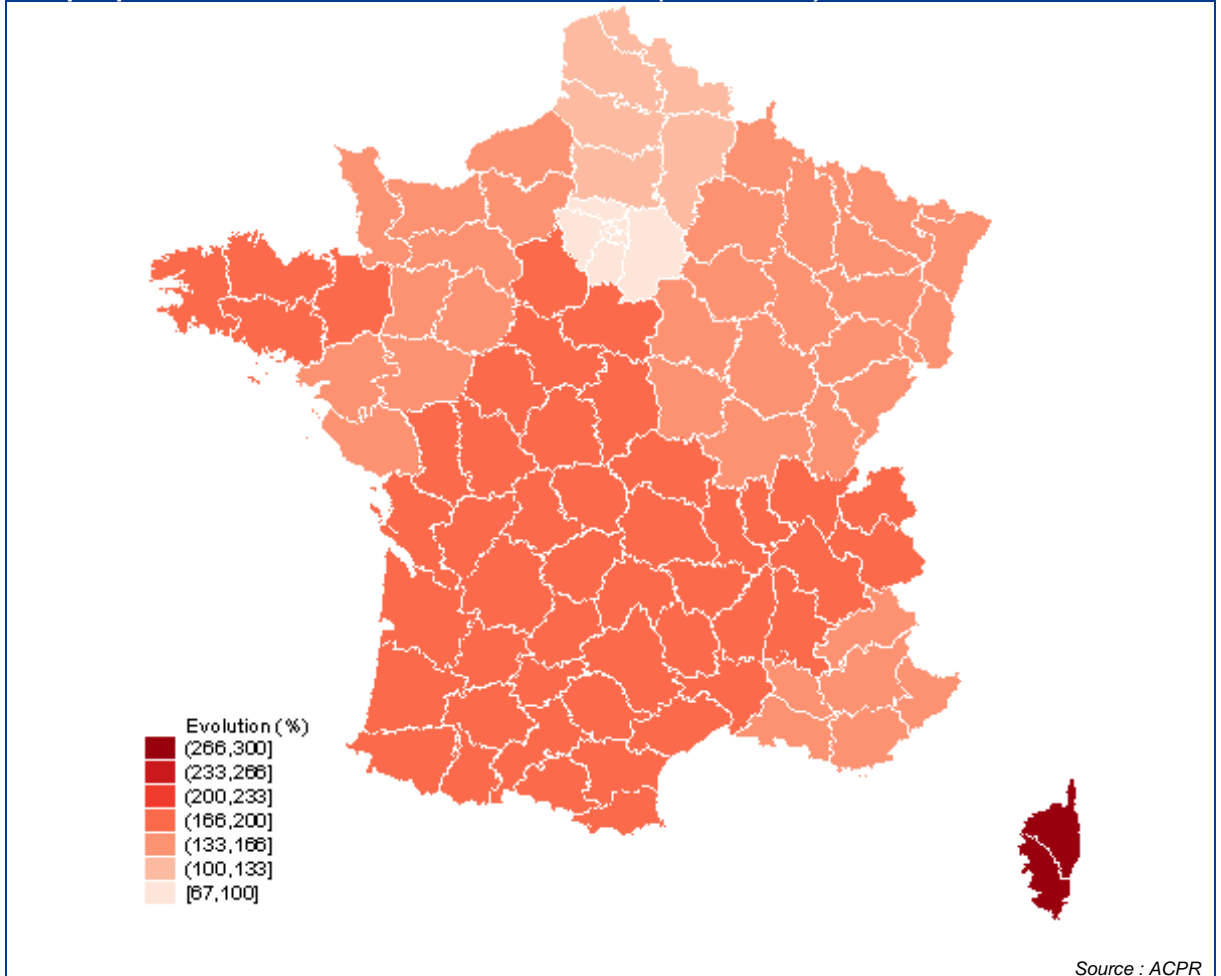
#### 3.1 Maladies / pandémies vectorielles

Au-delà de son impact sur la fréquence et l'intensité des événements climatiques extrêmes, le changement climatique peut avoir des conséquences sur la santé humaine, via l'augmentation de la transmission des virus diffusés par les moustiques et les effets de la pollution de l'air. Les travaux de Drif, Roche et Valade<sup>30</sup> quantifient les conséquences du réchauffement climatique sur le risque

d'épidémies de virus transmis par le moustique *Aedes Albopictus* en France Métropolitaine. Ce moustique, vecteur, entre autres, des virus de la Dengue, du Chikungunya ou du Zika, est arrivé sur le territoire métropolitain en 2004 et s'étend désormais à tout l'Hexagone. Son extension est favorisée par le réchauffement climatique.

<sup>30</sup> Conséquences du changement climatique pour les maladies à transmission vectorielle et impact en assurance de personnes (2020).

**Graphique 20 – Sinistralités Maladies Vectorielles (2019 – 2050)**

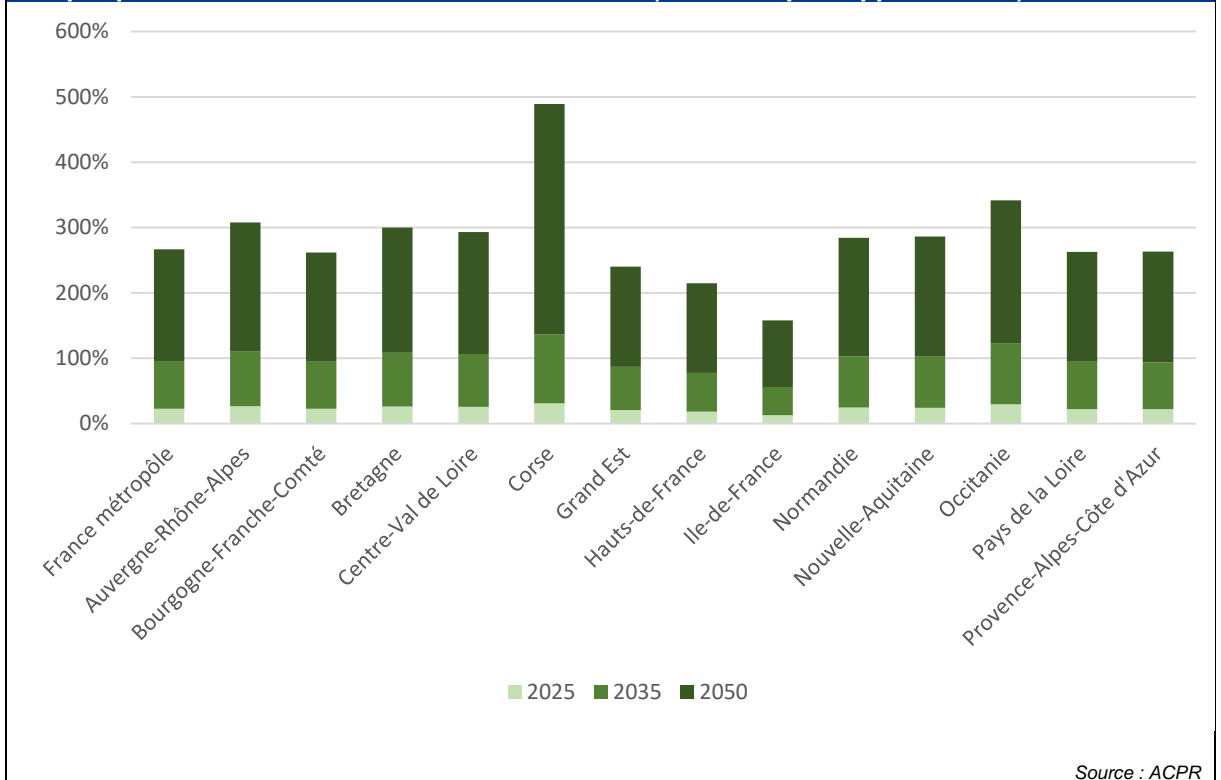


La sinistralité observée augmenterait fortement dans les régions du sud, en Bretagne et en Corse. Ces tendances sont directement liées à l'évolution du taux moyen de personnes infectées par région en France métropolitaine entre 2019 et 2050.

L'augmentation de la température moyenne, et la reproduction des moustiques, vecteurs de maladies, qui en découle, entraînent une augmentation des frais de soins et des arrêts de travail dans ces régions.



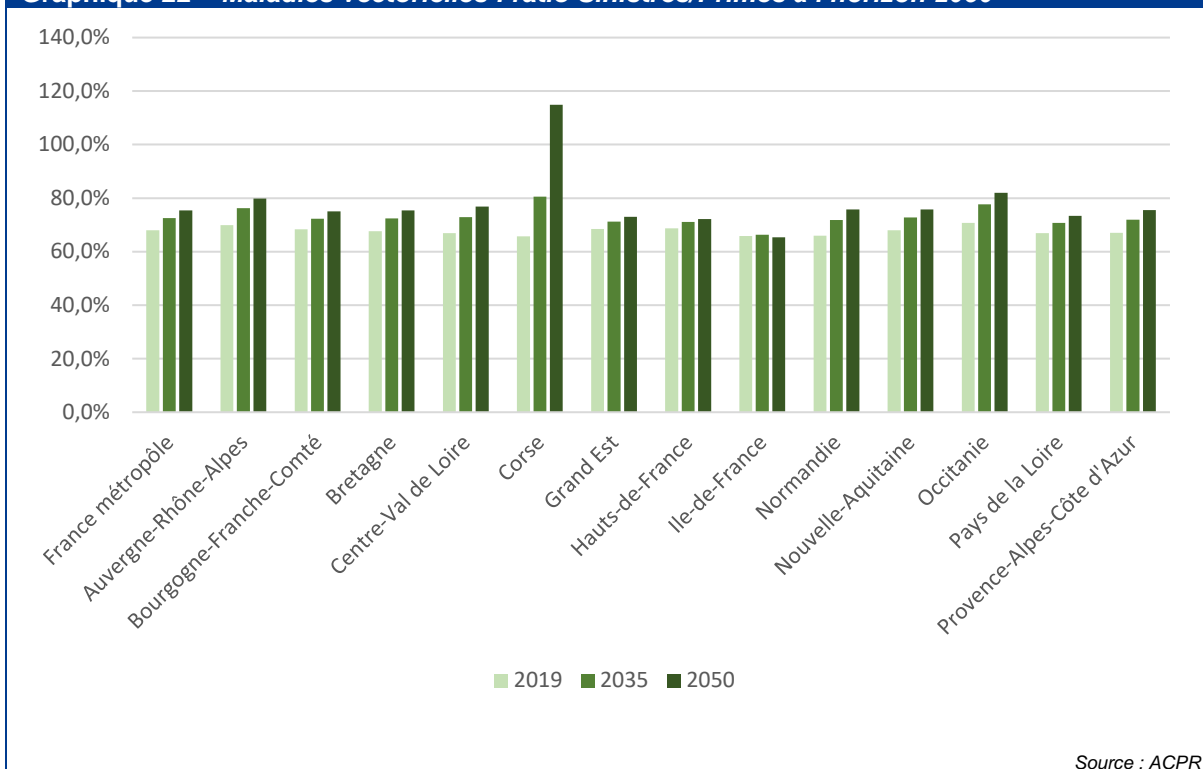
**Graphique 21 – Maladies vectorielles : sinistralité (évolution par rapport à 2019)**



La sinistralité causée par les maladies vectorielles varie fortement d'une région à l'autre. L'évolution de la sinistralité semble plus faible dans la région île de France. Cette tendance peut s'expliquer par une forte sinistralité en 2019 par rapport aux autres régions de métropole. Il en résulterait une diminution du ratio sinistres sur primes sur l'ensemble de la période pour cette région, alors qu'il augmente partout ailleurs en France. À l'inverse, la sinistralité augmenterait fortement en Corse, de 352 % entre 2019 et

2050, alors que les primes n'augmenteraient que de 159 % entre 2019 et 2050, d'où une forte dégradation du ratio sinistres sur primes. Pour autant, en montant, la Corse reste la région où la sinistralité est la plus faible de France métropolitaine entre 2019 et 2050.

**Graphique 22 – Maladies vectorielles : ratio Sinistres/Primes à l’horizon 2050**

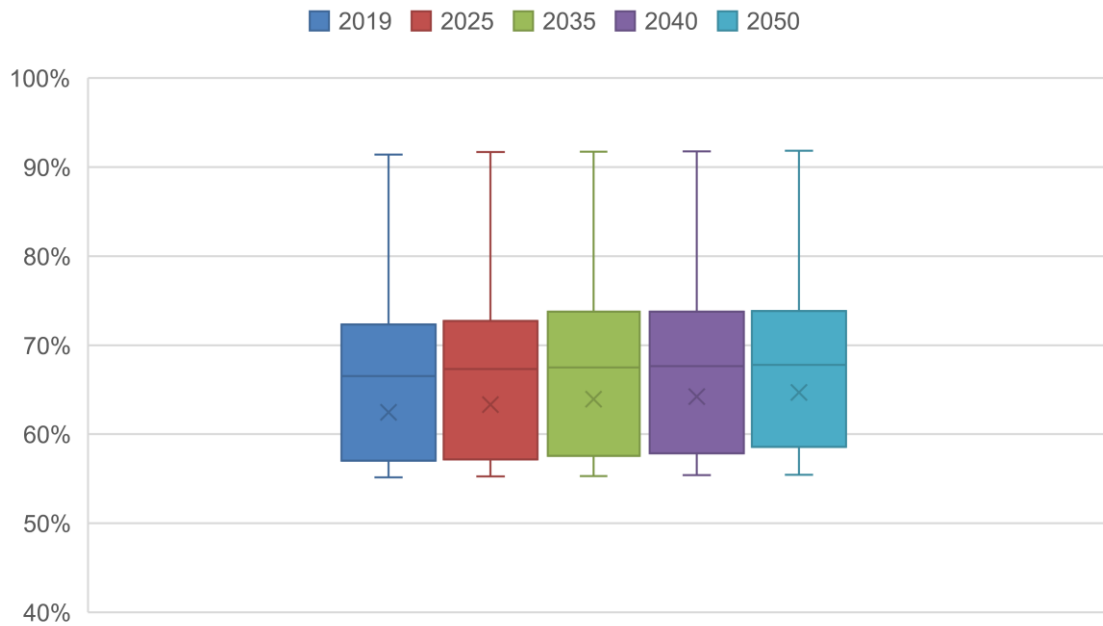


Source : ACPR

A l’inverse de la stratégie retenue par les assureurs sur les branches catastrophes naturelles, certains participants à l’exercice pilote n’ont pas reporté l’intégralité de la hausse des sinistres sur les primes à payer par les assurés. Il s’ensuit donc une légère dégradation du ratio S/P en moyenne et un resserrement de

la distribution au sein du marché sur l’horizon de l’exercice.

### Graphique 23 – Maladies Vectorielles : évolution des ratios Sinistres/Primes



Source : ACPR

**Note :** le ratio Sinistres/ Primes permet de mesurer la capacité des assureurs non-vie à couvrir les sinistres payés sur une période donnée avec les primes perçues sur cette même période.

**Aide à la lecture :** En 2050, le ratio S/P médian de l'échantillon est de 68 %, la moyenne s'élevant à 65 %. Le ratio minimum est de 55 % et maximum de 92%. Le ratio S/P du premier quartile s'élève à 59 % et celui du 3<sup>ème</sup> quartile à 74 %.

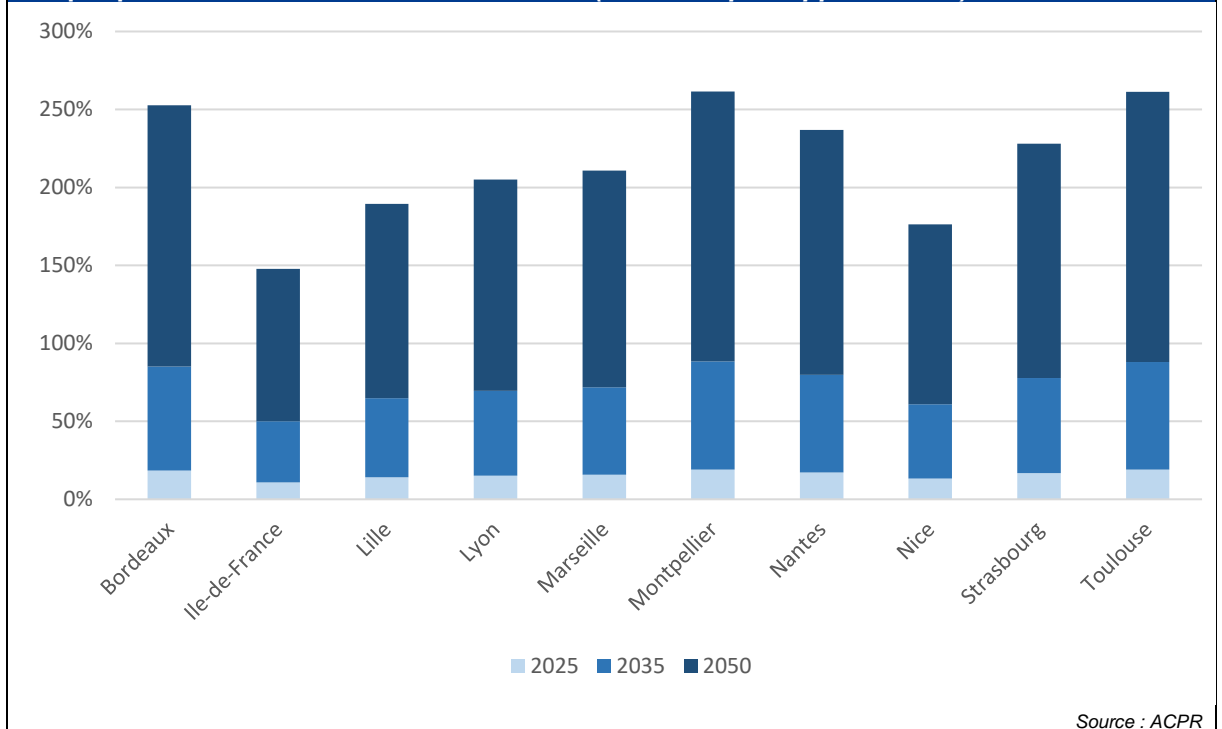
### 3.2 Pollution de l'air

Les travaux de Drif, Roche et Valade<sup>31</sup> permettent de quantifier les effets de la variation de la qualité de l'air causée par la forte augmentation des émissions de polluants, combinée à la variation des conditions météorologiques, en particulier l'élévation du niveau des températures. La pollution atmosphérique a un impact direct sur la santé, entraînant des maladies respiratoires et cardiovasculaires, des cancers et des décès prématurés. Les scénarios développés dans le cadre de l'exercice permettent de quantifier les

conséquences d'une augmentation des températures sur la pollution de l'air et son impact sur les garanties en cas de décès, les garanties portant sur les frais de soins, ainsi que les garanties d'arrêts de travail. Les conséquences sont les plus visibles sur les grandes métropoles, l'exercice s'appuyant également sur des hypothèses de flux migratoires entre les régions françaises toujours fondées sur les projections de l'INSEE à l'horizon 2050.

<sup>31</sup> Conséquences du changement climatique sur la pollution de l'air et impact en assurance de personnes (2020).

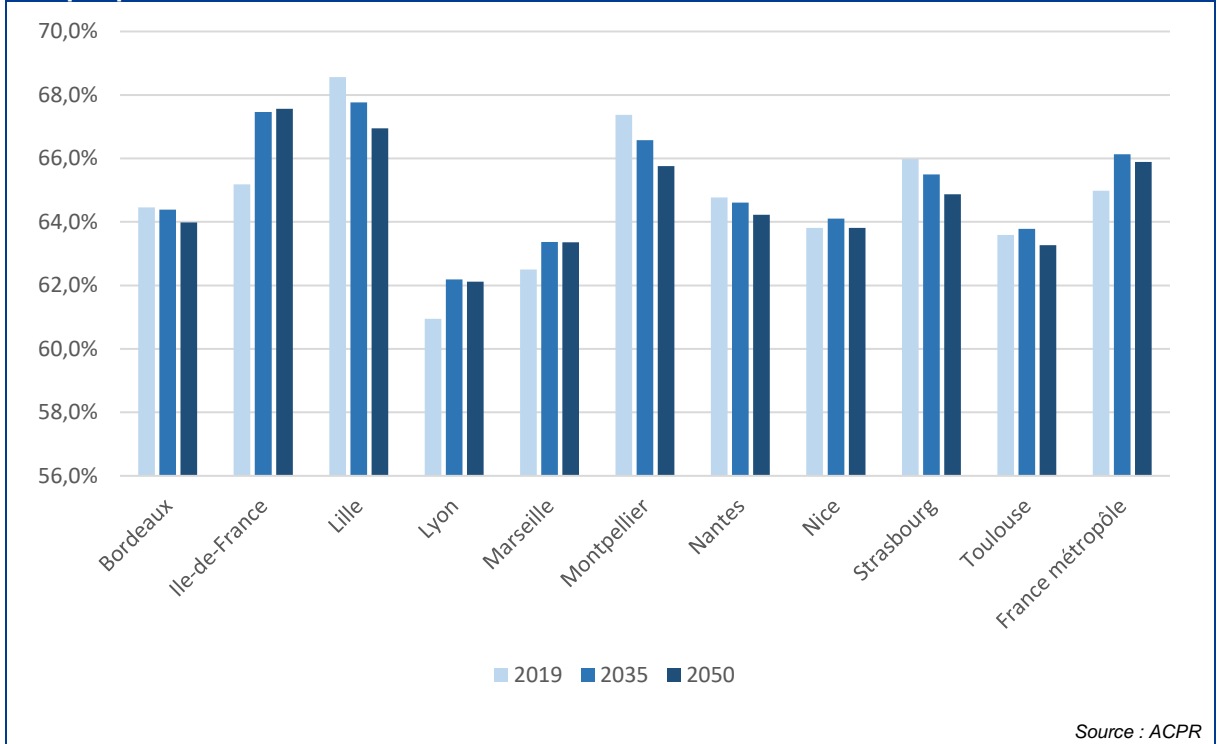
**Graphique 24 – Pollution de l'air : sinistralité (évolution par rapport à 2019)**



La sinistralité associée à ces risques augmenterait de 119 % entre 2019 et 2050 en France métropolitaine et connaîtrait une progression particulièrement marquée dans les villes de Bordeaux, Montpellier et Toulouse. Ce phénomène peut s'expliquer pour ces trois villes par une augmentation du nombre des contrats de plus de 20 % entre 2019 et 2050.

L'impact de l'évolution de la pollution de l'air en Île-de-France entre 2019 et 2050 est la moins marquée (cf. graphique 16) : le nombre de sinistres sur cette même période doublerait tandis que la sinistralité serait multipliée par 3 dans les autres métropoles. À noter toutefois que la région Île-de-France recense en moyenne 100 fois plus de sinistres en nombre en 2019.

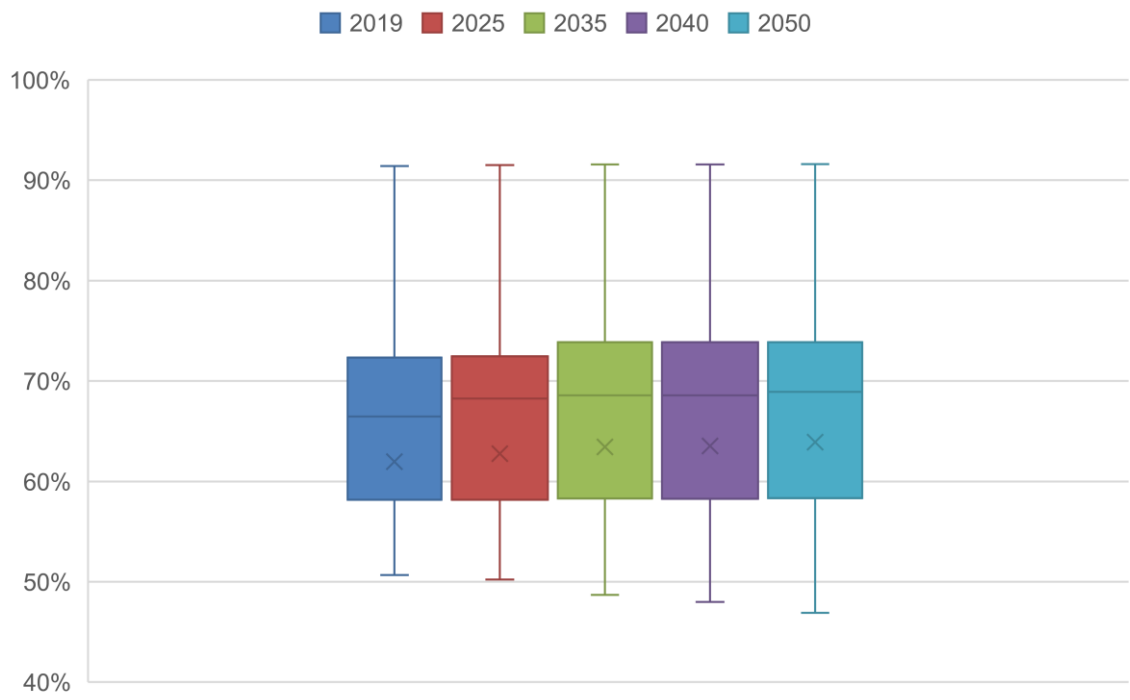
**Graphique 25 – Pollution de l'air : évolution du ratio S/P à l'horizon 2050**



Les primes croîtraient moins vite que les sinistres en Île-de-France, à Lyon, Marseille et Nice, entre 2019 et 2050, ce qui explique une augmentation du ratio S/P par rapport à la période précédente. Par exemple, les primes augmenteraient de 91 % en Île-de-France entre 2019 et 2050 tandis que la sinistralité augmenterait de 98 %. A l'inverse, dans la plupart des grandes villes françaises, le ratio S/P diminuerait. Cette baisse, signe d'une meilleure rentabilité des assureurs, ne s'explique pas par les hypothèses d'évolution démographique sous-jacentes aux scénarios. Dans la plupart de ces villes, le montant des

sinistres à payer par contrat augmente significativement, plus que l'augmentation moyenne, de 110 %, observée sur l'ensemble du territoire. Les assureurs n'ont pas commenté leur stratégie en matière de tarification sur cette ligne d'activité, mais il semble qu'ils aient choisi de faire supporter aux assurés l'augmentation de la sinistralité, une certaine diversification géographique étant conservée au sein des portefeuilles. En conséquence, une augmentation de la dispersion des résultats est observée entre 2019 et 2050.

**Graphique 26 – Pollution de l'air : évolution des S/P**

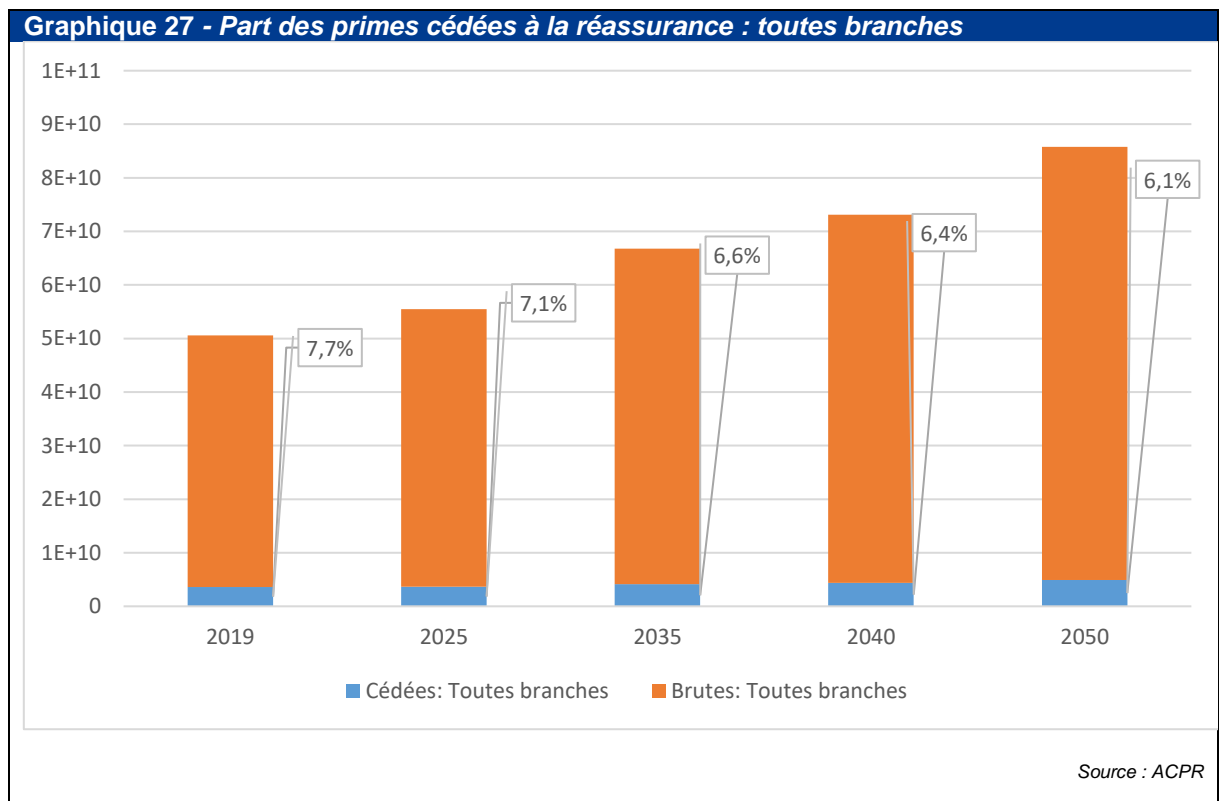


Source : ACPR

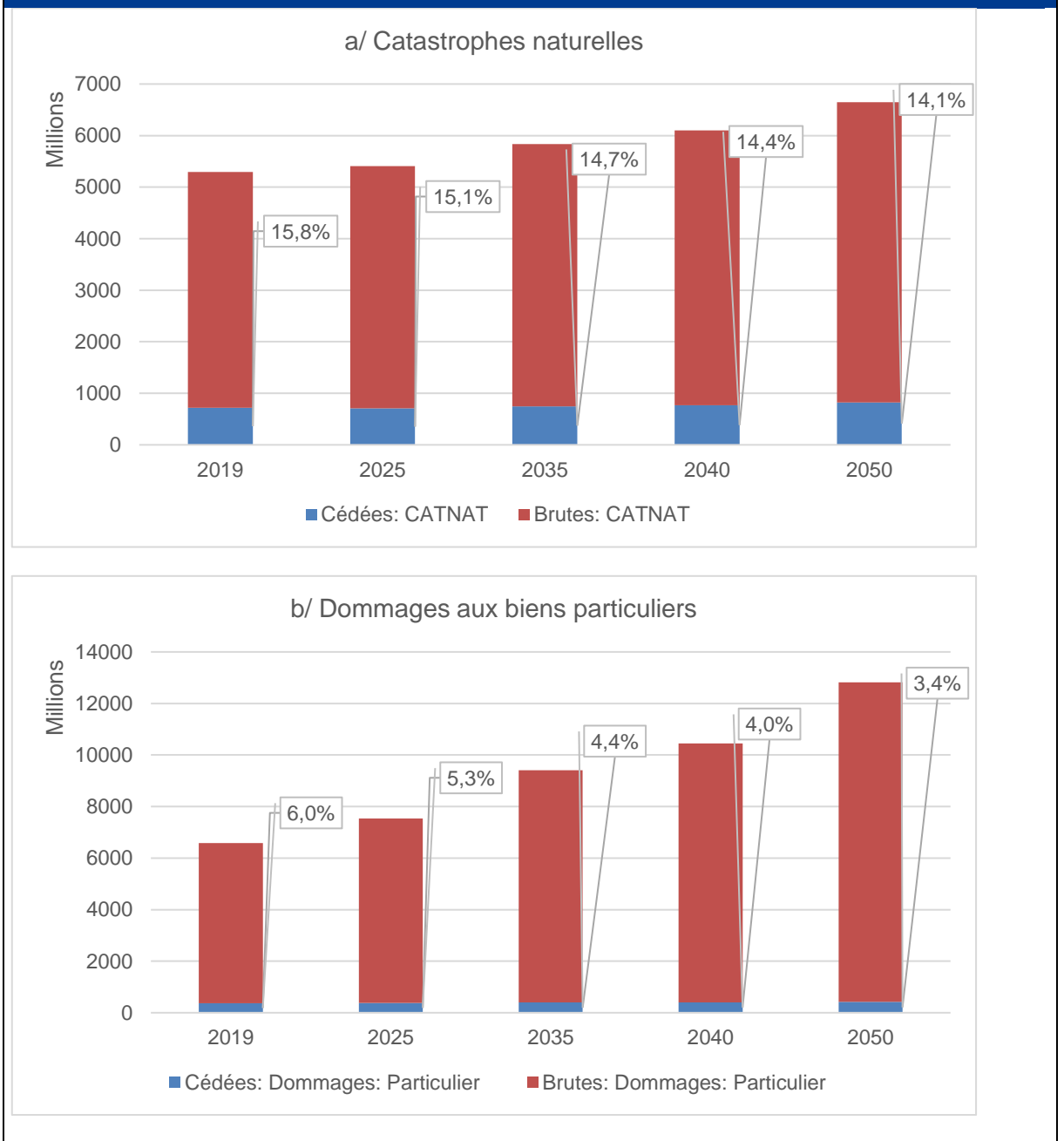
#### 4. Les effets de la réassurance

Les assureurs disposent de différents outils pour atténuer l'impact d'événements adverses sur leurs résultats. En particulier, la réassurance permet de couvrir la sur-sinistralité sur un aléa donné (catastrophes naturelles, augmentation de la mortalité, etc.). En cédant aux réassureurs une partie des primes qu'il a perçues, l'assureur transfère également une partie des risques assurés.

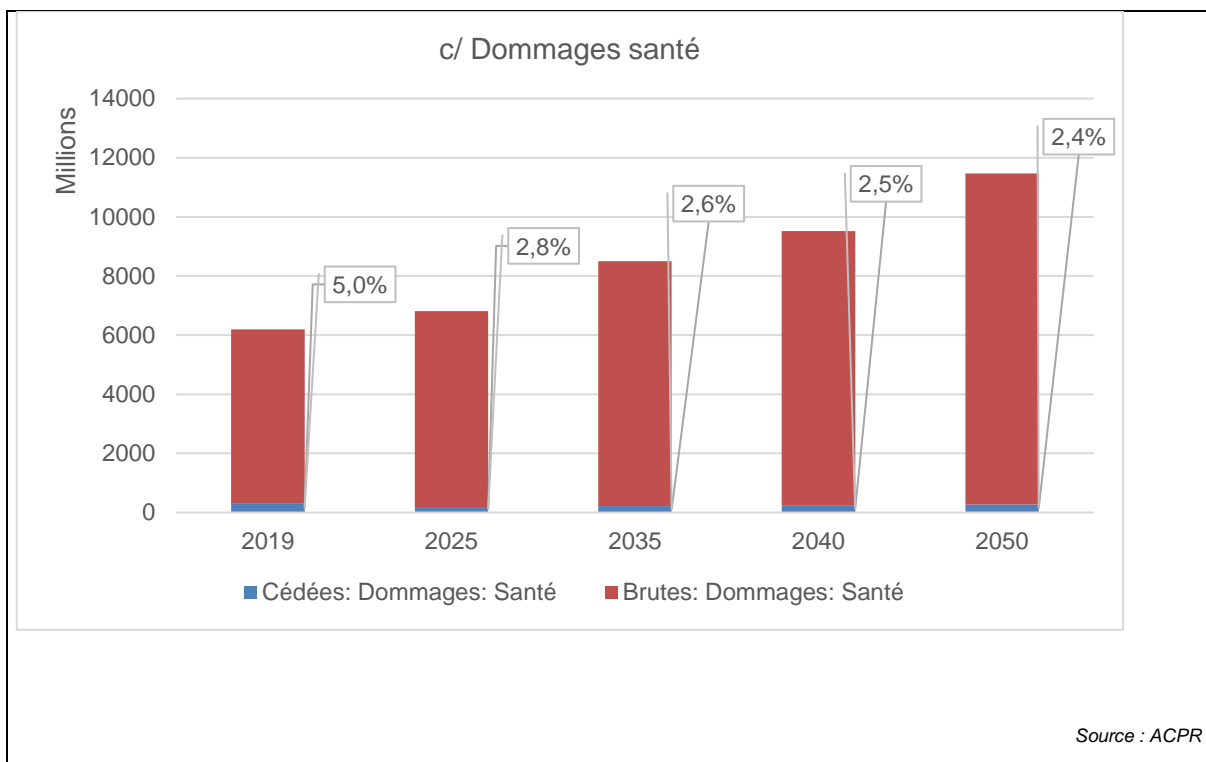
Les assureurs n'ont pas mentionné de façon explicite de modification substantielle des programmes de réassurance suite à l'augmentation de la sinistralité due au changement climatique. La diminution progressive de la part des primes cédées proviendrait donc essentiellement de l'hypothèse faite par les assureurs d'une stabilité du ratio Sinistres / Primes dans le temps (cf. graphiques 27 et 28).



**Graphique 28 - Part des primes cédées à la réassurance par branches d'activité impactées par les scénarios de l'exercice pilote**







## 5. Prise en compte des effets indirects du risque physique sur le secteur bancaire (deuxième tour)

Dans les travaux publiés en avril 2019 par l'ACPR sur la prise en compte du risque de changement climatique par banques, ces dernières n'avaient pas considéré, au-delà du risque opérationnel portant sur leurs propres installations, être particulièrement concernées par le risque physique, considérant que ce dernier était pris en charge par les assureurs. Afin de sensibiliser le secteur bancaire à ce risque, il avait été prévu d'utiliser la fonction réaction des organismes d'assurance en matière d'évolution des primes et de la politique de couverture sur les paramètres de risque de crédit des banques, en particulier la perte en cas de défaut et la probabilité de défaut. La mesure de cet effet de second tour visait en particulier deux types d'expositions : celles finançant ou étant garanties par un bien immobilier (portefeuille entreprise et ménages) et celle portant directement sur le portefeuille *corporate*.

L'analyse se décomposait en deux étapes : *i)* les établissements étaient invités à identifier, pour les portefeuilles mentionnés, la proportion des expositions à risque, en raison de leur localisation géographique s'agissant des biens immobiliers ou de l'activité de l'entreprise et de la chaîne de valeur des entreprises ; *ii)* il était ensuite demandé d'indiquer des ordres de grandeur de l'impact du scénario de risque physique et des évolutions de la protection assurancielle sur les paramètres de risques de crédit. Sur ce second point, les établissements étaient invités à considérer, sur la base des données disponibles sur l'évolution des sinistres dans le monde et des éléments fournis par l'ACPR, les mécanismes de transmissions suivants :

- **Portefeuilles garantis par un bien immobilier (ménage et entreprise).** L'impact d'une plus grande probabilité d'occurrence d'événements climatiques extrêmes (submersion marine, inondation et sécheresse – pouvant impacter la valeur des biens immobiliers avec par exemple le gonflement des sols argileux) sur le risque de crédit, se matérialisant par la dépréciation du prix du bien garanti dans les zones à

risques et donc un accroissement éventuel de la perte en cas de défaut (LGD). À cet effet, s'ajoute pour les ménages une hausse éventuelle de la probabilité de défaut (et de LGD) en cas de diminution de la protection assurancielle des ménages emprunteurs.

- **Portefeuille entreprises (secteurs vulnérables).** Outre les canaux de transmission décrits ci-dessus, les établissements étaient invités à prendre en compte l'impact sur l'activité de ces événements (interruption d'activités, pertes de récoltes, désorganisation de la chaîne d'approvisionnement etc.) qui pourraient conduire à une baisse du chiffre d'affaires et de la valeur ajoutée pour les contreparties à risques, ce qui pourrait se traduire par une hausse de la probabilité de défaut.

Les contraintes de calendrier et la livraison tardive des hypothèses n'ont pas permis aux établissements bancaires de lancer des travaux spécifiques sur ces problématiques<sup>32</sup>. Il a donc été demandé aux établissements bancaires de fournir un descriptif de l'état d'avancement de leurs travaux internes sur le risque physique. Seuls deux établissements (un établissement commercial et un établissement public) ont pu remettre un *template* complet sur la base d'hypothèses *ad hoc* établies par l'ACPR. Ces hypothèses sont présentées en Annexe C, les réponses fournies par les assureurs n'ayant pas non plus permis de quantifier les risques liés au caractère non assurable de certaines expositions.

Une première source de difficulté, rencontrée dès la première étape, consiste à identifier les expositions sensibles au risque physique avec des enjeux différents selon le type de portefeuille. S'agissant des biens immobiliers, (en garantie ou financés), les établissements disposent de l'information sur l'adresse du bien ou *a minima* celle du client lié à celui-ci.

Toutefois, cette information n'est pas systématiquement centralisée et / ou appareillée avec les systèmes d'information de gestions des risques au niveau consolidé, ce qui limite la capacité des établissements à réaliser ce type d'analyse au niveau des portefeuilles avec une granularité fine, sans lancer préalablement un lourd exercice de collecte au sein des entités du groupe. Les établissements ont généralement lancé des chantiers visant à systématiser les remontées d'informations pour évaluer les risques associés au changement climatique avec une composante sur la localisation des biens financés. Les analyses récurrentes du risque physique continuent d'être réalisées sur le territoire national et sont accompagnées ponctuellement d'études sur des segments très localisés pour améliorer la compréhension des critères nécessaires à l'évaluation du risque physique<sup>33</sup>. Il est par exemple à noter que les prêts immobiliers font souvent l'objet en France d'une garantie par des organismes de caution. L'impact du risque physique sur le risque de crédit dépend donc également de son impact sur les organismes de caution.

Concernant le portefeuille *corporate*, les limites portent sur la disponibilité des informations sur la localisation des sites de production des entreprises et de leur chaîne des valeurs. En effet, la localisation du siège social de la contrepartie constitue une approximation possible mais insuffisante. Outre la question des données, l'analyse est complexe à mettre en œuvre et nécessite des ressources importantes pour analyser ne serait-ce qu'un échantillon de contreparties représentatives du portefeuille *corporate*. Dans ces conditions, certains établissements ont initié des travaux sur certains secteurs ou portefeuilles, avec des tiers spécialisés dans l'évaluation du risque physique pour accélérer les travaux.

<sup>32</sup> En outre, la construction de la méthodologie sur l'analyse du risque physique n'a pas fait l'objet d'une réflexion conjointe avec l'industrie comme pour le risque de transition.

<sup>33</sup> Par exemple, un établissement souligne que l'analyse du risque d'inondation au niveau de l'adresse d'un bien immobilier financé est imparfait dans la mesure où cette information doit être croisée avec des données sur l'altimétrie, etc. En conséquence, les demandes de l'ACPR sur l'identification des expositions à risque sur la base d'une maille départementale était insuffisamment granulaire.

La seconde étape, relative à l'évaluation de l'impact en termes de risque de crédit, est donc limitée par la disponibilité des données nécessaires pour différencier les risques au sein des portefeuilles, en particulier sur le portefeuille *corporate* (hors PME). Les établissements bancaires ont toutefois initié des travaux sur ce point. Il s'agit principalement de travaux ponctuels sur des segments très localisés de portefeuille (par exemple au niveau local) ou des risques spécifiques (inondations côtières). L'objectif est de mieux appréhender comment les mécanismes de transmission du

risque physique vers le risque de crédit et définir les critères clefs pour parvenir à modéliser l'impact par exemple de catastrophes naturelles sur le risque de crédit. Ainsi, des études visant à rapprocher l'évolution des créances douteuses (clientèle et professionnels – TPE / PME) et l'occurrence de catastrophes naturelles passés sont des premiers pas dans cette direction. Au final, cet exercice de second tour suggère la nécessité pour les établissements, mais aussi superviseurs, de poursuivre les travaux.



## Enseignements méthodologiques sur un exercice aux caractéristiques inédites

L'exercice pilote délivre un certain nombre d'enseignements et soulève aussi de nombreuses questions méthodologiques sur lesquelles des travaux complémentaires seront menés au cours des prochains trimestres. Ils permettront d'enrichir les réflexions au sein des institutions financières ainsi que chez les superviseurs européens ou internationaux. Parmi les axes de développement nécessaires, trois pistes principales ont été identifiées : i) la conception des scénarios à des horizons de long terme et l'identification des secteurs vulnérables ; ii) la prise en compte du risque physique et iii) l'amélioration des modèles utilisés par les participants et la question des données nécessaires pour conduire ce type d'exercice.

### 1. Hypothèses retenues dans la construction des scénarios et identification des secteurs sensibles

#### Les difficultés associées à l'horizon de long terme

Une première difficulté rencontrée par les institutions financières tient à l'horizon de l'exercice. La période couverte, de 30 ans, excède en effet très largement l'horizon habituel sur lequel les institutions conduisent leurs exercices de stress, qu'ils s'agissent de ceux mis en œuvre par les superviseurs ou de leurs propres exercices d'évaluation des risques (3 à 5 ans en général). Les scénarios fournis dans le contexte de l'exercice pilote se présentent sous la forme d'un ensemble de variables

macroéconomiques et financières projetées à long terme, par pas de cinq ans. Ces scénarios reflètent des tendances longues. Or, les modèles utilisés par les banques pour quantifier les risques ne sont pas adaptés pour intégrer des évolutions tendancielle des variables macroéconomiques et financières sur une longue période. Il en est de même des compagnies d'assurance non-vie qui ont l'habitude de traiter des chocs climatiques extrêmes mais non des impacts lissés et déterministes sur un temps long, pourtant caractéristiques du risque physique chronique.

L'horizon très long implique aussi des travaux coûteux en matière de projection des paramètres de risque crédit. Ce coût est multiplié par le nombre de secteurs considérés dans cette analyse, le nombre de scénarios et le nombre de zones géographiques à couvrir.

Une seconde difficulté rencontrée par les institutions ayant participé à l'exercice tient à la faible variabilité entre les différents scénarios proposés par l'ACPR. Ce point avait déjà été identifié par l'ACPR, ce qui l'avait conduit à ajouter aux scénarios publiés par le NGFS un scénario de transition accélérée afin d'accroître le degré de stress macroéconomique et financier. La nature de cet exercice diffère cependant des exercices traditionnels de *stress-tests*. L'objectif visé ici n'était pas de s'assurer que les institutions financières sont suffisamment capitalisées en cas de choc extrême mais plausible, mais plutôt de les sensibiliser aux risques induits par le changement climatique et à ses canaux de transmission. Ainsi, contrairement aux *stress-*

tests conduits par l'Agence bancaire européenne qui exigent des scénarios reposant sur trois années consécutives de baisse du PIB, l'exercice pilote s'appuie sur un ensemble de scénarios de transition plausibles mais dont aucun n'induit de récession économique.

Enfin, une des innovations de l'exercice portait sur la mise en œuvre de l'hypothèse de bilan dynamique. Cette dernière délivre des résultats et des informations très intéressantes sur les stratégies des institutions financières. Cependant, la construction des scénarios de transition, qu'elle soit ordonnée ou non, aboutit, sauf dans le cas du scénario sous-jacent à l'analyse du risque physique, à atteindre l'objectif de neutralité carbone à l'horizon 2050. Dans ce contexte, l'absence d'effets de rétroaction entre les décisions de gestion des institutions financières et la dynamique de l'économie, y compris l'évolution des structures sectorielles, ne les incite pas nécessairement à mettre en œuvre une politique active de réduction des risques en dépit de l'hypothèse de bilan dynamique.

### L'identification des secteurs sensibles

Un second enjeu de ce type d'exercice tient à l'identification des secteurs sensibles ou exposés au risque climatique : cette identification est tout d'abord contingente à la méthode utilisée. Elle suppose ensuite des hypothèses sur l'évolution du mix énergétique, de l'intensité et de l'efficacité énergétique de la production qui n'ont pas été intégrées de façon satisfaisante dans le présent exercice. Enfin se pose la question de la granularité sectorielle et du rattachement des expositions ou des contreparties à une nomenclature donnée. Certains superviseurs identifient ces secteurs sur la base de leurs seules émissions de gaz à effet de serre (GES). Dans l'exercice pilote, le choix a été fait de prendre en compte le risque financier associé à la mise en œuvre des politiques de transition sous la forme d'une taxe carbone. Le cadre analytique sous-jacent à la production des scénarios repose, dans sa partie sectorielle, sur des matrices input-output qui permettent de prendre en compte les

interactions sectorielles. Ainsi, alors même que ses émissions directes de GES sont limitées, le secteur du coke raffiné et du pétrole est le plus touché, sa valeur ajoutée étant plus faible d'environ 58 % en 2050 dans le scénario de transition soudaine par rapport au niveau atteint dans le scénario de référence. C'est parce que consommer sa production émet de grandes quantités de GES que ce secteur est particulièrement impacté. En effet, la consommation de pétrole et de coke est fortement taxée, incitant les agents à investir vers des sources d'énergie plus propres et à réduire fortement leur demande. En conséquence, la production pétrolière en France en 2050 diminue de 47 % par rapport au scénario de référence dans le scénario de transition retardée et de près de 60 % dans le scénario de transition. Cet effet de demande se transmet également au secteur minier français, avec une baisse de la valeur ajoutée atteignant 25 % dans le cas d'une transition accélérée. De la même manière, les secteurs en amont du réseau de production ont également tendance à être plus impactés. Ces choix méthodologiques ne sont donc pas neutres sur le narratif des scénarios et les mesures d'impact.

### Les limites de la segmentation par code NACE

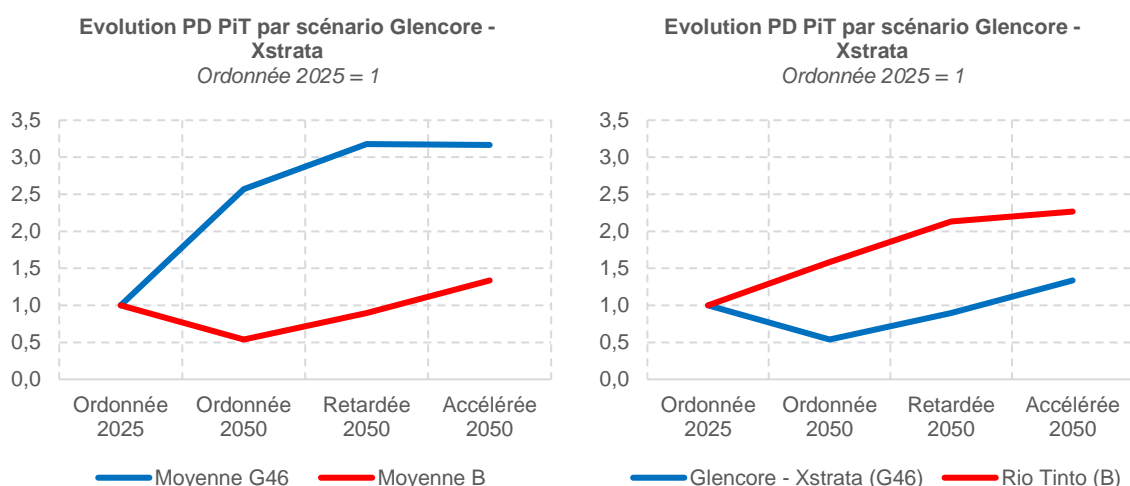
Une des particularités de l'exercice pilote était de demander aux établissements d'analyser le risque de crédit en désagrégant les impacts par activité économique au niveau NACE rev2. Les établissements devaient commencer par allouer les contreparties dans les différents codes NACE. Les encours *corporate* (souvent à des TPE / PME) n'ayant pas été alloués représentent généralement une part modérée du portefeuille *corporate* (15,2 % sur l'ensemble des banques participantes). Les établissements ont donc été en mesure d'allouer la très grande majorité de leurs expositions aux entreprises à des secteurs d'activités économiques, généralement parce qu'ils disposent déjà dans leurs systèmes d'information de cette information, parce qu'ils disposent d'une classification sectorielle interne compatible

avec les codes NACE. Dans le cas des entreprises multi-activités, ce processus d'affectation sectorielle a toutefois pu poser des difficultés<sup>34</sup>. En effet une entreprise dont une partie de l'activité économique est peu exposée au risque de transition mais dont une autre partie l'est davantage peut être affectée à l'un

ou l'autre de ces secteurs NACE, le risque étant de sous-évaluer l'exposition au risque de transition (cf. encadré ci-dessous). Bien qu'il soit difficile d'évaluer l'ampleur de ce problème, des travaux seront nécessaires pour homogénéiser le processus d'affectation.

### Encadré 3 – Étude de cas : Glencore – Xstrata

Un exemple concret rencontré au cours de l'exercice pilote permet d'illustrer cette problématique. À l'origine, une société de négoce, Glencore, est devenue, suite à sa fusion avec Xstrata, une entreprise importante<sup>35</sup> d'extraction de matières premières. En tant que société de négoce, Glencore Xstrata peut être intégrée dans le secteur « commerce de gros » (G46) mais le poids important de son activité d'extraction peut également justifier son rattachement au secteur des industries extractives (secteur B). Ainsi, parmi les cinq établissements qui ont remis des données sur Glencore Xstrata, trois l'ont alloué au secteur B et deux au secteur G46, ce dernier étant nettement moins impacté dans les différents scénarios de l'exercice pilote. Lorsque l'entreprise était affectée au secteur « commerce de gros », la probabilité de défaut associée restait à un niveau proche de celui de 2025 (avant l'augmentation du prix du carbone) sur la totalité de la période considérée. Par contre, pour les établissements classant cette entreprise dans le secteur B, on observe une forte augmentation de la probabilité de défaut sur la période 2025-2050.



Note : L'évolution de la probabilité de défaut (PD PiT pour point in time) par rapport à 2025 dans le scénario de transition ordonnée est présentée en ratio par rapport au point de départ. À gauche, le graphique représente la moyenne des probabilités de défaut pour les établissements affectant Glencore – Xstrata au code NACE B et les établissements l'affectant au secteur G46. Le graphique de droite s'intéresse uniquement à ces derniers (les établissements classant Glencore – Xstrata dans le code NACE G46) et compare l'évolution de la PD PiT pour Glencore – Xstrata (G46) et Rio Tinto (B).

Enfin on remarque aussi que les établissements qui ont classé Glencore Xstrata dans le secteur G46 projettent une probabilité de défaut pour cette entreprise qui diverge de leurs projections pour Rio Tinto (entreprise appartenant au secteur des industries extractives). Cela confirme la sous-évaluation du risque de transition porté par Glencore Xstrata en raison de son affectation sectorielle.

<sup>34</sup> Une contrepartie devant dans l'exercice être allouée entièrement à un seul code NACE.

<sup>35</sup> D'après la « Global Coal Exit List », plus de 20 % des revenus de Glencore – Xstrata serait issus de l'activité d'extraction de charbon.

Une autre limite méthodologique est liée au fait que la déclinaison des impacts sectoriels par code NACE ne permet pas de prendre en compte l'hétérogénéité de l'exposition au risque de transition des entreprises au sein d'un même secteur économique. En effet, on peut y trouver des entreprises dont l'exposition au risque de transition varie beaucoup. Par exemple la valeur ajoutée du secteur « électricité et gaz » croît fortement dans les scénarios de l'exercice pilote, et les établissements projettent des probabilités de défaut pour ce secteur qui augmentent légèrement dans les trois scénarios de transition. Cependant, si on considère maintenant quatre entreprises affectées à ce code NACE (Enel, EDF, Engie,

et RWE), qui utilisent des technologies très différentes et qui ont donc a priori des expositions elles-mêmes très différentes au risque de transition, on peut constater, dans le tableau 2 ci-dessous, la même dynamique des probabilités de défaut, et ce bien que, dans le cas de RWE par exemple, environ 30 % de sa production d'électricité soit générée par du charbon<sup>36</sup>. Cet exemple confirme la nécessité d'avoir une approche plus granulaire pour les secteurs clés de la transition. Un autre exemple généralement présenté pour illustrer ces hétérogénéités est celui de l'industrie automobile qui regroupe des entreprises plus ou moins avancées dans le développement du transport électrique.

**Tableau 2 : Évolution PD PiT par contrepartie du secteur électricité et gaz (D35)**

*Les PD PiT sont normées à 1 en 2025*

Contrepartie	Ordonnée 2025	Ordonnée 2050	Retardée 2050	Accélérée 2050
Engie	1,0	1,4	1,4	1,4
EDF	1,0	1,5	1,5	1,5
ENEL	1,0	1,3	1,2	1,2
RWE	1,0	1,9	1,8	1,8

### L'impact des hypothèses financières sur les résultats des assureurs et des banques

L'exercice pilote révèle une exposition globalement « modérée » des banques et des assurances françaises aux risques liés au changement climatique. Concernant le secteur de l'assurance, et dans un cadre réglementaire tel que celui de Solvabilité 2, la valorisation du bilan des assureurs dépend en grande partie du niveau des taux d'intérêt. Des hypothèses complémentaires pourraient être développées pour mieux prendre en compte, dans les scénarios, le lien entre taux d'intérêt et changement climatique ou mieux identifier l'impact des variations dues au changement climatique de celles résultant d'autres facteurs.

S'agissant des banques, l'évaluation du risque de marché portant sur des portefeuilles gérés à très court terme dans un exercice visant à évaluer les risques sur longue période pose

également des problèmes méthodologiques importants. L'évaluation fournie dans cet exercice s'apparente à un exercice en sensibilité, mais il est nécessaire de progresser dans ce domaine afin d'avoir une meilleure mesure de la vulnérabilité des banques à un ajustement de marché généré par la mise en œuvre de politique de transition ou par le défaut de gros acteurs du fait d'impact durable d'événements climatiques extrêmes sur l'activité économique.

## 2. Prise en compte du risque physique

Pour évaluer l'impact d'une catastrophe naturelle, les assureurs disposent d'informations très granulaires sur la localisation des biens assurés. Ils ont besoin pour cela de connaître les coordonnées géographiques de l'événement climatique.

<sup>36</sup> <https://www.group.rwe/-/media/RWE/documents/05-investor-relations/2020-Q4/2021-03-16-rwe-annual-report-2020-tables.xlsx?la=en&hash=D00D131952E8DF428475BEE69D7AEA2F>

L'exercice imposait cependant une approche différente, reposant sur une augmentation de la fréquence et de l'intensité des catastrophes naturelles devant être simulées en fonction d'une trajectoire de température. Comme évoqué précédemment, le réassureur public CCR a joué un rôle d'intermédiaire très important en appliquant le modèle climatique de Météo France aux expositions des assureurs à une maille géographique très granulaire. Pour les entreprises ne souhaitant pas passer par la CCR, l'ACPR, en collaboration avec le NGFS, a mis à disposition une base de données projetant les principales variables climatiques au niveau mondial, chacune étant cohérente avec plusieurs scénarios climatiques dont le RCP 8.5. Néanmoins, les organismes ont éprouvé une grande difficulté à utiliser ces données pour en déduire les impacts en matière d'augmentation des sinistres sur leurs portefeuilles, en raison de l'incompatibilité des données avec les modèles et hypothèses internes. Un travail complémentaire sur la nature et la qualité des données à mettre à disposition des assureurs lors d'un exercice est donc nécessaire pour leur permettre d'utiliser ces données dans leur modèle et assurer la comparabilité des résultats.

L'exercice pilote comprenait également un deuxième tour, dans la continuité des estimations réalisées par les organismes d'assurance pour évaluer l'impact d'une modification de la couverture assurancielle sur les établissements bancaires en matière de risque de crédit. En l'absence de décisions de gestion de la part des assureurs, des hypothèses *ad hoc* ont été fournies aux établissements bancaires, mais seuls deux d'entre eux ont été en mesure de retourner des états complétés. Des travaux complémentaires sont sur ce point également nécessaires pour permettre une évaluation du risque physique sur les expositions relatives au financement ou à la garantie d'un bien immobilier et celles des portefeuilles *corporate* des établissements de crédit. Une première étape nécessaire consiste, pour les établissements bancaires à intégrer, dans leur système d'information, la localisation géographique de leurs expositions. La seconde

consiste à identifier pour ces entreprises la localisation des fournisseurs et clients afin d'identifier les potentielles vulnérabilités résultant d'une rupture durable des chaînes d'approvisionnement.

### 3. Amélioration des modèles ou méthodologies utilisés par les participants

#### La projection des résultats sur un horizon de 30 ans

Du côté des assureurs, les participants ne disposaient pas nécessairement des compétences ou des outils permettant la réalisation des projections sur une période de 30 ans. Ainsi, sur les 15 groupes d'assurance ayant participé à l'exercice, six ont eu recours à un prestataire externe, qui a créé des outils de projection dédiés. Les autres ont adapté les outils existants, le plus souvent avec une hypothèse de stabilité des parts de marché dans le temps. Dans l'ensemble, la capacité des outils de gestion actif-passif (ALM) à gérer les horizons temporels inhérents aux scénarios de changement climatique reste limitée, et leur adaptation s'avère plus compliquée que le calcul récursif sur des périodes consécutives.

En conséquence, les organismes d'assurances, qui ont pour habitude de réaliser des projections sur des horizons de 3 à 5 ans, n'ont pas pleinement exploité les possibilités d'adaptation autorisées par le bilan dynamique :

- À l'actif, un participant seulement a procédé à une réallocation stratégique en réaction aux scénarios de risque de transition fournis pour l'exercice. Il est vrai que les banques et les assureurs ont été peu affectés par les chocs des scénarios, en particulier compte tenu de leur faible exposition *ex-ante* aux secteurs sensibles et aux actions (soumises à des pertes plus sévères que les obligations), les acteurs financiers français ayant déjà pris des engagements pour sortir des secteurs polluants – notamment des



industries productrices ou fortement consommatrices de charbon.

- Au passif, en l'absence de décisions de réallocations géographiques du portefeuille des assureurs, l'exercice n'a pas pu montrer l'émergence potentielle d'un risque d'assurabilité. Les assureurs ont continué à couvrir toutes les régions indépendamment des expositions différentielles aux événements climatiques extrêmes, en considérant que les clients étaient capables d'absorber financièrement l'augmentation des primes. Pendant la phase de bilan dynamique, les assureurs ont généralement choisi de maintenir un ratio Sinistres / Primes stable, conservant essentiellement un bilan statique en augmentant les primes proportionnellement aux sinistres. Les assureurs ont tout aussi été insensibles à l'hypothèse d'une réforme française CATNAT, intégrée dans l'exercice afin d'assurer l'équilibre du régime, et qui avait pour conséquence de revoir la réassurance nécessaire au financement du régime public de 12 % à 18 % de certaines primes de dommages. Pourtant, en dépit de cette hypothèse, aucun participant n'a modifié sa stratégie de réassurance.

La plupart de ces actions de gestion ont été menées de manière concertée au sein des organismes participants, conduisant ainsi à une convergence des méthodes utilisées. Le choix de décisions de gestion plus élaborées, telles que la réallocation de portefeuilles ou une modification des programmes de réassurance, nécessiterait l'implication des instances dirigeantes des groupes d'assurance, qui n'a semble-t-il pas été effectuée dans le cadre de cet exercice exploratoire, contrairement à ce qui a pu être fait dans plusieurs établissements bancaires. Des réflexions sont ainsi nécessaires pour faire émerger des méthodes permettant d'évaluer les véritables impacts des scénarios sur les pratiques des assureurs, notamment pour mieux appréhender le risque d'assurabilité que comporte le changement climatique.

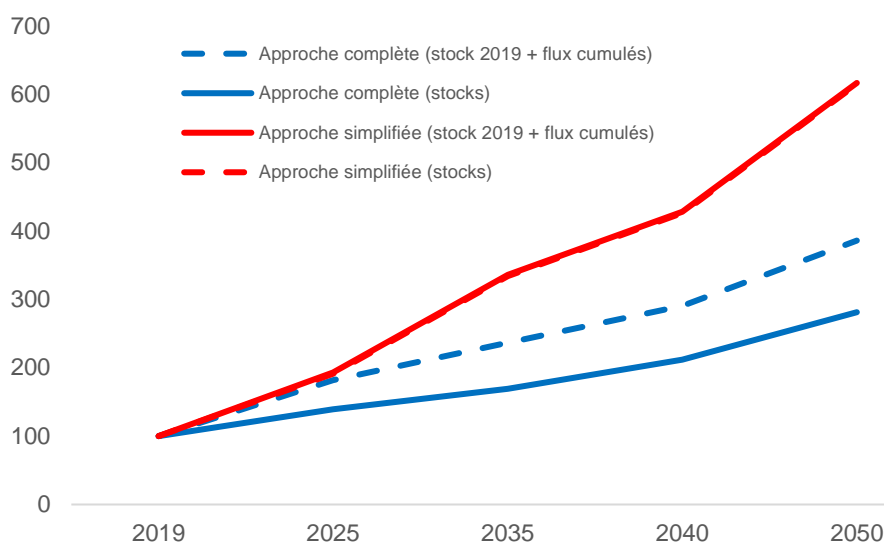
### Projection sur 30 ans et réémission en sain des expositions en défaut des établissements bancaires

En raison de l'horizon long de l'exercice, une adaptation importante a dû être effectuée sur la méthodologie des *stress-tests* biannuels organisés par l'Agence bancaire européenne. Dans ces exercices, l'horizon de projection n'étant que de 3 ans, il est fait l'hypothèse que les créances en défaut arrivant à maturité sont réémises en défaut. Les scénarios de l'exercice pilote de l'ACPR s'étendant sur 30 ans, cette hypothèse devient problématique car elle crée une accumulation artificielle des expositions en défaut. Pour son exercice pilote, l'ACPR a donc supposé que des expositions en défaut et arrivant à maturité étaient réémises en sain.

À l'exception d'un établissement, les banques ont pu appliquer ce principe méthodologique de manière plus ou moins sophistiquée suivant les outils dont elles disposaient. Nous avons observé plusieurs approches dans le traitement de cette question : i) une approche « simplifiée », proche de la méthodologie présentée par l'ACPR et reposant sur l'utilisation d'une maturité résiduelle à l'entrée en défaut ; ii) une approche plus « complète » (mais plus lourde) visant à différencier survie en défaut, passage en perte et remboursement avec des calibrages spécifiques. Certains établissements ont également modifié la survie en défaut en fonction du degré de choc du secteur subit par le secteur.

Le graphique 29 montre que ces différences méthodologiques rendent difficile la comparaison des stocks de provisions pour les différents établissements. Toutefois elles n'impactent que modérément les projections des flux de provisions. C'est donc la métrique principale retenue et étudiée dans cette publication.

**Graphique 29 – Stocks de provisions vs flux cumulés de provisions**



Note : le graphique montre, pour deux banques représentant chaque type d'approche (« simplifiée » ou complète : i) l'évolution du stock de provisions ; ii) les flux cumulés de provisions pour chaque pas de temps qui viennent s'ajouter au stock de provisions au point de départ. Lorsque les deux courbes se confondent, cela signifie que les provisions passées restent intégrées jusqu'à la fin de l'exercice dans le stock de provisions même lorsque l'exposition associée n'existe plus.

Source : ACPR

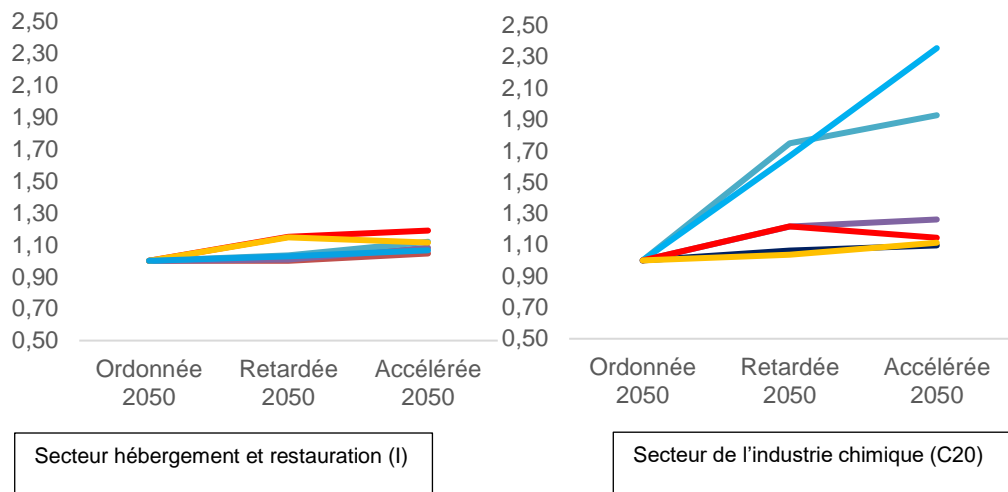
### Traitement des impacts sectoriels

Si les assureurs ont simplement appliqué les hypothèses fournies dans les scénarios sur la valorisation des actifs de leur portefeuille en fonction du secteur d'activité, différentes approches ont été retenues par les établissements de crédit pour traiter les impacts différenciés par activités économiques. Certains ont intégré la différenciation sectorielle en substituant dans les modèles existants, pour une activité économique donnée, le choc de PIB par le choc de valeur ajoutée du secteur correspondant. Pour d'autres banques, une surcouche sectorielle a été ajoutée, souvent via des facteurs multiplicatifs (ou en amont une modification de la répartition par strates des encours d'un secteur) qui s'appliquaient en sortie des modèles existants. Ces facteurs multiplicatifs pouvant être produits par un modèle quantitatif ou à dire d'experts sectoriels. Enfin, certains établissements ont simplement différencié les points de départ mais en

appliquant un facteur de stress commun à tous les secteurs. Il faut également noter que les projections sur les PME n'ont pas toujours fait l'objet d'une différenciation sectorielle.

Dans une certaine mesure, ces différences de méthodologie peuvent expliquer les écarts entre établissements. On note sur le graphique 30 ci-dessous que les secteurs relativement peu affectés ont des taux de croissance des probabilités de défaut projetés par les différents établissements qui sont proches. En revanche, les secteurs les plus impactés dans les scénarios ont des dynamiques très différentes en fonction des établissements. L'approche méthodologique dans le calcul des impacts sectoriels a donc un impact probable sur le niveau des projections des probabilités de défaut. Une suite à donner à cet exercice sera donc d'évaluer les différentes approches développées par les établissements et de proposer des recommandations méthodologiques.

**Graphique 30 – Évolutions PD PiT - Hébergement et Restauration (I) et Industrie Chimique (C20) selon les différents groupes bancaires**



*Note : le graphique de gauche représente l'évolution de la probabilité de défaut (moyenne pondérée toutes zones géographiques) du secteur hébergement et restauration (I) et celui de droite l'évolution de la probabilité de défaut du secteur de l'industrie chimique (C20)*  
 Source : ACPR

# Annexes

## ANNEXE A – Liste des institutions ayant participé à l'exercice pilote de l'ACPR

### 1. Groupes bancaires ayant participé à l'exercice pilote climatique 2020

Groupe bancaire	Modèle d'activité
AGENCE FRANÇAISE DE DÉVELOPPEMENT	Banque publique de développement
BNP PARIBAS	Banque universelle
BPCE	Banque universelle
CAISSE DES DÉPÔTS	Banque publique de développement
CREDIT AGRICOLE	Banque universelle
CREDIT MUTUEL	Banque universelle
LA BANQUE POSTALE	Banque publique de détail
SOCIÉTÉ GÉNÉRALE	Banque universelle
SOCIÉTÉ DE FINANCEMENT LOCALE	Banque publique de développement

## 2. Organismes d'assurance français ayant participé à l'exercice pilote climatique 2020

<b>Organismes d'assurance</b>	<b>Vie/non-vie/mixte</b>
ACM IARD	Non-vie
ACM Vie	Vie
AESIO	Non-vie
ALLIANZ IARD	Non-vie
AXA	Mixte
BNP PARIBAS CARDIF	Vie
BPCE Assurances	Non-vie
BPCE Vie	Vie
CCR	Réassureur
CNP	Mixte
CREDIT AGRICOLE ASSURANCE	Mixte
GMF Assurances	Non-vie
GROUPAMA	Mixte
MAAF Assurances	Non-vie
MAAF Santé	Non-vie
MACIF Apivia	Mixte
MACIF SAM	Non-vie
MAIF Non Vie	Non-vie
MAIF Vie	Vie
MMA IARD	Non-vie
SCOR	Réassureur
SOGECAP	Vie

Source : ACPR

## ANNEXE B - Regroupement des secteurs NACE

L'exercice pilote de l'ACPR repose sur une segmentation fine du portefeuille *corporate*. Il était ainsi demandé aux établissements de reporter des projections de risque de crédit pour 22 secteurs ou groupes de secteurs jugés d'intérêt au regard de l'analyse du risque de transition. Ces secteurs sont identifiés au sens de la nomenclature des activités économiques européenne NACE rev2. Dans le but d'isoler la contribution des secteurs selon leur degré de vulnérabilité au risque de transition, l'ACPR a regroupé, dans cette publication, les secteurs de la manière suivante :

- **Secteurs sensibles**

Les secteurs sensibles au risque de transition correspondent aux sept secteurs ou groupes de secteurs NACE dont la valeur ajoutée se dégrade fortement dans les scénarios fournis par la Banque de France / ACPR. Ces secteurs correspondent aux activités économiques suivantes :

Secteurs sensibles	Code NACE
Culture et production animale, chasse et services annexes	A01
Industries extractives	B
Cokéfaction et raffinage	C19
Industrie chimique	C20
Fabrication d'autres produits minéraux non métalliques	C23
Métallurgie	C24
Collecte et traitement des eaux usées, collecte, traitement et élimination des déchets, dépollution et autres services de gestion des déchets	E37-39

- **Autres secteurs d'intérêt**

Les autres secteurs d'intérêt correspondent à 13 autres secteurs NACE qui n'entrent pas dans la catégorie « sensibles » mais qui avaient été sélectionnés sur la base de leur importance dans le portefeuille des établissements en tenant également compte du fait que les scénarios pourraient ne pas refléter pleinement la vulnérabilité de certains secteurs au risque de transition (transport aérien par exemple).

Autres secteurs d'intérêts	Code NACE
Industries alimentaires, fabrication de boissons, fabrication de produits à base de tabac	C10-C12
Fabrication de produits en caoutchouc et en plastique	C22
Fabrication de produits métalliques, à l'exception des machines et des équipements	C25
Industrie automobile	C29
Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné	D35
Construction	F
Commerce et réparation d'automobiles et de motocycles	G45
Commerce de gros, à l'exception des automobiles et des motocycles	G46
Commerce de détail, à l'exception des automobiles et des motocycles	G47
Transports terrestres et transport par conduites	H49

Transports aériens	H51
Hébergement et restauration	I
Activités de services administratifs et de soutien	N

---

- **Autres secteurs**

Les expositions *corporate* résiduelles affectées à un code NACE étaient ensuite regroupées dans un segment commun (« autres activités économiques »).

- **Exposition non allouées**

Les expositions *corporate* non affectées à un code NACE (souvent des PME / TPE) étaient regroupées dans un segment commun (« non allouées »).

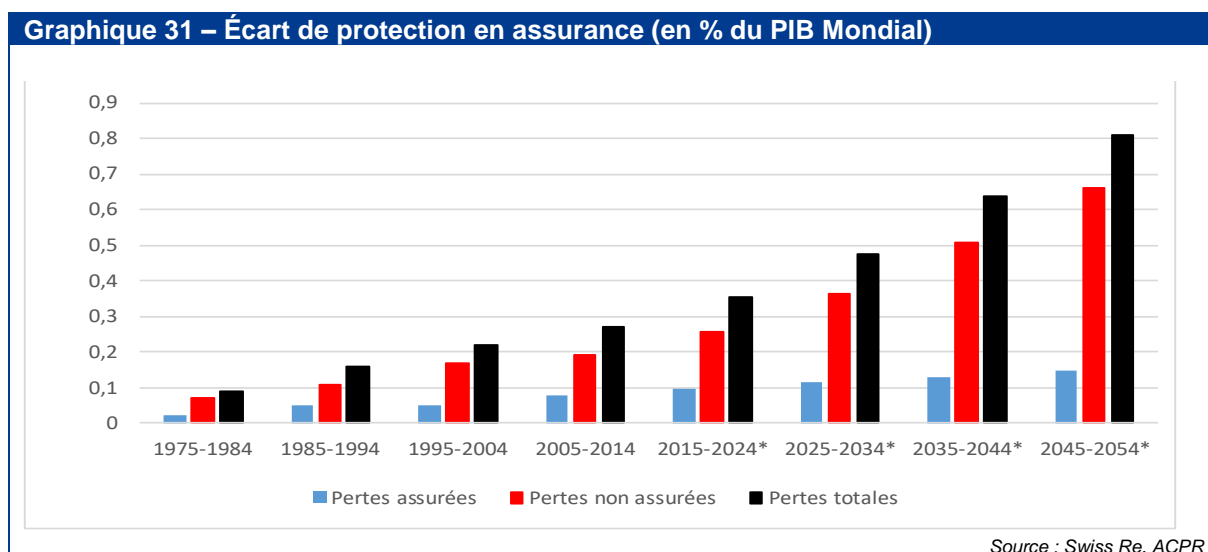
## ANNEXE C - Hypothèses d'évolution de l'écart de protection en assurance

Les hypothèses utilisées pour calibrer l'évolution de l'écart entre les pertes économiques totales dues notamment aux scénarios de changement climatique et les pertes couvertes par les assurances découlent, d'une part, d'hypothèses ad hoc sur l'évolution des sinistres au niveau mondial à l'horizon 2050, établies sur la base de données externes et, d'autre part, s'agissant de la France, de l'évolution de sinistralité (sécheresse, inondations, submersion marine) à l'horizon 2050, sur la base du scénario RCP 8.5 du GIEC, des simulations de Météo France et de la CCR.

### 1. Hypothèses d'évolution de l'écart de protection en assurance au niveau mondial

Les hypothèses s'appuient sur les données publiées par le Réassureur Swiss-Re. On suppose en particulier le prolongement des tendances antérieures, soit :

- Un triplement des pertes totales dues aux catastrophes naturelles entre 2014 et 2054, à l'instar de ce qui a été observé sur les quatre décennies précédentes, ce qui se traduit par une évolution exponentielle de ces dernières, visant à refléter l'impact non linéaire du changement climatique sur la fréquence et le coût des événements extrêmes ;
- Un prolongement de la tendance, observée sur les quatre dernières décennies, d'évolution des montants assurés.
- L'écart de protection en assurance est la différence entre les deux (cf. graphique ci-dessous).



### 2. Hypothèses d'évolution de l'écart de protection en assurance en France

S'agissant de la France, dont le ratio des pertes non couvertes sur le total des pertes économiques est proche de la moyenne européenne, on suppose qu'il augmente également de près de 4 points de 2019 à 2050. Les pertes couvertes incluent le recours au régime de catastrophe naturelle.

On fait l'hypothèse que l'évolution par département de cet écart de protection est

fonction de la dynamique relative des sinistres par rapport à la moyenne nationale, fondée sur le scénario RCP 8.5 du GIEC et de l'exercice réalisé par la Caisse Centrale de Réassurance en 2018.

La répartition entre ménages et entreprises est établie sur la base des données de 2018, les pertes agricoles ayant été réallouées au secteur des ménages. Cette répartition est supposée constante dans le temps.

Les hypothèses de variation de l'écart de protection en assurance par département, entre



2019 et 2050, sont données dans le Graphique ci-dessous. Cette variation correspond à la différence du ratio des pertes non couvertes sur

le total des pertes économiques entre 2019 et 2050.

