



## Élaborer des scénarios de transition climatique pour gérer les risques financiers

La Banque de France et l'ACPR ont conçu un cadre analytique pour quantifier des scénarios de transition climatique et en évaluer les risques financiers associés. Un tel cadre peut être mobilisé pour réaliser des exercices de *stress tests* climatiques. Une première application de cette approche à la France donne un ordre de grandeur de l'adversité possible des chocs correspondant aux scénarios publiés par le Réseau des banques centrales et des superviseurs pour le verdissement du système financier (NGFS). Il en ressort que, si ces scénarios conduisent à des impacts macroéconomiques modérés à horizon 2050, ils impliquent des transformations structurelles importantes, sources de risques financiers pour les institutions financières particulièrement exposées aux secteurs et aux entreprises les plus affectés. Certaines entreprises verraient leur probabilité de défaut augmenter significativement dans les scénarios de transition désordonnée et le risque de crédit s'accroître pour les institutions financières exposées.

**Thomas ALLEN et Jean BOISSINOT**

Direction de la Stabilité financière

**Laurent CLERC**

SGACPR – Direction d'Étude et d'Analyse des risques

**Stéphane DEES**

Direction de la Conjoncture et des Prévisions macroéconomiques

Codes JEL  
C60, E44,  
E50, G32,  
Q40, Q54

**À l'horizon 2050, effets d'une transition climatique désordonnée, soudaine et brutale**  
(par rapport à un scénario de transition ordonnée) :

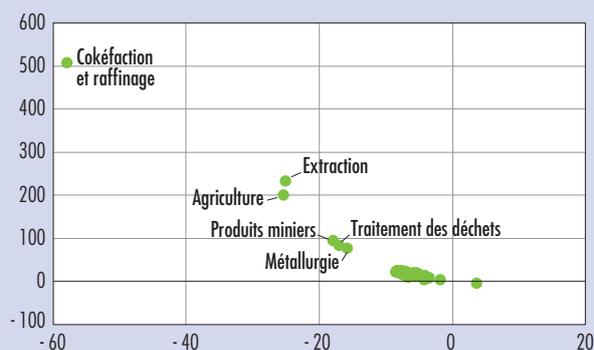
– 5,5% de PIB

– 58% de valeur ajoutée  
pour le secteur de la cokéfaction et du raffinage,  
secteur le plus affecté

x 6 des probabilités de défaut  
pour le secteur de la cokéfaction et du raffinage,  
ce qui rendrait inéligibles en garantie  
des opérations de politique monétaire  
plus de 50% des actifs du secteur

**Impacts d'une transition soudaine sur les valeurs ajoutées et probabilités de défaut des secteurs les plus affectés en 2050**

(en % par rapport à un scénario de transition ordonnée ;  
axe des abscisses : valeurs ajoutées ;  
axe des ordonnées : probabilités de défaut)



Source : Allen et al., 2020.



### 1 La transmission des chocs climatiques

**Le changement climatique pose un défi sans précédent aux économies, et, par ricochet, au système financier.**

On distingue généralement deux types de risques liés au changement climatique : les risques physiques, associés aux impacts directs du changement climatique (hausse de la fréquence et de la sévérité des événements climatiques extrêmes), et les risques de transition, liés à la transition plus ou moins ordonnée vers une économie bas-carbone et les changements économiques structurels associés. À chacune de ces deux familles de risques correspondent différents canaux de transmission à l'économie puis au système financier.

**L'augmentation de la fréquence et de la sévérité d'événements climatiques extrêmes provoquera, par exemple, des destructions d'infrastructures ou d'actifs immobiliers et des perturbations des opérations des entreprises et des acteurs financiers.** Celles-ci nécessiteront des dépenses de réparation ou d'adaptation. Pour les ménages, ces événements pourront se traduire par des pertes de revenu, par exemple, à travers des effets négatifs sur la productivité du travail, ou de patrimoine, par exemple, en raison de dommages sur des actifs immobiliers. Au niveau macroéconomique, ils entraîneront ainsi une hausse du taux de dépréciation du capital, un besoin d'investissement accru, des perturbations du commerce international, ou encore une réduction des recettes fiscales liées à la baisse de l'activité économique. Au total, le NGFS<sup>1</sup> estime qu'en l'absence de transition, les pertes cumulées des risques physiques atteindraient 13 % de PIB en 2100<sup>2</sup> au niveau mondial, avec des écarts très importants selon les régions (NGFS, 2021).

**Les risques de transition résultent quant à eux des répercussions possibles de la transition vers une économie bas-carbone.** Celle-ci pourrait en effet engendrer des chocs économiques, avec des implications financières, en particulier si elle était mise en place de manière désordonnée, c'est-à-dire, insuffisamment anticipée, mal coordonnée ou retardée. Ces chocs peuvent être de

différentes natures. Les politiques climatiques, telles que l'instauration d'une taxe carbone, l'interdiction des véhicules à moteur thermique ou l'obligation de réaliser des travaux d'efficacité énergétique, visent à favoriser des solutions « décarbonées » et à pénaliser des activités émettrices de gaz à effet de serre (GES). Ce faisant, elles ont un impact sur la rentabilité de ces activités et pourraient, par exemple, déclencher des réévaluations brutales des rendements attendus dans certains secteurs, notamment ceux à forte intensité de carbone, en cas de modifications soudaines des anticipations. Certains actifs qualifiés d'« échoués » (*stranded assets*) pourraient subir une correction sévère de leurs valeurs de marché. Des innovations technologiques disruptives produiraient des effets similaires, rendant obsolètes des processus de production antérieurs et les investissements qui y auraient été consacrés. Des changements dans les préférences et les comportements des consommateurs et des investisseurs pourraient également conduire à des réévaluations des perspectives de croissance et de la valeur des actifs dans certains secteurs. Selon le NGFS, l'impact économique des risques de transition sera toutefois bien inférieur à celui des risques physiques, avec un effet sur le niveau du PIB proche de 2,5 % en 2100 dans le cas d'une transition retardée (NGFS, 2021). À l'inverse, une transition vers une économie à zéro émission nette (Banque de France, 2021), mise en œuvre de manière efficace et ordonnée, pourrait même générer des retombées positives à moyen terme grâce, entre autres, aux investissements massifs dans les secteurs de la construction et des énergies renouvelables. Toutefois, les bénéfices d'une transition ordonnée se manifesteront principalement à plus long terme, notamment en raison d'un phénomène d'inertie climatique qui ne permet pas de stopper immédiatement le réchauffement de l'atmosphère et les dommages associés.

Les réévaluations à la baisse de certains actifs affecteront les bilans des acteurs financiers, aussi bien des banques que des compagnies d'assurance ou la valorisation des fonds d'investissement. Ces dépréciations pourront également affecter la valeur des collatéraux associés aux prêts. En matière de risque de crédit, les taux de

1 Lancé en décembre 2017, le Réseau des banques centrales et des superviseurs pour le verdissement du système financier, ou *Network of Central Banks and Supervisors for Greening the Financial System* (NGFS) en anglais, est un réseau international qui regroupe 95 banques centrales et superviseurs (à la date de juin 2021) désireux de partager leurs bonnes pratiques en matière de suivi des risques financiers liés au climat et de s'engager en faveur d'un système financier plus durable.

2 Cette estimation ne tient compte que des impacts chroniques.



défaut dans les secteurs ou les entreprises les plus exposés pourraient aussi s'accroître et peser sur la solvabilité des institutions financières. À la suite de son exercice pilote climatique, **l'Autorité de contrôle prudentiel et de résolution (ACPR) estime par exemple que le coût du risque pour les banques françaises pourrait être multiplié par trois dans les secteurs les plus exposés aux risques climatiques (industries extractives, cokéfaction et raffinage, agriculture, etc.)** (ACPR, 2021). Une évolution rapide des comportements des investisseurs pourrait également cristalliser un risque de liquidité pour certains fonds d'investissement et les chocs de valorisation affecter les revenus ou le patrimoine des investisseurs. Les fonds exposés aux secteurs les plus émetteurs pourraient ainsi perdre instantanément près de 2 % en moyenne de leur valeur, et les 25 % les plus impactés plus de 4 %, à l'annonce de mesures de transition désordonnée selon les résultats d'un exercice de *stress test* mené dans le cadre de l'Eurosystème (BCE/CERS, 2021).

Les risques climatiques se répercuteront aussi directement sur les passifs des assureurs en raison du risque d'augmentation de la fréquence et du coût des sinistres, ce qui pourrait entraîner des pertes de souscription. **L'ACPR estime ainsi dans son exercice pilote que le coût des sinistres serait multiplié par cinq à six dans certains départements français entre 2020 et 2050** (cf. ACPR, 2021, pour plus de détails sur les résultats de l'exercice pilote).

À moyen terme, les assureurs pourraient revoir leur couverture ou leur tarification des risques, et créer un écart de protection croissant dans certaines zones<sup>3</sup>. Enfin, les risques climatiques peuvent déclencher un choc de confiance, amenant les investisseurs à une réallocation brutale de leurs portefeuilles, créant ainsi un « *climate Minsky moment* » avec des ventes massives d'actifs<sup>4</sup>.

## 2 Comprendre les spécificités des scénarios climatiques

Tout comme les scénarios de *stress tests* « classiques », les scénarios climatiques ne constituent pas des prévisions : ils correspondent à des « futurs plausibles » qui mettent en évidence certaines dimensions importantes des enjeux liés au changement climatique. Les impacts retenus doivent être illustratifs des ordres de grandeur en jeu, mais les scénarios ne préjugent pas de ce qu'il est probable ou souhaitable qu'il adienne. Au contraire, ces scénarios présentent un caractère adverse assumé.

Au-delà des similitudes, les scénarios climatiques présentent aussi, voire surtout, un certain nombre de spécificités par rapport aux scénarios de *stress tests* classiques du type de ceux utilisés par les superviseurs pour évaluer la capacité d'absorption des pertes des institutions financières à des chocs économiques et financiers adverses (cf. tableau).

### Les spécificités des scénarios climatiques

	Scénarios classiques		Scénarios climatiques	
			Risques de transition	Risques physiques
Horizon temporel	Court/moyen terme	Court, moyen et <b>long terme</b>	Court, moyen et <b>long terme</b>	Court, moyen et <b>long terme</b>
Types de variables	Économiques et financières	<b>Politique climatique, innovations technologiques, comportements</b>	Politique climatique, innovations technologiques, changements environnementaux	Politique climatique, innovations technologiques, changements environnementaux
Calibrage des chocs	Fondé sur données historiques	Peu ou pas d'indications historiques	Peu ou pas d'indications historiques	Peu ou pas d'indications historiques
Agrégation	National	<b>Sectoriel</b>	Sectoriel et <b>géographique</b>	Sectoriel et <b>géographique</b>
Effets <i>feedback</i>	Modèles macroéconomiques avec frictions financières	Travail en cours (par ex. interactions entre politiques publiques et économie)	Interaction <b>Climat – Économie</b>	Interaction <b>Climat – Économie</b>
Taux d'actualisation	Non utilisé	Important pour les analyses de long terme	Important pour les analyses de long terme	Important pour les analyses de long terme

Source : Banque de France.

<sup>3</sup> L'écart de protection en assurance est déterminé par la différence entre le total des pertes subies par les assurés et le total des pertes prises en charge par les assurances.

<sup>4</sup> Un « *climate Minsky moment* » est une analogie au climat du « moment » – théorisé par Hyman Minsky – de retournement des investisseurs qui vendent en masse leurs actifs et déclenchent ainsi une spirale à la baisse des prix après une phase d'intense activité spéculative.



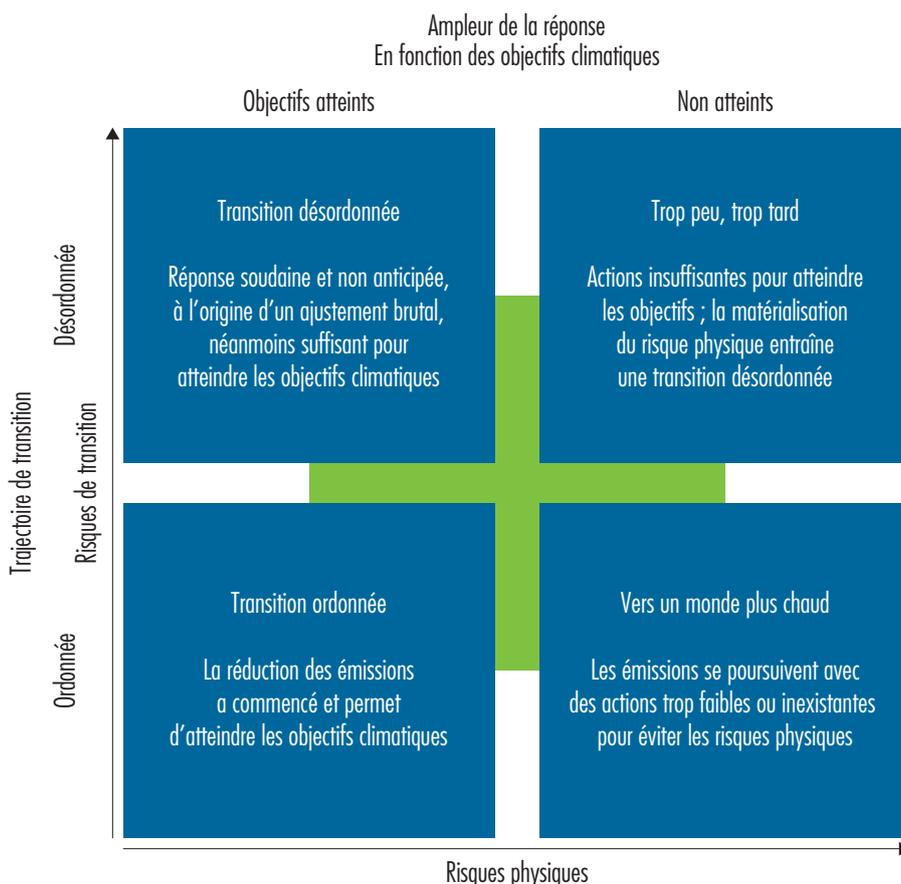
### ENCADRÉ 1

#### Les scénarios climatiques du Réseau des banques centrales et des superviseurs pour le verdissement du système financier (NGFS)

Le NGFS a publié en juin 2020, avec une mise à jour en juin 2021, plusieurs scénarios de référence caractérisant trois situations différentes<sup>1</sup>, cf. schéma. La première famille de scénarios fait référence à une transition « ordonnée ». Dans ces scénarios, la transition commence dès 2020 avec l'introduction de politiques volontaristes d'atténuation, telles qu'une politique de taxation carbone ou des mesures de soutien aux énergies renouvelables. Elle repose également sur des hypothèses de transformations des comportements des consommateurs et des acteurs financiers, mieux alignés avec les exigences d'une économie bas-carbone. Annoncée et anticipée, cette transformation structurelle de l'économie s'effectue de manière progressive et sans choc macroéconomique majeur. Le respect des engagements climatiques permet par ailleurs de réduire les risques physiques.

La deuxième famille de scénarios décrit la réponse à une transition « désordonnée », qui peut être par exemple retardée ou soudaine, dans les deux cas insuffisamment anticipée et donc brutale. En cas de transition retardée,

#### Les classes de scénarios du NGFS



Source : NGFS, 2020.

<sup>1</sup> La mise à jour publiée en juin 2021 a réduit le jeu de données à six scénarios de référence. Le travail conduit par la Banque de France et l'ACPR repose sur les versions des scénarios du NGFS publiées en juin 2020.

.../...



de nouvelles mesures plus contraignantes peuvent, par exemple, être mises en place et se traduire par des ajustements plus disruptifs selon les secteurs. Les ménages et les entreprises doivent alors ajuster rapidement leurs comportements, conduisant à des perturbations macroéconomiques et sectorielles importantes. L'atteinte des objectifs climatiques permet en revanche de limiter les risques physiques.

Enfin, la troisième famille de scénarios « Vers un monde plus chaud » correspond à un « *Business as usual* ». Dans ce scénario, les gouvernements n'introduisent pas de mesures de transition autres que celles déjà en place et les acteurs économiques ne modifient pas leurs comportements. Les émissions de gaz à effet de serre (GES) se poursuivent donc sur les tendances passées, provoquant une augmentation de la température au-delà de 2 °C, l'aggravation des risques physiques chroniques et l'augmentation de la fréquence et de la sévérité d'événements climatiques extrêmes. Les risques de transition demeurent en revanche limités.

### **De nouveaux facteurs de risque, de nature non financière ou économique, doivent tout d'abord être pris en compte.**

En lien avec les canaux de transmission esquissés plus haut, les chocs peuvent être liés à des événements climatiques extrêmes, à des impacts physiques chroniques, à l'introduction de mesures publiques, à des ruptures technologiques, ou encore à des changements de comportements des investisseurs.

Les scénarios climatiques reposent sur des données prospectives au contraire des *stress tests* classiques. Les scénarios des exercices classiques sont généralement calibrés sur des événements passés, tels que des crises financières ou immobilières ou des épisodes de récession ou de crises économiques. Dans le cas des scénarios climatiques, *a contrario*, il n'existe pas de précédent historique sur lequel construire des scénarios quantitatifs. Le changement climatique devrait être à l'origine d'une transformation structurelle de nos économies, ce qui rend les observations historiques peu utiles. L'étalonnage des scénarios climatiques doit donc être pensé autrement, en tirant parti d'expertises différentes (par exemple, les travaux du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat – GIEC autour des scénarios climatiques et des trajectoires socioéconomiques à long terme).

Le changement climatique exige également **de considérer des horizons beaucoup plus longs** que les trois à cinq ans généralement retenus dans les exercices de *stress tests* classiques. Selon les géographies, les risques physiques pourraient se matérialiser à plus ou moins long terme et de façon plus ou moins sévère. La transition pourrait

se produire plus tôt, en particulier en réponse à des changements d'anticipations et de préférences des acteurs économiques et des marchés ou à la suite de la mise en œuvre des politiques climatiques. Les scénarios climatiques doivent donc intégrer des effets aussi bien à court, moyen, qu'à très long terme, et prendre en compte leurs interdépendances. Ainsi, plus la transition vers une économie bas-carbone est mise en œuvre tôt, moins les pertes liées aux risques physiques seront élevées. Il importe cependant de noter qu'en raison du phénomène d'inertie climatique, même si tous les engagements pris sont respectés, les températures devraient augmenter de 1,5 °C d'ici la fin du siècle, et des risques physiques se matérialiseront tout de même du fait des émissions passées.

Enfin, **l'évaluation économique de la transition exige de saisir les impacts sectoriels** – possiblement disruptifs – des transformations structurelles rendues nécessaires ou induites par l'atteinte des objectifs climatiques. Les scénarios habituels reposent sur les principaux agrégats macrofinanciers. Les scénarios climatiques doivent quant à eux préciser les effets sectoriels, voire infra-sectoriels, associés à chacune des trajectoires climatiques proposées. Au sein des secteurs les plus vulnérables, en raison de leurs niveaux d'émission ou de dépendance aux énergies fossiles, certains acteurs peuvent cependant être à un stade plus avancé et capables de bénéficier plus tôt des opportunités induites par la transition. Les scénarios climatiques doivent prendre en compte ces hétérogénéités entre acteurs afin de saisir l'ampleur des chocs les plus disruptifs auxquels les institutions financières peuvent être exposées.



### 3 Modéliser les principaux canaux de transmission pour obtenir les informations nécessaires

Le NGFS a développé un certain nombre de scénarios climatiques afin de fournir un cadre commun au niveau international aux banques centrales et superviseurs pour le suivi des risques financiers. S'appuyant sur des modèles d'évaluation intégrée<sup>5</sup>, ces scénarios explorent différentes trajectoires possibles de transition vers une économie bas-carbone et les impacts physiques associés (cf. encadré 1 *supra* pour plus de détails).

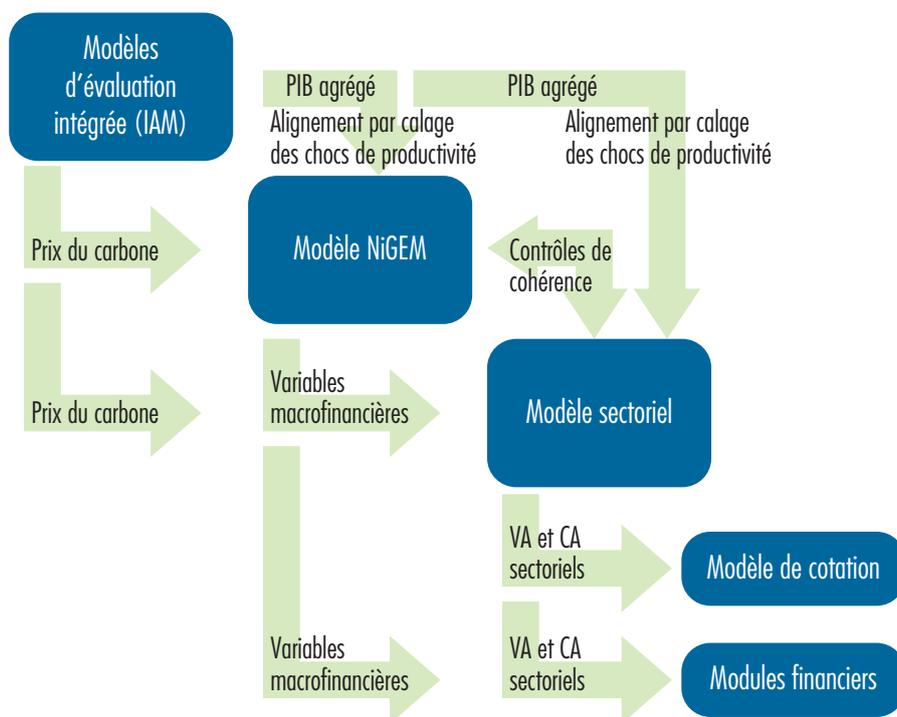
Ce jeu de scénarios de référence permettra d'assurer une certaine cohérence et comparabilité des résultats des exercices de *stress tests* climatiques conduits par différentes autorités. Il revient cependant à chaque juridiction de procéder à un certain nombre de choix

dans leur utilisation pratique. Ces décisions portent aussi bien sur le nombre de scénarios, l'horizon temporel, le type de risque, que sur la granularité sectorielle ou spatiale sur laquelle l'analyse devra s'appuyer.

L'ACPR a ainsi dû traduire les scénarios du NGFS en impacts économiques et financiers afin de pouvoir évaluer les vulnérabilités de son système financier (ACPR, 2020). Dans le contexte de son exercice pilote, les économistes de la Banque de France et de l'ACPR ont donc développé un cadre analytique inédit reposant sur une approche modulaire présentée dans le schéma (Allen *et al.*, 2020).

Les scénarios agrégés du NGFS, publiés en juin 2020, constituent le point de départ de la modélisation<sup>6</sup>. Ils fournissent les évolutions de PIB, de prix du carbone et des émissions de GES à long terme, à un niveau très

#### Le cadre analytique de l'exercice pilote de l'ACPR (risque de transition)



#### Sortie des modèles :

- Scénarios *high level* du NGFS : PIB agrégé, prix du carbone, émissions de GES
- Variables macroéconomiques et financières au niveau national : PIB, inflation, chômage, etc.
- Valeurs ajoutées (VA), chiffres d'affaires (CA) et emplois sectoriels
- Probabilités de défaut sectorielles
- Prix des actifs, courbe des taux d'intérêt sans risques, *spreads* de crédit, etc.

Note : ACPR, Autorité de contrôle prudentiel et de résolution.  
Source : Allen *et al.* (2020).

<sup>5</sup> Le NGFS a travaillé avec un consortium d'institutions académiques participant aux travaux du GIEC.

<sup>6</sup> La mise à jour des scénarios du NGFS en juin 2021 met désormais à disposition un plus large jeu de variables macroéconomiques, avec l'intégration du modèle NiGEM directement dans la suite de modèle du NGFS. Elle fournit également ces informations désormais désagrégées par pays. Ces avancées permettent aux juridictions de se concentrer sur les enjeux de modélisations des impacts sectoriels et financiers, à savoir les étapes en aval de la chaîne de modélisation présentée dans ce document.



agrégé, compatibles avec les narratifs retenus. Les projections de prix des émissions sont ensuite utilisées pour calibrer les chocs de transition liés à la mise en œuvre de politiques climatiques dans un modèle macroéconomique, ainsi qu'un modèle sectoriel. Les données économiques issues de la première version des scénarios du NGFS étant trop agrégées pour être utilisées par les institutions financières, le modèle NiGEM, **un modèle macroéconométrique dynamique multi-pays**, a été utilisé pour répliquer les scénarios mondiaux du NGFS et générer ainsi l'ensemble des variables macroéconomiques et financières pertinentes (PIB, inflation, chômage, déficits et dettes publics, etc.) pour les institutions financières.

Les résultats ainsi obtenus sont ensuite mobilisés dans un modèle d'équilibre général sectoriel développé par Devulder et Lisack (2020) qui permet de décomposer l'activité économique d'un pays donné en 55 secteurs

d'activité. Il s'agit d'**un modèle de réseau de production**, qui représente la production de chaque secteur et de chaque pays comme une fonction combinant des intrants énergétiques et non énergétiques (produits dans le pays ou importés du reste du monde) au facteur travail domestique. Il permet ainsi de déterminer des niveaux de valeur ajoutée et de chiffre d'affaires par secteur pour chaque scénario de manière cohérente avec les résultats macroéconomiques issus de NiGEM.

Les résultats issus de ce modèle sectoriel, une fois combinés avec les projections macroéconomiques et financières, alimentent deux autres modules : **un modèle de cotation du risque de crédit**, développé à la Banque de France, qui permet d'estimer les probabilités de défaut des entreprises et **un module financier**, développé à l'ACPR, qui génère des projections de prix des actifs, de courbe de taux sans risque et de *spreads* de crédit pour chaque scénario et chaque zone géographique considérés.

### ENCADRÉ 2

#### Les scénarios de risques physiques

La formulation de scénarios de risques physiques se distingue de celle des scénarios de risques de transition, car elle exige de porter une attention particulière à la localisation géographique des enjeux, plus encore qu'à la dimension sectorielle. Une difficulté supplémentaire tient au fait que le risque physique se manifeste par des épisodes climatiques extrêmes dont l'occurrence et l'impact sur les activités humaines et économiques sont pratiquement impossibles à prévoir.

Les scénarios utilisés dans les exercices de *stress tests* climatiques supposent tout d'abord que le changement climatique se matérialisera sous la forme d'une hausse de la fréquence et du coût des événements climatiques extrêmes sur la période de projection considérée. Le risque pris en compte n'intègre donc pas les impacts d'événements climatiques spécifiques, mais correspond plus à une augmentation tendancielle plutôt que brutale et disruptive. Elle n'engendre pas de destructions durables des capacités productives.

Dans le cas de l'exercice de l'Autorité de contrôle prudentiel et de résolution (ACPR), les hypothèses relatives au risque physique reposent notamment sur les projections des principaux organismes contribuant aux projections climatiques du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). Pour la France, elles ont été élaborées en collaboration avec la Caisse centrale de réassurance (CCR), et s'appuient sur les projections réalisées par Météo France (cf. CCR/Météo France, 2018) et des projections démographiques de l'Insee. L'exercice intègre également les effets du changement climatique sur le développement de maladies exotiques ou de pathologies respiratoires chroniques liées à l'exposition aux fortes chaleurs ou à l'augmentation du taux de particules présentes dans l'air.



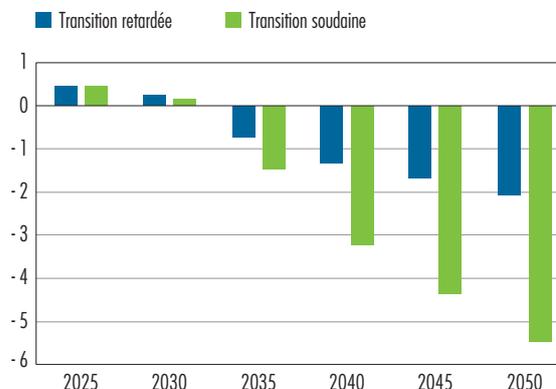
### 4 Des impacts macroéconomiques modérés, des transformations structurelles importantes

Une application de ce cadre à la France révèle que **les scénarios de transition désordonnée du NGFS constituent une source d'impacts économiques et financiers significatifs**. Au niveau agrégé, les simulations conduisent à une réduction du PIB qui atteindra 2,1 % en France pour l'année 2050 dans le cas d'une transition retardée à 2030, par rapport à un scénario de transition ordonnée. Cumulée sur trente ans, chaque perte annuelle représenterait un manque à gagner substantiel. À partir d'un scénario de transition désordonnée du NGFS, la Banque de France et l'ACPR ont proposé le scénario d'une transition plus brutale, comprenant des mesures politiques dès 2025, accompagnée d'une neutralisation des gains de productivité et des progrès technologiques nécessaires à une transition ordonnée. Ces nouvelles hypothèses pourraient entraîner une révision à la baisse des niveaux d'activité de l'ordre de 5,5 % à l'horizon 2050 (cf. graphique 1).

Derrière ces impacts agrégés se cachent des transformations structurelles et des ajustements sectoriels importants. Certains secteurs seraient particulièrement affectés, ce qui induirait des conséquences en cascade pour l'ensemble de l'économie. **Les activités de fabrication de coke et de produits pétroliers raffinés verraient ainsi leur valeur ajoutée s'effondrer de près de 60%**

### G1 Impacts sur le PIB de la France

(% de déviation au scénario de transition ordonnée)



Source : Allen *et al.*, 2020.

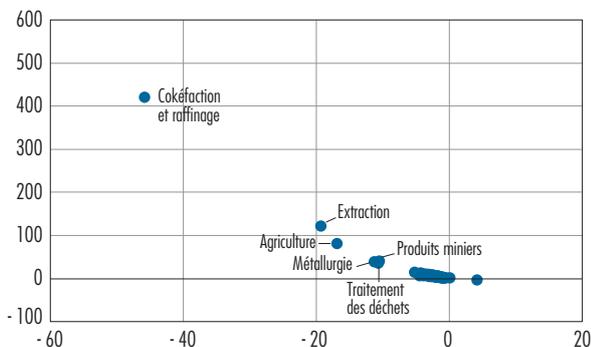
**d'ici 2050 dans l'hypothèse de la transition la plus désordonnée** (par rapport au scénario d'une transition ordonnée, cf. graphique 2).

Ces nouvelles perspectives de croissance conduisent les acteurs de marché à revoir leurs anticipations de rendement et, si elles sont jugées assez probables, peuvent donner lieu à des révisions immédiates de la valeur des actifs dans les secteurs les plus affectés. À titre d'illustration, **un scénario de transition retardée impliquerait une chute instantanée du prix des actifs dans le secteur de la cokéfaction et du raffinage de 47%** (par rapport à un scénario de transition ordonnée).

### G2 Impacts sur les valeurs ajoutées et les probabilités de défaut par secteur en 2050

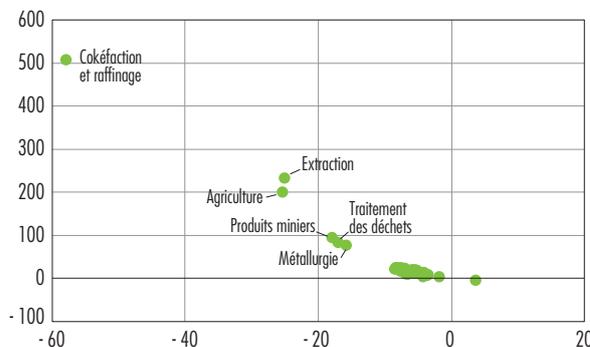
(en % par rapport à un scénario de transition ordonnée ; axe des abscisses : valeurs ajoutées ; axe des ordonnées : probabilités de défaut)

#### a) Transition retardée



Source : Allen *et al.*, 2020.

#### b) Transition soudaine





Dans le cas d'un scénario de transition soudaine, ces réajustements à la baisse des valeurs de marché seraient encore plus élevés, de l'ordre de 53 % (cf. graphique 3).

Les risques de crédit devraient aussi se dégrader pour les entreprises de ces secteurs. **Dans le cas d'une transition soudaine, les probabilités de défaut (PD) seraient multipliées par six pour le secteur du raffinage en 2050.**

À titre de référence, des niveaux similaires de dégradation des PD ont été observés pour les secteurs les plus touchés par la Covid-19 en 2020. L'augmentation des PD est toutefois progressive dans les scénarios de transition et s'étale sur une période beaucoup plus longue. Dans le secteur pétrolier, un nombre important d'entreprises afficherait des niveaux de PD au-dessus de 3 %, alors qu'ils dépassent à peine 1,5 % dans le scénario ordonné. Dans certains cas, la hausse serait significative, les PD passant de 0,6 % à plus de 9 %. Cette hausse importante, qui correspond à une dégradation de quatre échelons de qualité de crédit, entraînerait les institutions financières exposées à ces entreprises vers une forte augmentation de leur risque de crédit. Les incidences seront très matérielles également au titre des critères d'éligibilité des actifs comme collatéral de politique monétaire, dans la mesure où un plafond maximal de 1 % de PD est imposé comme critère d'éligibilité pour garantir les opérations de crédit de la politique monétaire.

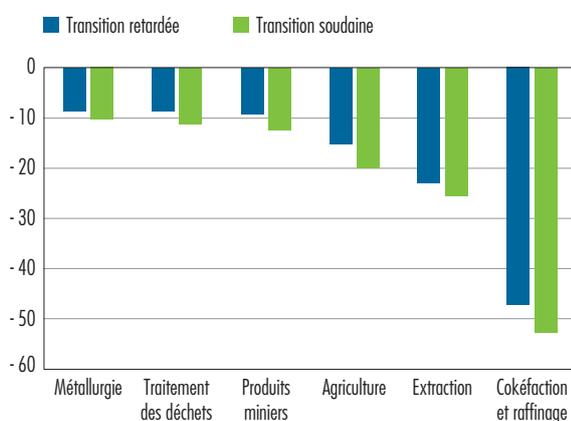
La formulation de scénarios climatiques pour des exercices de suivi des risques financiers répond donc

à des exigences spécifiques et nouvelles. Elle impose aux superviseurs et aux institutions financières un travail de modélisation plus fin (une déclinaison sectorielle des scénarios est nécessaire) sur des horizons plus longs (les risques climatiques peuvent se matérialiser dès le court terme mais leurs pleins effets ne sont visibles qu'à moyen et long terme). De nombreuses incertitudes demeurent cependant quant à l'évolution du climat, à la trajectoire de transition vers une économie neutre en carbone et résiliente face au changement climatique et à la modélisation de leurs implications économiques et financières.

À l'avenir, les superviseurs et les banques centrales – en particulier au sein du NGFS – devront continuer de s'assurer de l'alignement de leurs scénarios avec l'évolution de l'état du climat et la compréhension de la communauté scientifique des dynamiques à l'œuvre. Le dernier rapport du GIEC indique clairement l'accélération du changement climatique ; ses conséquences physiques devraient s'accroître et pourraient intervenir plus tôt, avec des implications directes pour les acteurs financiers. Ce sont autant d'informations essentielles dont ceux-ci doivent aujourd'hui se saisir. Au-delà des évolutions de moyen/long terme, il faudra aussi intégrer dans ces scénarios des dynamiques de plus court terme, car les appels à une transition rapide et drastique se font plus pressants. Celle-ci pourrait donc être plus disruptive qu'anticipé. Enfin, une meilleure compréhension des impacts des politiques de transition sur les prix relatifs et sur l'inflation globale serait très utile à la réflexion des banques centrales sur la politique monétaire.

### G3 Impacts instantanés sur les valeurs d'actif par secteur

(% de déviation au scénario de transition ordonnée)



Source : Allen *et al.*, 2020.

Compte tenu de ces incertitudes et du chemin à parcourir, les premiers résultats de l'exercice pilote de l'ACPR sont donc à interpréter avec prudence. Ils révèlent toutefois qu'en dépit des multiples difficultés méthodologiques et de l'absence de certaines données clés, une évaluation de l'impact du risque climatique peut être réalisée par les institutions financières. Ce type d'exercice permet en particulier de sensibiliser ces dernières aux enjeux de la transition bas-carbone, d'améliorer leur compréhension des mécanismes de transmission des chocs climatiques et d'accélérer l'intégration des risques climatiques en tant que risques financiers dans leur processus d'évaluation, de suivi et de gestion des risques.



## Bibliographie

ACPR, Autorité de contrôle prudentiel et de résolution (2020)

*Scénarios et hypothèses principales de l'exercice pilote climatique*, juillet.

[Télécharger le document](#)

ACPR (2021)

« Les principaux résultats de l'exercice pilote climatique 2020 », *Analyses et Synthèses*, n° 122, mai.

[Télécharger le document](#)

Allen (T.), Dees (S.), Boissinot (J.), Caicedo Graciano (C. M.), Chouard (V.), Clerc (L.), de Gaye (A.), Devulder (A.), Diot (S.), Lisack (N.), Pegoraro (F.), Rabaté (M.), Svartzman (R.) et Vernet (L.) (2020)

« Climate-related scenarios for financial stability assessment : an application to France », *Banque de France Working papers*, n° 774, juillet.

[Télécharger le document](#)

Banque de France (2021)

*Évaluation des risques du système financier français*, juin.

[Télécharger le document](#)

BCE, Banque centrale européenne/CERS, Comité européen du risque systémique (2021)

*Climate-related risk and financial stability*, ECB/ESRB Project Team on climate risk monitoring, juillet.

CCR, Caisse centrale de réassurance/Météo France (2018)

*Conséquences du changement climatique sur le coût des catastrophes naturelles en France à l'horizon 2050*, novembre.

Devulder (A.) et Lisack (N.) (2020)

« Carbon tax in a production network : propagation and sectoral incidence », *Banque de France Working papers*, n° 760, avril.

[Télécharger le document](#)

NGFS, *Network for Greening the Financial System* (2021)

*NGFS climate scenarios for central banks and supervisors*, juin.

---

### Éditeur

Banque de France

### Secrétaire de rédaction

Nelly Noulin

### Directeur de la publication

Gilles Vayssset

### Réalisation

Studio Création

Direction de la Communication

### Rédaction en chef

Corinne Dauchy

ISSN 1952-4382

Pour vous abonner aux publications de la Banque de France

<https://publications.banque-france.fr/>

Rubrique « Abonnement »

