

# ANALYSE DE RISQUES



## Rôle dans la transition écologique

Dépasser l'approche probabiliste *backward-looking*

S'adapter à de nouveaux risques

## Exemples de connaissances et compétences

Comprendre **les risques liés aux enjeux écologiques** (climat, biodiversité, ressources) et leurs intersections avec **les risques financiers classiques** (crédit, marché, liquidités, etc.)

Mener des **analyses par scénario** sur la base d'informations **qualitatives, quantitatives, analytiques**

**Concevoir/exécuter des stress-tests climat** en embrassant une vision systémique

**Intégrer l'approche en double matérialité** (matérialité financière et matérialité d'impact) à ses analyses.

## A. Le rôle des analystes de risques dans la prise en compte des enjeux écologiques

La gestion du risque est au cœur du métier de financier, que ce soit en banque, en assurance ou en *private equity*. En effet, la finance répartit les flux financiers en fonction du couple rendement-risque anticipés, l'objectif étant l'optimisation du risque en fonction du rendement attendu, et réciproquement. L'analyse des risques joue également un rôle prépondérant dans l'activité assurantielle afin de prévoir la probabilité des pertes et calculer le niveau des primes d'assurances.

### 1. Dépasser l'approche probabiliste *backward-looking*

L'analyse du risque en finance se fonde sur une approche *backward-looking*, via l'extrapolation des données historiques. L'idée sous-jacente à cette extrapolation est celle d'une continuité entre le passé, le présent et l'avenir. C'est par exemple ce qui est au fondement du régime prudentiel du règlement Bâle III, qui définit les contraintes en capital des banques sur la base du risque tel qu'il s'est matérialisé par le passé<sup>1</sup>.

**Pourtant, les enjeux écologiques sont porteurs de modifications non-linéaires et imprévisibles.** Ceci implique que désormais, **les probabilités d'occurrence des risques futurs, ne peuvent plus se fonder sur l'analyse du passé.** Le dépassement des limites planétaires marque ainsi une rupture avec l'approche probabiliste extrapolative, au fondement de la notion de risques.

C'est **toute la notion de risque, centrale en finance et particulièrement à l'analyse de risques, qui doit être réévaluée.** Nous serions en effet entrés dans une ère d'incertitude radicale au sens de Knight<sup>2</sup>, pour laquelle les possibilités de l'avenir ne sont ni connues, ni probabilisables. Or, les outils de la finance se sont développés afin de gérer le risque, et non l'incertitude radicale.

Il s'agit alors de comprendre que les métriques et méthodes pour la prise de décision économique, formulées pour la notion de risque, ne sont plus pertinentes. D'ailleurs, « la difficulté à rompre avec le dogme de la quantification précise et systématique comme justification à l'action publique crée un **« biais à l'inaction »**<sup>3</sup> ». Dans ce contexte, ces outils doivent évoluer pour comprendre l'incertitude. Les professionnels de la finance doivent acquérir, en conséquence, des compétences de prise de décision en incertitude.

« Prendre des décisions en situation d'incertitude radicale implique d'accepter des méthodologies de rupture, plus prospectives, plus qualitatives et analytiques renonçant aux approches probabilistes, comme celles basées sur l'analyse de scénarios<sup>4</sup>. » De plus, la décision se doit d'être guidée par des réflexions morales, afin d'avoir à l'esprit le bien-être des générations futures et présentes sur la surface du globe<sup>5</sup>.

---

<sup>1</sup> Lagoarde-Segot, *Ecological Money and Finance. Exploring Sustainable Monetary and Finance Systems - à paraître.*

<sup>2</sup> Frank Knight a développé le concept d'incertitude radicale, en opposition au risque. Le risque est mesurable par le calcul des probabilités, alors que l'incertitude radicale ne l'est pas. Pour en savoir plus « Qu'est-ce que « l'incertitude radicale » ? »

<sup>3</sup> Lagoarde-Segot, *Ecological Money and Finance. Exploring Sustainable Monetary and Finance Systems - à paraître.*

<sup>4</sup> Lagoarde-Segot.

<sup>5</sup> Lagoarde-Segot.

## 2. Prendre en compte les enjeux écologiques dans pour mieux appréhender les risques financiers

Les **risques financiers classiques** viennent se complexifier à l'aune des enjeux **écologiques**, et notamment climatiques. Les analystes du risque doivent se préparer à ces évolutions dans l'analyse de risques, à l'intersection entre risques financiers classiques et enjeux écologiques. Voici quelques exemples de ces intersections, qui n'ont pas vocation à être exhaustifs.

Le **risque de crédit** est le risque qu'un emprunteur ne rembourse pas tout ou partie de son crédit aux échéances prévues. L'intersection de ce risque avec le dérèglement climatique s'est par exemple matérialisée à l'hiver 2021. Une vague de froid extrême, dont la gravité est liée au changement climatique<sup>6</sup>, s'est abattue sur le Texas. Elle a entraîné une série de défaillances sur le système électrique qui a conduit à de longues coupures d'électricité pour 10 millions de personnes, une augmentation du coût de l'électricité jusqu'à 10 000 dollars et la faillite de quatre entreprises et services publics<sup>7</sup>.

Le **risque de marché** relève du risque de variation de valeur d'instruments financiers. Les conséquences du dépassement des limites planétaires sont porteuses d'impacts de moins en moins prévisibles, qui peuvent affecter la valeur de ces instruments (les actions ou obligations d'une entreprise, le prix des matières premières etc.).

Le **risque de liquidité**, correspondant à la capacité à acheter ou vendre certains instruments financiers peuvent varier brutalement. La capacité des entreprises, notamment les établissements financiers, à lever de la trésorerie sur les marchés pourrait être brutalement impactée par des phénomènes écologiques d'ampleur importante, peu prévisibles pour l'instant.

Le **risque opérationnel** est l'impact le plus évident à envisager. Il recouvre l'impact physique direct d'un phénomène climatique (par exemple l'ouragan Irene à New York), mais aussi l'impact indirect lié à une défaillance en chaîne de systèmes physiques provoquant une défaillance d'un marché financier (tel que le vortex polaire au Texas).

Le **risque de modèle** représente des pertes potentielles subies par une institution du fait de décisions fondées sur des modèles. Les marchés financiers fonctionnent largement par anticipation des valeurs futures des instruments financiers (tel que la valeur présente des *cash flows* nets futurs) ou par anticipation du comportement des contreparties (capacité à rembourser une dette par exemple). Beaucoup d'activités font appel à des modèles plus ou moins complexes permettant d'estimer des valeurs, leur probabilité et aider à la décision ou former des prix. Ces modèles sont largement fondés et calibrés sur l'observation de valeurs et phénomènes passés et des logiques établies. Le changement climatique, la perte de biodiversité peuvent largement perturber ces approches en introduisant une incertitude, une variabilité, une causalité différente, etc.

Le **risque lié à la donnée, à la technologie** n'est *a priori* pas directement impacté par les risques liés aux enjeux écologiques. Le type de risque portant sur les actifs technologiques relèverait potentiellement plus de risques opérationnels, tel que l'inondation ou l'incendie des *data centers*). Un des enjeux liés à la donnée serait par exemple, d'intégrer les impacts du changement climatique dans les données des marchés financiers. De plus, la transition va nécessiter la cessation de certaines activités et donc engendrer des technologies de la fermeture<sup>8</sup>. Ces risques

---

<sup>6</sup> Henson, « Climate Change May Have Worsened Deadly Texas Cold Wave, New Study Suggests ».

<sup>7</sup> Busby et al., « Cascading Risks: Understanding the 2021 Winter Blackout in Texas ».

<sup>8</sup> Bonnet, Landivar, et Monnin, *Héritage et fermeture*.

liés à la place de certaines technologies dans la transition peuvent être plus prévisibles que d'autres risques financiers.

**Dans le domaine de l'assurance, les experts du GIEC relèvent des risques de sous-assurance.** Ceci se justifie notamment en raison de perceptions du risque différenciées entre les assurés et les assureurs, pouvant donner lieu à des évaluations contraires des niveaux de primes et, par conséquent, à une sous-assurance<sup>9</sup>. Les modèles économiques des sociétés d'assurance seront nécessairement impactés par les effets systémiques du dérèglement climatique. La fourniture de produits d'assurance appropriée sera ainsi un enjeu pour le secteur<sup>10</sup>.

De même, les risques dans l'investissement écologiquement soutenable sont perçus comme élevés, du fait de technologies en développement ou du manque de crédibilité des engagements pris par les politiques publiques. Leur rendement n'est pas seulement financier, il est également écologique et social, puisqu'il bénéficie à l'ensemble de la société. A contrario, les risques des investissements carbonés sont structurellement sous-évalués par les marchés financiers, puisqu'ils se fondent uniquement sur le rendement financier sans inclure les impacts écologiques. Extrapolant à partir du passé, ces investissements ne sont pas analysés selon une approche prospective<sup>11</sup>.

## B. De nouveaux besoins de connaissances

### 1. Contraintes physiques et objectifs sociaux

- **Connaître les éléments techniques permettant de discerner un actif nuisible pour les limites planétaires d'un actif à l'impact neutre ou favorable à la transition.** Par exemple :
  - Budget carbone, émissions financées, différence entre les gaz à effet de serre (GES), compréhension des scopes 1, 2 et 3, bilan des émissions de gaz à effet de serre (BEGES), principaux secteurs contribuant aux émissions et selon quels ordres de grandeur.
  - Compréhension des enjeux liés aux ressources (énergétiques et non-énergétiques), d'où elles proviennent, leur criticité, comment on les exploite, quels secteurs les utilisent, quels en sont les impacts écologiques et sociaux, quels sont les prix relatifs des ressources, etc.
  - Compréhension des enjeux biodiversité, savoir comment ils peuvent impacter la chaîne de valeur des différents secteurs (agribusiness, pharmaceutique par exemple).
- **Comprendre les concepts de la modélisation prospective climatique,** savoir appréhender les hypothèses sous-jacentes.

---

<sup>9</sup> Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), « Climate Change 2022 - Mitigation of Climate Change ».

<sup>10</sup> Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC).

<sup>11</sup> Lagoarde-Segot, *Ecological Money and Finance. Exploring Sustainable Monetary and Finance Systems* - à paraître.

## 2. Système économique et financier

### Rappel

Comprendre les principes de la double matérialité, c'est-à-dire que les acteurs financiers ont un impact sur les limites planétaires et qu'ils sont impactés par les risques liés au dépassement de ces limites.

Connaître les différents types de risques liés aux enjeux écologiques (climat, biodiversité, épuisement des ressources, atteinte des limites planétaires), les risques pesant sur les acteurs financiers liés à ces enjeux (physique, transition et responsabilité). Envisager les intersections possibles de ces risques liés aux enjeux écologiques avec les risques financiers classiques (crédit, marché, liquidité etc.).

Connaître les ordres de grandeur des impacts des différents secteurs de l'économie sur la biodiversité, le climat, l'épuisement des ressources.

- **Connaître les limites du cadre classique du risque en finance** dans la prise en compte des enjeux écologiques.
  - Connaître les méthodes d'analyse du risque, comprendre pourquoi le cadre classique ne capture pas les risques issus des enjeux écologiques (approche *backward looking*)<sup>12</sup>.
  - Comprendre que les modèles mathématiques de risque se fondent sur des hypothèses, des fondements techniques, historiques et sociaux<sup>13</sup>.
  - Comprendre que l'intersection des risques financiers classiques et les risques liés aux enjeux écologiques est dynamique et peut évoluer dans le temps.
- **Connaître les différents types d'incertitude** : incertitude probabiliste (extrapolation dans le futur du risque sur la base de données historiques) et incertitude radicale au sens de Knight<sup>14</sup> (lorsqu'il n'existe pas de probabilité calculable d'une occurrence future particulière).
- **Comprendre l'analyse de risques extra-financiers.**
  - Connaître les principaux fournisseurs de données extra-financières, leurs méthodes, leurs limites<sup>15,16,17</sup>
  - Comprendre l'intérêt de l'approche en double matérialité (matérialité financière et matérialité d'impact) dans la prise en compte des risques<sup>18</sup>
- **Connaître les outils d'évaluation des risques** liés aux enjeux écologiques, par exemple ClimINVEST pour les impacts physiques du changement climatique.
- **Comprendre les principes des stress-test climatiques**, connaître leur périmètre, les modèles qu'ils utilisent, les cadrages macroéconomiques sous-jacents et leurs limites (notamment que certains outils sont utilisés mais n'ont pas été construits pour ces applications).
- **Comprendre les modèles de calcul de la Value at Risk (VaR)**, comprendre en quoi cela n'est pas applicable aux risques climatiques.

<sup>12</sup> Chenet, Ryan-Collins, et van Lerven, « Finance, Climate-Change and Radical Uncertainty ».

<sup>13</sup> Walter, *Le modèle de marche au hasard en finance*.

<sup>14</sup> Knight, *Risk, uncertainty and profit*.

<sup>15</sup> Lefournier et Grandjean, *L'illusion de la finance verte*.

<sup>16</sup> Kotsantonis et Serafeim, « Four Things No One Will Tell You About ESG Data ».

<sup>17</sup> Drempetic, Klein, et Zwergel, « The Influence of Firm Size on the ESG Score ».

<sup>18</sup> Gourdel et al., « The double materiality of climate physical and transition risks in the euro area ».

### 3. Systèmes juridiques et normatifs

- **Connaître les principales réglementations qui affectent la prise en compte des risques liés aux enjeux écologiques** par les institutions financières (le règlement Bâle III, par exemple) et leurs limites.
- **Connaître la norme ISO 14091** sur l'évaluation des risques liés au changement climatique.
- **Connaître la norme ISO 14090** sur l'encadrement de l'adaptation au changement climatique.

## C. De nouveaux besoins de compétences

### a. Adopter une approche systémique, interdisciplinaire et éthique

#### Adopter une approche systémique

- **Savoir penser l'interrelation des risques liés aux enjeux écologiques entre eux** (actuellement envisagés en silos) **et leurs implications en termes de risques financiers systémiques.**
- **Savoir penser l'interrelation des risques liés aux enjeux écologiques avec les différents types de risques financiers.**
- **Savoir analyser les fondements techniques, historiques et sociaux des modèles mathématiques** utilisés pour l'analyse de risques, et **questionner leur pertinence au regard des contextes de leur utilisation**<sup>19</sup>.

### b. Développer un esprit critique pour envisager des futurs souhaitables

#### Faire preuve d'esprit critique

- **Développer une vision critique des méthodes d'appréciation des risques** liés aux enjeux écologiques.
- **Se former une conviction sur la pertinence des indicateurs à prendre en compte** dans une analyse de risques et les méthodes d'analyse à utiliser.

#### Envisager des futurs souhaitables et cohérents avec les contraintes physiques

- **Savoir mener des analyses de risques par scénario, sur la base d'informations qualitative, quantitative et analytique.** Comprendre l'intérêt d'une telle approche.
- **Mettre en place une veille** sur l'évolution des pratiques et des modèles d'assurance, de ré-assurance et d'analyse de risques.

---

<sup>19</sup> Walter, *Le modèle de marche au hasard en finance*.

# 1. Concevoir la transformation des organisations

## Inscrire une stratégie ou un modèle d'affaires dans un contexte de contraintes physiques

- **Analyser les risques liés aux enjeux écologiques de différents secteurs et entreprises** (incluant leur chaîne de valeur), en mêlant analyse quantitative et qualitative des risques<sup>20</sup>.
  - Par exemple, au niveau d'une entreprise, savoir cartographier les processus avec les risques associés, identifier les vulnérabilités de l'organisation aux différents risques climatiques, etc.
  - Analyser les sources et les conséquences des risques.
- **Intégrer l'approche en double matérialité** (matérialité financière et matérialité d'impact) à ses analyses<sup>21</sup>.
- **Modéliser les risques liés aux enjeux écologiques**, savoir composer avec l'incertitude inhérente à l'occurrence d'évènements climatiques extrêmes et ne plus se reposer uniquement sur de l'analyse de risques fondée sur l'observation du passé.
- **Définir un dispositif de maîtrise des risques et de contrôle permanent** en identifiant des processus, des responsables et des scénarios de risque qui tiennent compte des enjeux écologiques. Recenser les contrôles de premier niveau et la mise en place de contrôles de second niveau qui permettent d'assurer la couverture de ces risques.
- **Appliquer les méthodes de modulation de notation en fonction de la vulnérabilité de l'investissement**, notamment via les risk weighted assets (RWA), le green weighting factor ou le brown penalizing factor.

## Maîtriser les outils d'évaluation multicritères et transformer les outils existants

- **Effectuer des diligences approfondies des risques** d'une entreprise liés aux enjeux écologiques sans se référer exclusivement aux documents publics.
- **Savoir évaluer la qualité des données extra-financières.**
- **Concevoir et exécuter des stress tests climatiques**, en prenant en compte des horizons de temps éloignés auxquels les effets du changement climatique sont censés s'accroître.
- Développer des outils cohérents pour ce type d'exercice, embrasser une vision systémique, macro, et pas uniquement micro, au seul niveau des institutions financières.
- **Définir la gouvernance du suivi des différents risques liés aux enjeux écologiques.**

---

<sup>20</sup> The Shift Project et Afep, « Scénarios énergie-climat - évaluation et mode d'emploi ».

<sup>21</sup> Gourdel et al., « The double materiality of climate physical and transition risks in the euro area ».