

NEXIASEARCH

Intégration du Risque climatique dans les modèles de crédit



Thierry KENGNE

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION _____	3
1. IDENTIFICATION DU RISQUE CLIMATIQUE _____	5
2. IMBRICATIONS DANS LE CYCLE DE VIE DU CRÉDIT & CHALLENGES _____	8
3. CAS DES STRESS TESTS CLIMATIQUES DE L'ACPR _____	10
CONCLUSION & NEXT STEPS _____	12

INTRODUCTION

Selon Mark Carney, envoyé spécial de l'ONU sur le Climat et fondateur de la Task-force sur les reporting financiers liés au climat (TCFD), « Toute entreprise ne s'adaptant pas au changement climatique fera banqueroute ».

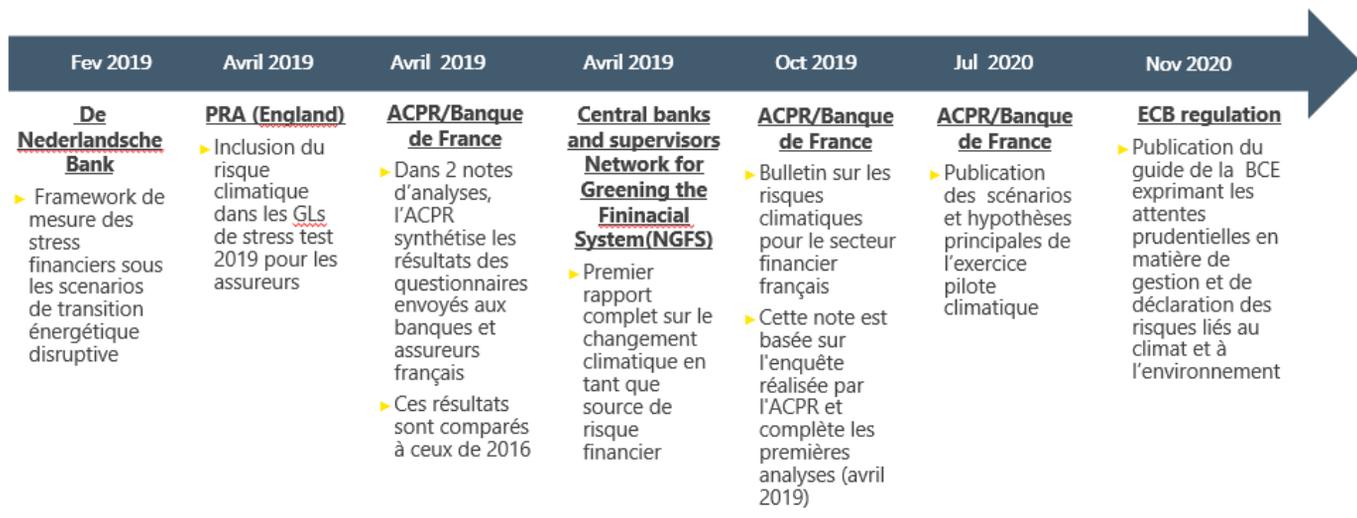
Le risque climatique peut être considéré comme un risque résultant du changement climatique et affectant les systèmes naturels ainsi que les activités humaines.

Il comprend:

- **Le risque physique:** pertes directes causées par les événements climatiques (inondations, cyclones, ouragans, augmentation des températures, ...)
- **Le risque de transition:** conséquences économiques et financières d'une transition soudaine et imprévue vers une économie sobre en carbone
- **Le risque de responsabilité:** dommages qu'une personne morale serait tenue de payer au cas où elle serait légalement responsable des conséquences du changement climatique; le risque de responsabilité n'est pas encore analysé par les banques françaises.

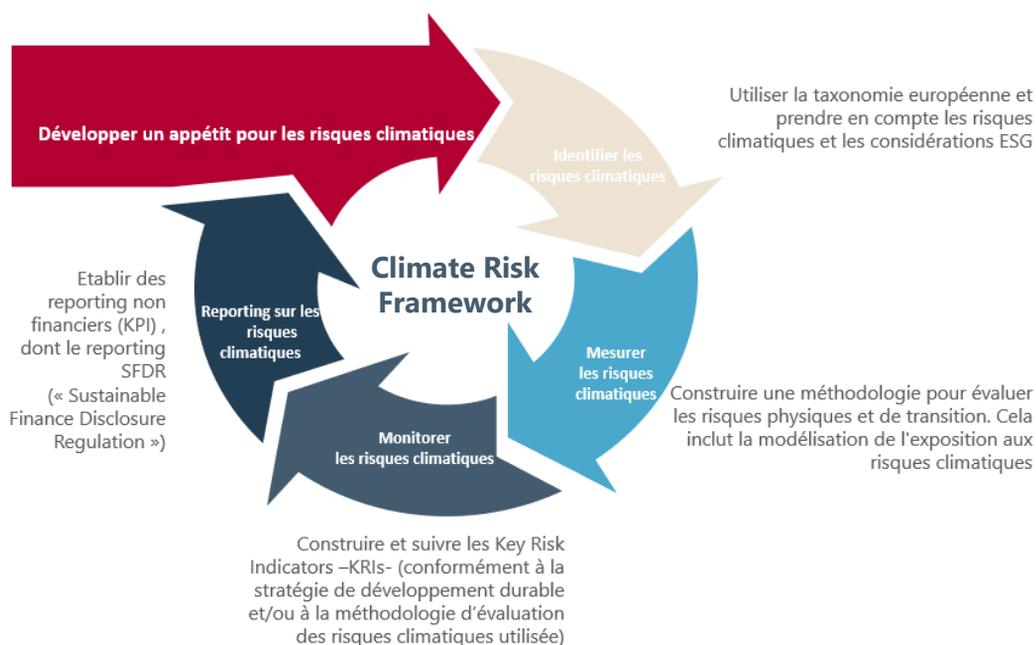
Les régulateurs ont identifié le changement climatique et les risques associés comme l'un des sujets les plus importants pour les institutions financières. Au cours des deux dernières années, d'importantes Guidelines /Framework sont publiés par les régulateurs sur le sujet. La BCE a ainsi publiée en novembre 2020 ses attentes prudentielles en matière de gestion des risques climatiques exigeant une auto-évaluation en 2021 de chaque banque par rapport aux différentes attentes.

En France, l'AMF et l'ACPR font monter la pression sur les sujets ESG, et notamment sur la gestion des risques climatiques. Les analyses de l'ACPR (d'avril 2019) encouragent le développement d'outils de stress tests pour s'assurer que les exigences de fonds propres reflètent adéquatement les risques liés au changement climatique. Par ailleurs, le gouverneur de la Banque de France a annoncé fin novembre 2019 que les banques et les assureurs français réaliseront des stress tests climatiques courant 2020. L'ACPR a alors publié en juillet 2020 les scénarios et hypothèses principales de cet exercice pilote dont les résultats, pour les banques volontaires, seront publiés en avril 2021.



Aussi, la «Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD) », mise en place fin 2015 lors de la COP21 par le Conseil de stabilité financière du G20, a établi ses recommandations finales en juin 2017 en faveur d'un reporting sur les risques et opportunités liés au climat, dans une approche de matérialité financière. Ce reporting doit inclure la publication d'informations claires, comparables, cohérentes, souvent de nature prospective, et utiles aux décisions d'investissement; avec un accent sur l'intégration, par chaque entreprise, du risque climatique dans sa gouvernance, sa stratégie à moyen et long terme, son processus de gestion des risques et les métriques associées.

Les grandes banques françaises ont volontairement adopté ces recommandations en matière de gestion des risques climatiques. Cette décision, ajoutée aux attentes prudentielles de la BCE, implique de prendre des mesures afin de se conformer à chacun des éléments fondamentaux recommandés par la TCFD et, en particulier, les processus utilisés par l'organisation pour identifier, évaluer et gérer les risques liés au climat.



Graphique 1. Processus de gestion des risques climatiques

Le risque de crédit est notamment impacté par le changement climatique via la dégradation potentielle de la valeur des biens (collatéral-LGD), des activités économiques (transports, industries extractives ,...) et la solvabilité des clients (PD).

Cette note vise à présenter les imbrications du risque climatique dans le cycle de vie d'un modèle de crédit, ainsi les challenges qu'elles impliquent. Nous nous focalisons essentiellement sur les expositions en France.

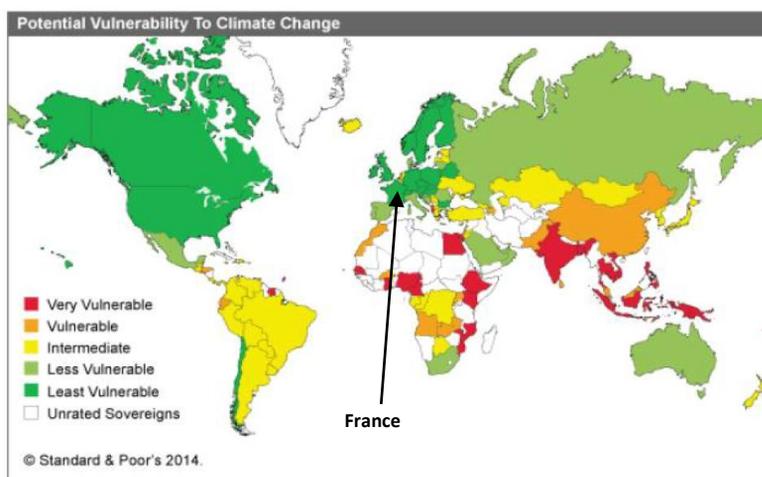
1. IDENTIFICATION DU RISQUE CLIMATIQUE

L'identification du risque climatique repose sur:

- Une sensibilité de chaque activité économique au changement climatique
- Une vulnérabilité au changement climatique de la zone géographique où l'activité est exercée

Sur la base des données communiquées par les banques au 31 décembre 2017, l'ACPR constate que:

- Les groupes bancaires français semblent être relativement peu exposés au risque physique, les expositions étant principalement concentrées dans des zones géographiques à faible vulnérabilité.



Graphique 2. Vulnérabilité potentielle au risque physique en France (Source: S&P)

- Les progrès accomplis concernant le risque de transition sont plus significatifs car les établissements bancaires se considèrent plus directement exposés à ce dernier. En effet, on observe une réduction de 0,8 point de pourcentage (en moyenne) de la part de l'exposition aux secteurs les plus gros émetteurs de gaz à effet de serre entre 2015 (13%) et 2017(12,2%).
- **Malgré quelques progrès, le changement climatique est encore partiellement et de manière hétérogène intégré dans le processus de gestion des risques des institutions financières.**



Graphique 3. Exposition des banques et assureurs français au risque de transition* (en milliard d'€)

Vulnérabilité des portefeuilles des groupes bancaires Français

L'ACPR utilise la classification Nace-rev 2 (Eurostat) des activités économiques dans la Communauté européenne pour les analyses de sensibilité de chaque activité au risque physique / de transition.

Nous croisons cette classification avec les portefeuilles prudentiels (Retail, Personal Finance, SME, Corporate, Banques & Institutions Financières) pour évaluer la sensibilité et la vulnérabilité potentielles de chaque portefeuille au risque climatique.

Selon notre analyse qui prend en compte les hypothèses de l'ACPR (faible vulnérabilité au risque physique en France notamment), le portefeuille « Corporate » est potentiellement le plus impacté (risque de transition) en France:

- Augmentation des coûts d'exploitation
- Engagement de dépenses d'investissement lourdes avec des rendements incertains

Ces deux effets entraineraient une augmentation de la PD

	Retail Incl. Residential RE*	Personal Finance	SME (Incl. commercial RE)	Corporate (Incl. commercial RE)	Banques & Institutions Financières
Risque physique	<ul style="list-style-type: none"> - Sensibilité au risque physique principalement due aux RE - Expositions en zones géographiques à faible vulnérabilité (France) 	<ul style="list-style-type: none"> - Faible sensibilité au risqué physique 	<ul style="list-style-type: none"> - Sensibilité au risque physique provenant principalement de l'immobilier, de l'agriculture (portefeuille « Farmers »),... - Expositions en zones géographiques à faible vulnérabilité (France) 	<ul style="list-style-type: none"> - Sensibilité directe au risque physique (Commercial RE, Agriculture, Construction, ...) - Expositions en zones géographiques à faible vulnérabilité (France) 	<ul style="list-style-type: none"> - La vulnérabilité de ce portefeuille dépend potentiellement de celle de chaque contrepartie au risque physique
Risque de transition	<ul style="list-style-type: none"> - Sensibilité potentielle au risque de transition provenant principalement des ménages (prix du Carbone plus élevé, chauffage et autres dépenses énergétiques) 	<ul style="list-style-type: none"> - Sensibilité au risque de transition provenant principalement des ménages et du crédit à la consommation (transport) 	<ul style="list-style-type: none"> - Sensibilité au risque de transition provenant principalement du secteur de l'Agriculture (« farmers »), ... 	<ul style="list-style-type: none"> - Sensibilité au risque de transition principalement lié aux activités de production d'énergie (pétrole, gaz,...), de transport, d'industries extractives et automobiles 	<ul style="list-style-type: none"> - La vulnérabilité de ce portefeuille dépend potentiellement de celle de chaque contrepartie au risque de transition, dont le risque de réputation (financement du charbon vs financement responsable)

Faible impact
 Impact moyen
 Impact élevé

*RE: Real Estate (immobilier)

Focus sur les Portefeuilles Agricoles (SME, Corporate)

- **Risque physique:** l'agriculture est fortement exposée au changement climatique, les activités dépendant directement des conditions climatiques (changement des précipitations; hausse des températures; variabilité et saisonnalité; événements extrêmes). Ainsi, les bénéfices des agriculteurs, puis leurs probabilités de défaut sont significativement affectés.
- **Risque de transition:** l'agriculture est responsable de 10,3% des émissions totales de Gaz à effet de serre (GHG) de l'UE-28 en 2012 . Par conséquent, les mesures politiques visant à réduire les émissions de GHG affecteront les agriculteurs, par exemple en réduisant:
 - la déforestation (CO2),
 - L'élevage de bovins, les rizières, les déchets animaux (CH4),
 - Les engrais azotés sur les sols (N2O).

Portefeuilles Immobiliers(Retail, SME, Corporate)

- **Risque physique:** Les fissures dans les bâtiments des régions argileuses (françaises) sont causées par des périodes de sécheresse ou de fortes pluies. Par conséquent, les biens immobiliers construits sur sol argileux seront impactés. Actuellement, les assureurs (assurance incendie) ne couvrent pas les dommages mentionnés ci-dessus; les valeurs immobilières (garanties), donc la « Loan To Value » (LTV) et la LGD sont affectées.
- **Risque de transition:** l'impact se ferait principalement sur la dépense énergétique des ménages, ce qui réduirait leur marge financière et in fine leur capacité de remboursement (et, dans une moindre mesure, la valeur de leurs actifs).

Portefeuilles avec des clients dans les secteurs de l'Énergie, du Transport, de la production, des Industries extractives et automobiles (principalement des entreprises)

- **Risque physique:** le changement climatique a un impact sur les revenus des emprunteurs, le coût des biens vendus et par conséquent sur la PD.
- **Risque de transition:** il est attendu un impact à long terme sur les produits des entreprises:
 - Les producteurs ou transformateurs d'énergie pourraient être affectés par l'introduction de la tarification du carbone
 - L'activité des producteurs de GHG pourrait être limitée par des réglementations plus strictes.

2. IMBRICATIONS DANS LE CYCLE DE VIE DU CRÉDIT & CHALLENGES

L'inclusion du risque climatique dans les modèles de crédit devrait se faire à chaque étape du cycle de vie du crédit: de l'octroi au reporting.

IMBRICATIONS DANS LE CYCLE DE VIE DU CRÉDIT

6. Reporting (IRB Pilier 3)

Reporting des expositions aux risques climatiques (transition & physique)

Accompagnement des évolutions réglementaires

5. Monitoring

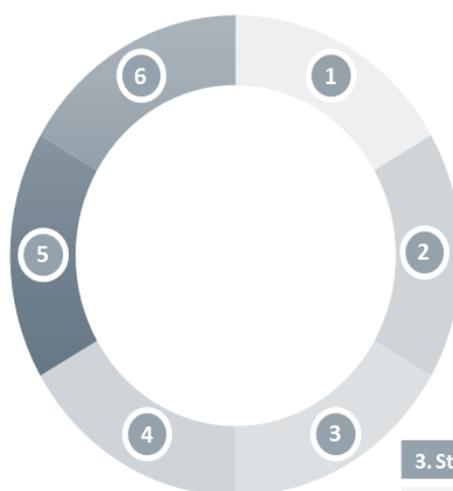
Monitoring des modèles (KRIs)

Backtesting

4. IFRS 9. 2 impairment

Intégration des scénarios climatiques dans le Forward looking

Calcul de l'ECL



1. Score d'octroi

Prendre en compte les critères climatiques ou ESG dans l'octroi du crédit via le score d'octroi

- Collection et fiabilisation des données ESG et climatiques
- Possibilité d'utiliser des scores externes: (indicateur de vulnérabilité du PNUE-FI, score de risque climatique physique de «Four Twenty Seven»)
- Refonte du score d'octroi avec ces données

2. Score comportemental (IRB Pilier 1)

Intégration de la situation à l'octroi dans le score comportemental (PD)

Recalibration des classes de risque (PD)

Réévaluation des collatéraux et estimation de la LTV (principalement pour LGD): impact sur la modélisation des « haircuts »

3. Stress test & ICAAP (IRB Pilier 2)

Definition et validation des scénarios climatiques
La catastrophe du changement climatique (sécheresse ou inondation) peut définir un scénario de test de résistance

Intégration de ces scénarios dans les stress tests EBA

Intégration du risque climatique dans le process de l'appétit au risque

Graphique 4. Intégration des risques climatiques dans le cycle de vie des modèles de crédit

CHALLENGES

Nous résumons les challenges liés à l'intégration du risque climatique dans les modèles de risque de crédit en 3 lots: les problèmes de disponibilité ou de qualité des données climatiques, les difficultés d'intégration de ces données dans les systèmes d'information existants (SI Risque) et les challenges de stress test/Forward-looking.

Challenges croissants en termes de modélisation du risque climatique : des données aux stress tests



- ▶ Les données météorologiques, les données sur les dommages, etc. peuvent ne pas être disponibles au niveau de granularité requis pour le modèle de notation
- ▶ Problèmes de qualité des données



- ▶ Intégration des données climatiques dans le système d'information risque actuel
- ▶ Matching des données climatiques (données sur les risques d'inondations,...) avec le portefeuille de la banque
- ▶ Segmentation des expositions par secteur d'activité et par zone géographique



- ▶ Difficultés à intégrer le scénario climatique dans les modèles de stress tests actuels en raison de différents horizons de réalisation des chocs macroéconomiques (1-5 ans) et climatiques (30-40 ans)
- ▶ Bilan statiques vs bilan dynamique: difficulté d'intégration de la fonction de réaction des banques face à la matérialisation du risque de transition
- ▶ Pas d'événements / dommages climatiques historiques suffisants pour utiliser les modèles traditionnels de stress tests

Graphique 5. Challenges potentiels

3. CAS DES STRESS TESTS CLIMATIQUES PILOTES DE L'ACPR

L'ACPR a lancé en juillet 2020 un exercice de stress test climatique pilote pour les groupes bancaires (et assurantiels) français. Celui-ci se fait sur une base volontaire et vise notamment :

- À sensibiliser le secteur financier aux conséquences financières du risque climatique, en particulier en les incitant à intégrer une vision à plus long terme dans leurs décisions stratégiques;
- À améliorer /développer les outils de mesure, d'évaluation courante et de gestion du risque climatique

SCÉNARIOS

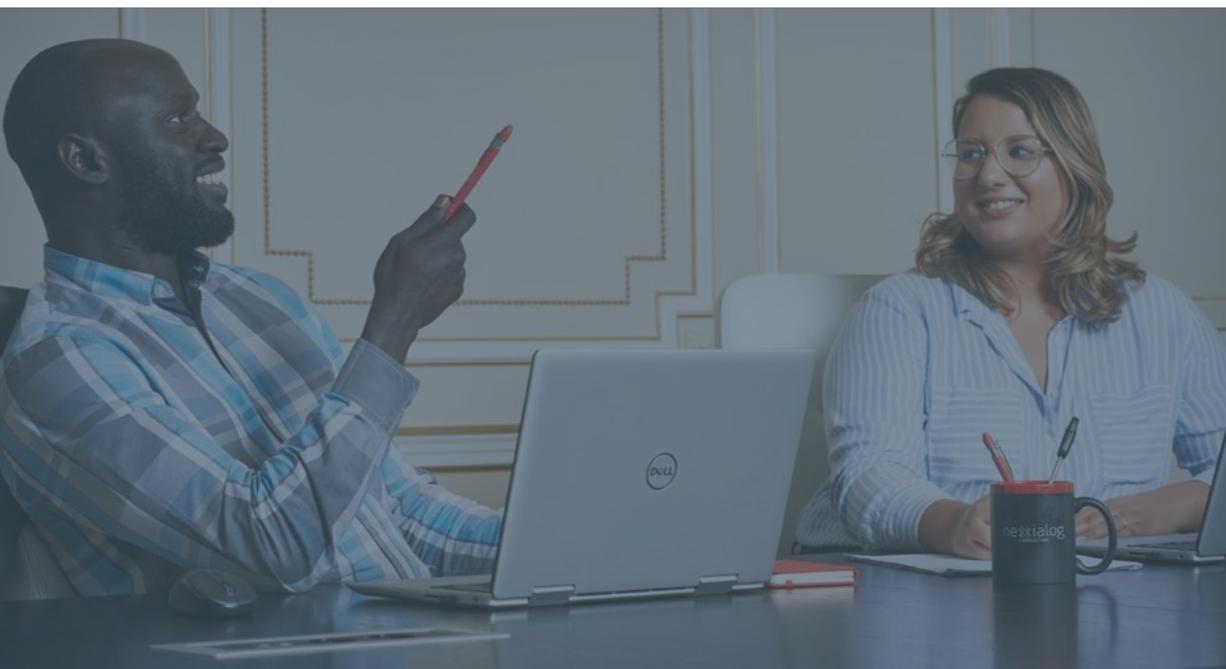
L'exercice spécifique de stress test climatique pilote se base sur 3 scénarios construits à partir de ceux du NGFS pour une transition vers une économie bas carbone à horizon 2050 (<2°C) :

- **Scénario de référence – Transition ordonnée**, le prix du carbone augmente graduellement ;
 - Baisse du taux de croissance annuel moyen du PIB de 2,5% en 2025 à 1 % en 2050
 - Taux de chômage relativement élevé (10% en 2025 et 8% en 2050) ,
 - Inflation marginale (de 0,9% en 2025 à 1,3% en 2050)
- **Variante 1 – Transition retardée**, hausse rapide et tardive du prix du carbone; une réévaluation forte du prix du carbone est faite en 2030 pour maintenir l'objectif de neutralité carbone (équilibre entre les émissions de carbone et l'absorption du carbone par les puits de carbone) en 2050 . Elle entraîne notamment une augmentation moyenne des prix réels de l'énergie de plus de 125 % au cours de la période pour la France.
 - PIB inférieur de 2,1 % en 2050 à celui du scénario de référence , en raison de la baisse d'activité
 - Inflation et taux de chômage élevés par rapport au scénario de référence
- **Variante 2 – Transition accéléré**, le prix du carbone s'envole de façon brutale et inattendue.
 - Forte baisse du PIB (de 5,5% en 2050) par rapport au scénario de référence;
 - Forte hausse du taux de chômage et de l'inflation

SEGMENTATION DES PORTEFEUILLES

Les portefeuilles bancaires sont segmentés par secteur d'activité pour s'adapter aux particularités associées à l'impact du risque de transition sur les expositions. Cette segmentation des portefeuilles diffère de celle retenue dans CRR et les stress-tests biannuels de l'EBA.

- **Ménages**: Prêts immobiliers, Crédits consommation
- **Entreprises** : segmentées au sens de la nomenclature NACE Rev2 en 20 groupes (voir annexe)
- **Souverains** : Administrations centrales & Autres expositions souveraines
- **Établissements financiers**
- **Expositions résiduelles**: incluant Expositions banques centrales, Actions, Titrisation, etc.



BILAN STATIQUE VS BILAN DYNAMIQUE

Une des hypothèses fortes de cet exercice consiste à supposer une évolution statique du bilan sur 2019-2025 (pas de nouvelle production), puis une évolution dynamique du bilan sur 2025-2050 dans chaque scénario. Ceci permet d'évaluer la vulnérabilité à court terme des institutions sur une logique similaire aux ST EBA (2020-2025) et ensuite, à partir de 2025, de capturer les effets des politiques stratégiques de l'industrie face à un choc climatique, en incluant notamment une réallocation des actifs. Un travail important de projection du bilan selon une clé de répartition calibrée sur les décisions de gestion est nécessaire à partir de 2025.

HORIZON ET PAS DE TEMPS

L'horizon de projection est le 31/12/2050 avec des calculs des paramètres de risque sur les pas de temps 2025, 2035, 2040 et 2050 (variables macroéconomiques et financières des scénarios fournies uniquement à ces dates).

Les banques doivent in fine mesurer l'impact des différents scénarios sur les pertes attendues (ECL).

Graphique 6. Calendrier de l'exercice pilote climatique de l'ACPR

25 Mai 2020

Publication des scénarios et hypothèses provisoires de l'exercice par l'ACPR pour consultation ; publication du cadre analytique par la Banque de France

Octobre 2020

Remise des résultats provisoires par les établissements bancaires pour une première mise en Cohérence

Décembre 2020

Remise des résultats par les banques et assurances

Avril 2021

Publication des résultats

2020

2021

19 Juin 2020 : Fin de la période de consultation et des travaux complémentaires sur le risque physique

Mi-Juillet 2020 : Mise à jour et publication des hypothèses définitives de l'exercice pilote et de la documentation technique afférente à l'exercice

Janvier – mars 2021:

Phase de mise en cohérence avec les établissements et effets de second tour pour les banques (intégration indirecte du risque physique)

Fin 2021

Travaux méthodologiques notamment dans le cadre du projet Finance ClimAct

Source: ACPR

3. CONCLUSION & NEXT STEPS

Les problématiques liées au climat suscitent un intérêt certain ces dernières années du fait des conséquences déjà visibles des événements climatiques sur certaines régions du monde et, des évolutions réglementaires en faveur de l'intégration du risque climatique dans le processus de gestion des risques bancaires.

Nous avons résumé dans cette note les imbrications possibles de ce risque dans le cycle de vie du crédit, ainsi que les challenges éventuels. Partant des analyses de sensibilité et de vulnérabilité des portefeuilles des banques au risque climatique en France, nous recommandons de traiter prioritairement les secteurs/sujets suivants : Le portefeuille « Corportate », les stress tests et la gouvernance Risque. Ceci implique:

- La segmentation des expositions au risque climatique par secteur d'activité et par géographie
- La prise en compte du risque de transition via le développement d'outils de stress tests reliant les paramètres de risque aux scénarios de l'ACPR ;
- La refonte des scores d'octroi de crédit en intégrant les indicateurs ESG

Focus sur le portefeuille Corporate

Le portefeuille des entreprises étant potentiellement le plus impacté par le changement climatique (principalement par le risque de transition),

Une analyse détaillée de ce portefeuille doit être menée avec un focus sur les contreparties des secteurs économiques suivants:

- ▶ Énergie
- ▶ Agriculture
- ▶ Industries extractives

Focus sur les stress tests climatiques

Nous avons présenté les grandes lignes de l'exercice pilote du stress test climatique de l'ACPR.

Il serait intéressant de mettre en place un modèle quantitatif ou à dire d'expert d'estimation des ECLs sous les différents scénarios macroéconomiques de l'ACPR. Nexialog peut vous accompagner sur ce chantier en capitalisant sur les stress tests DBN /PRA et les compétences techniques & réglementaires de son équipe

Gouvernance Risque

L'ACPR observe dans sa dernière enquête sur le changement climatique (déc.2017) qu'il est intégré partiellement et de manière hétérogène dans le processus de gestion des risques des banques françaises.

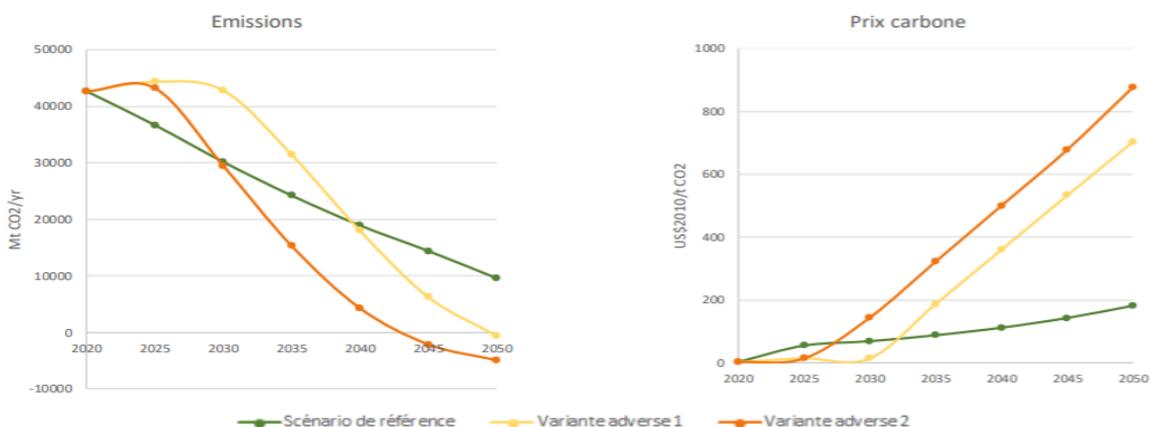
Les institutions avancées sont caractérisées par des organes de gouvernance qui traitent désormais les questions de changement climatique d'une manière fondée sur les risques; et l'intégration de ces questions dans le cadre interne de gestion des risques. Alors que les institutions «attentistes» privilégient la démarche «RSE».

Il faudrait accompagner ces institutions « attentistes » à utiliser l'approche par les risques pour lutter contre le changement climatique

Segmentation du portefeuille « Corporate » en groupes d'activité

GroupNum	NACE Code	Description
1	A01	Crop and animal production, hunting and related service activities
2	B	Mining and quarrying
3	C10-C12	Manufacture of food products, beverages and tobacco products
4	C19	Manufacture of coke and refined petroleum products
5	C20	Manufacture of chemicals and chemical products
6	C22	Manufacture of rubber and plastic products
7	C23	Manufacture of other non-metallic mineral products
8	C24	Manufacture of basic metals
9	C25	Manufacture of fabricated metal products, except machinery and equipment
10	C29	Manufacture of motor vehicles, trailers and semi-trailers
11	D35	Electricity, gas, steam and air conditioning supply
12	E37-E39	Sewerage; waste collection, treatment and disposal activities; materials recovery; remediation activities and other waste management services
13	F	Construction
14	G45	Wholesale and retail trade and repair of motor vehicles and motorcycles
15	G46	Wholesale trade, except of motor vehicles and motorcycles
16	G47	Retail trade, except of motor vehicles and motorcycles
17	H49	Land transport and transport via pipelines
18	H51	Air transport
19	I	Accommodation and food service activities
20	N	Administrative and support service activities

Trajectoires d'émissions et de prix carbone des trois scénarios proposés par l'ACPR



Source: ACPR

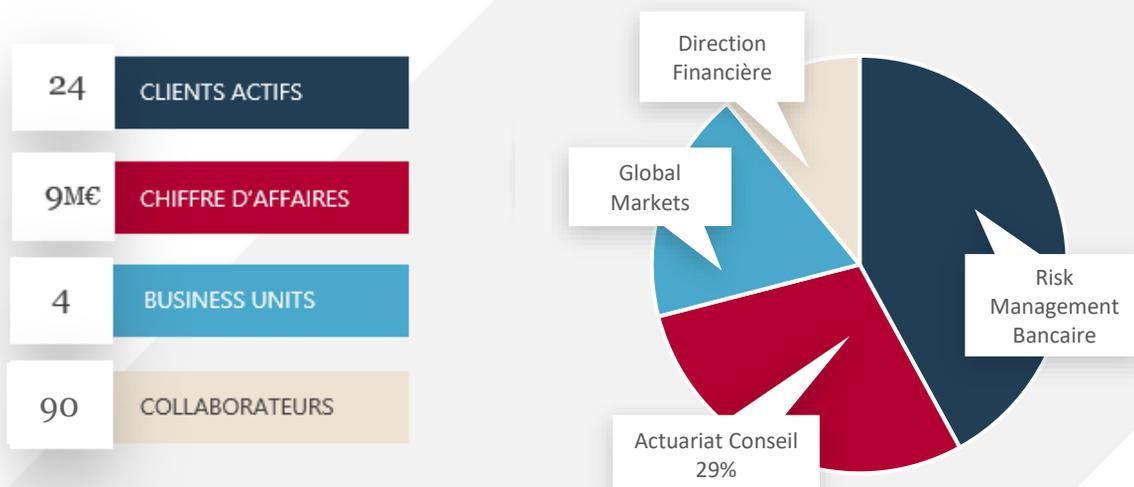
- [1]. ACPR(2020), Scénarios et hypothèses principales de l'exercice pilote climatique : <https://acpr.banque-france.fr/scenarios-et-hypotheses-principales-de-lexercice-pilote-climatique>
- [2]. BCE(2020), Guide relatif aux risques liés au climat et à l'environnement - Attentes prudentielles en matière de gestion et de déclaration des risques
- [3]. ACPR(2020), Modalités techniques pour l'exercice pilote climatique – groupes bancaires.
- [4]. ACPR(2019), French banking groups facing climate change-related risks.
- [5]. ACPR (2019), Climate change: what are the risks for the French financial sector?
- [6]. Robert Vermeulen and al (2019) - **De Nederlandsche Bank**, WP N°625 - The Heat is on: A framework measuring financial stress under disruptive energy transition scenarios
- [7]. Thomas Allen and al (2020) – **Banque de France**, WP N°774 - Climate-Related Scenarios for Financial Stability Assessment: an Application to France
- [8]. Network for Greening the Financial System(NGFS)-2019, - Un appel à l'action Le changement climatique comme source de risque financier
- [9]. Deloitte (2019), Evaluation du risque de transition sur un portefeuille de crédit
- [10]. EY, Global Climate Risk Disclosure Barometer 2020

Nexialog Consulting en quelques mots

Cabinet de conseil indépendant en actuariat, gestion des risques et services financiers, Nexialog Consulting connaît une croissance forte et régulière depuis sa création en 2006.

Organisés autour de nos quatre pôles d'expertise (Actuariat Conseil / Risk Management Bancaire / Global Markets / Direction Financière), Nexialog Consulting s'est imposé ces dernières années comme un acteur de référence dans le secteur du conseil.

Fort de ses 90 collaborateurs, le cabinet accompagne les plus grands acteurs de l'assurance et de la banque afin de répondre à leurs enjeux opérationnels et réglementaires.



Ils nous font confiance...



SOCIETE GENERALE



BNP PARIBAS CARDIF

BNP PARIBAS



malakoff humanis

NATIXIS

SwissLife

PROBTP

CRÉDIT AGRICOLE CORPORATE & INVESTMENT BANK

CA

ASSURANCES

NOUS CONTACTER



Ali BEHBAHANI

Associé Fondateur

Tel. : +33 (0)1 44 73 86 78
Mob. : +33 (0)6 64 23 58 19
abehbahani@nexialog.com



Christelle BONDOUX

*Associée,
Directrice Commerciale et Recrutement*

Tel. : +33 (0)1 44 73 75 67
Mob. : +33 (0)6 99 30 42 49
cbondoux@nexialog.com



Paul-Antoine DELETOILLE

*Responsable de Compte
Global Markets*

Tel. : +33 (0)1 44 73 75 70
Mob. : +33 (0)7 64 57 86 69
padeletoille@nexialog.com

www.nexialog.com

Retrouvez toutes nos publications
sur Nexialog R&D

www.nexialog.com

THINK SMART, ACT DIFFERENT

110 , avenue de la
République 75011 Paris
France

+33 (0)1 44 73 75 60

www.nexialog.com

© Février 2021- Nexialog Consulting

Tous droits réservés

Crédit photos : David Tenori