



Guide pratique

Prise en compte des enjeux ESG dans une allocation d'actifs

Rédigé par le groupe de travail Intégration de critères ESG dans une allocation d'actifs

NOVEMBRE 2025



Table des matières

Remerciements	2
Introduction	3
1. Stratégies et produits ESG	4
1.1 Stratégies	4
1.2 Actifs identifiés ESG	5
1.3 OPC fléchés ESG	5
1.4 Cadre réglementaire	6
1.5 Perspectives	7
2. Les données ESG	7
2.1 Typologies de données ESG disponibles	8
2.2. Sources des données ESG	9
2.3. Limites et défis associés aux données ESG	10
3. Impact de l'ESG sur le prix des actifs et le rendement des portefeuilles	12
3.1 L'ESG comme nouveau facteur de marché	12
3.2 Impact de l'ESG sur la performance des portefeuilles	13
3.3 Modèles économiques et scénarios de transition (NGFS, IEA, etc.)	14
3.4 Stress tests climatiques appliqués aux portefeuilles	16
3.5 Spécificités de valorisation des actifs ESG	19
4. Optimisation de portefeuille	22
4.1 Maximisation du scoring ou du rating ESG	23
4.2 Construction de trajectoires de décarbonation	24
4.3 Modèles classiques modifiés pour l'ESG	27
Conclusion	30
Annexes	31
Références bibliographiques utiles pour les personnes souhaitant aller plus loin sur ces sujets ESG	31
Les Données ESG	37



Remerciements

La rédaction de ce guide a été rendue possible grâce aux travaux conduits par le groupe de travail Intégration de critères ESG dans une allocation d'actifs au travers de ses échanges réguliers et d'organisation d'ateliers avec des intervenants extérieurs.

L'Institut des actuaires tient à remercier chaleureusement tous les contributeurs à la rédaction de ce guide :

- Marlène Raillard et Patrice Odo, coordinateurs et rédacteurs,
- tous ses rédacteurs Areski Cousin, Valentin Erades, Alva Le Doussal, Steve Pierre et Mathieu Schneider,
- ainsi que la relecture de Matthieu Leblanc.



Introduction

La construction d'une allocation d'actifs par un investisseur a évolué. Historiquement, le rendement attendu était la principale cible, auquel est venu s'ajouter la théorie de la sélection de portefeuille dont l'objectif visait à maximiser le rendement pour un niveau de risque donné, permettant ainsi la détermination de la frontière efficiente regroupant les portefeuilles optimaux en termes de couple rendement risque. L'investisseur a ensuite su intégrer des contraintes telles que les contraintes réglementaires, de passif ou financières plus importantes.

L'investissement socialement responsable semble remonter aux années 1960 avec les premiers enjeux éthiques (tabac, discriminations) avant de se structurer au fil des années. Le terme ESG (acronyme anglais de « *Environmental, Social and Governance* ») est introduit en 2004 avec la publication du rapport « *Who Cares Win* », à l'initiative du Secrétaire général des Nations Unies (Kofi Annan) et du Pacte mondial des Nations Unies. Le principal thème développé est l'environnement avec la pression croissante du changement climatique, mis en avant notamment par Mark Carney en 2015 (alors président de la Banque d'Angleterre) au travers de la « tragédie des horizons », et la signature de l'Accord de Paris la même année.

Les actuaires, spécialistes des risques et de leur gestion notamment au travers des contrats d'assurances impactés par le changement climatique, doivent s'approprier ces éléments extra-financiers et les intégrer dans les portefeuilles au travers des allocations. La plupart des actuaires sont associés à la politique ESG des compagnies ou à sa mise en œuvre au sein des portefeuilles. Ils doivent participer à la déclinaison de l'ESG en complément de celle des autres contraintes réglementaires, comptables et financières sans être de purs experts ESG.

Ce document vise à présenter les principes de cette démarche afin d'accompagner les actuaires. Dans un premier temps, nous présentons les stratégies et produits ESG utilisés dans les portefeuilles. Puis nous revenons sur les données ESG, leur structuration et leurs utilisations et limites. La valorisation des actifs financiers peut-être directement impactés par l'ESG soit au travers des produits spécifiques soit pour tenir compte de leur impact à plus ou moins long terme. Enfin, comme dans toute allocation d'actifs, nous présentons quelques pistes de modèles de portefeuilles pouvant intégrer les critères ESG.



1. Stratégies et produits ESG

1.1 Stratégies

Afin de mettre en place une stratégie d'investissements orientés ESG, plusieurs méthodes peuvent être mises en place par les acteurs afin d'adapter leurs investissements et ainsi diriger ces flux vers de la création de valeur plus responsable. L'objectif étant alors de générer un impact positif (promouvoir des pratiques durables et soutenir la transition écologique) tout en recherchant un rendement financier. On distingue généralement :

- Les **exclusions** qui peuvent être de 2 types :
 - « **Sectorielle** » lorsqu'elle vise « à ne pas sélectionner des entreprises qui tirent une part de leur chiffre d'affaires dans des activités jugées néfastes à la société. Certaines exclusions sectorielles sont dites « éthiques » quand les secteurs concernent des activités jugées contraires à l'éthique, comme la pornographie, les jeux d'argent ou encore l'alcool. » (Source AMF)
 - « **Normative** » lorsqu'elle vise « à exclure les titres de sociétés qui ne respectent pas certaines normes internationales, par exemple la Déclaration universelle des droits de l'homme ou la déclaration de l'Organisation Internationale du Travail relative aux principes et droits fondamentaux au travail » (Source AMF), les Principes pour l'Investissement Responsable (PRI) lancés par les Nations Unies en 2006 ou encore les 17 Objectifs de Développement Durable (ODD) adoptés par l'ONU en 2015 constituant une feuille de route à l'horizon 2030.
- Les approches de type « *best-in* » qui permettent une optimisation selon la ou les dimensions ESG au sein de l'univers des possibles :

Source AMF

L'approche *Best-in-class* (« meilleur de sa catégorie » en anglais) consiste à sélectionner les entreprises les mieux notées d'un point de vue extra-financier dans chaque secteur d'activité sans nécessairement exclure de secteur. Cette approche peut être associée à des critères d'exclusions sectorielles (voir ci-après) pour améliorer la durabilité du fonds. Un fonds *Best-in-class* peut ainsi investir en partie dans des secteurs considérés comme polluants, par exemple l'industrie de l'énergie, en sélectionnant les « meilleurs élèves » de ce secteur.

L'approche *Best-in-universe* (« meilleur d'un univers d'investissement » en anglais) sélectionne les entreprises les plus performantes sur les critères extra-financiers, tous secteurs confondus. Elle comporte donc des biais sectoriels : certains secteurs comme le recyclage ou les énergies renouvelables par exemple seront surreprésentés par rapport à d'autres secteurs d'activité comme la grande consommation ou le transport aérien.

- **L'engagement actionnarial** par lequel des actionnaires influent sur les décisions prises par l'entreprise via leur droit de vote.
- **L'investissement thématique** consiste à cibler l'investissement dans des secteurs ayant pour but de pousser un développement économique plus durable. Nous pouvons citer à titre d'exemple l'économie circulaire, la santé ou le climat.
- **L'ajustement général de la stratégie** via des analyses spécifiques ESG et des métriques adaptées entrant en jeu dans les différentes décisions de management. Par exemple, engagements sur des montants ESG, trajectoires de décarbonation, participation à des alliances.



1.2 Actifs identifiés ESG

Parmi les actifs fléchés ESG classiques permettant aux entités d'assurance de modifier leurs allocations stratégiques en vue d'introduire une dimension ESG nous pouvons citer principalement :

- L'**obligation verte/green bond** qui respecte le même schéma financier qu'une obligation classique, mais qui est accompagnée de la publication d'informations permettant aux investisseurs de s'assurer de la bonne affectation des fonds (au profit d'investissements ou de dépenses favorables à l'environnement).
- Le **social bond** qui se fonde sur la même logique que l'obligation verte mais sur le volet sociétal. Il est cependant important de noter que l'impact sociétal est plus difficilement quantifiable que l'impact environnemental (volume d'émissions de CO₂, ...). Ce type d'obligation pose également des questions éthiques de privatisation de l'action sociale normalement assumée par l'état. En outre, la complexité de la mesure amène le marché à tendre vers des actions sociales dans les marchés les plus stables et les marchés où la mesure est potentiellement plus aisée.
- Le **social impact bond** qui dévie du schéma traditionnel investisseur/entreprise ou organisation en intégrant un mécanisme triparti état/organisation/investisseur. L'objectif est d'opérer un transfert de risque de l'état vers l'investisseur quant à la réussite de la politique sociétale dans la mesure où la collectivité publique rembourse et apporte une rémunération à l'investisseur uniquement dans le cas où la politique sociétale atteint un niveau de performance préalablement fixé contractuellement. Ce type de titres s'applique à des actions préventives et non curatives.
- L'**immobilier vert** qui désigne l'ensemble des pratiques visant à concevoir, construire, rénover et gérer les bâtiments en réduisant leur impact environnemental et en améliorant le confort et la santé des occupants. Un bâtiment « vert » est éco-conçu (choix des matériaux, faible empreinte carbone), économe en énergie (consommation minimale grâce à l'isolation, aux énergies renouvelables, ...), respectueux des ressources (eau, gestion des déchets), conçu pour le bien-être des occupants (qualité de l'air, lumière naturelle, confort acoustique). Différents labels et certifications existent tels que HQE (Haute Qualité Environnementale), BREEM (*Building Research Establishemnet Environmental Assessment Method*), LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design*), WELLv (axé sur la santé des occupants).
- La **gestion durable des forêts** qui est considérée en Europe par la taxonomie verte comme une activité alignée. Pour ce faire, il faut qu'elle respecte certains critères de durabilité stricts (pas de déforestation nette) et qu'elle favorise la biodiversité et la séquestration carbone. Parmi les instruments financiers liés aux forêts, on note l'achat en direct ou via des groupements de propriétés forestières ainsi que les fonds d'investissements verts qui intègrent des actifs forestiers.

1.3 OPC fléchés ESG

Les OPC (Organismes de Placements Collectifs) sont des titres financiers créés par des sociétés agréées afin de gérer l'épargne de leurs clients selon une orientation préalablement définie. Parmi les orientations définies, l'axe ESG s'impose de plus en plus sur le marché en ligne avec les engagements pris par les investisseurs et donc le besoin de produit adaptés.

Le **label ISR (Investissement Socialement Responsable)** est un label français créé en 2016 par le ministère de l'Économie et des Finances pour promouvoir les fonds d'investissement respectant les principes de l'investissement socialement responsable.

- Il est **attribué par des organismes indépendants** après un audit et renouvelable tous les trois ans.
- Il vise à garantir aux investisseurs une **démarche transparente et engagée vers la durabilité**.
- Il **permet d'éduquer les investisseurs et le grand public** sur l'importance de l'investissement responsable.



Historiquement attribué à des fonds de type OPCVM (Sicav et FCP) et aux fonds d'investissement alternatif (FIA), il peut également être attribué depuis 2020 à des fonds immobiliers (SCPI et OPCI notamment). Sa troisième version est en vigueur depuis 2025.

D'autres Labels existent : le **label Finansol**, distingue les produits d'épargne solidaire, le **label CIES**, s'applique aux produits d'épargne salariale, le **label Greenfin** (ex-label « TEEC »), créé par le ministère de l'Écologie et destiné à donner plus de visibilité aux fonds d'investissement « verts ». Chaque pays, surtout européen, a pu mettre en place son ou ses labels, par exemple Towards Sustainability en Belgique, FNG-Siegel en Allemagne.

La norme **SFDR** (voir ci-après) intègre également trois grandes catégories de stratégies d'investissement basées sur leur niveau d'intégration des critères de durabilité et leur ambition en matière environnementale et sociale :

- Article 6 – Ces stratégies intègrent **soit des critères environnementaux, sociaux et de gouvernance dans le processus de prise de décisions d'investissement, soit expliquent pourquoi le risque de durabilité n'est pas pertinent**, mais ne satisfont pas aux critères supplémentaires applicables aux stratégies visées par l'article 8 ou l'article 9.
- Article 8 - Ces stratégies **promouvent des caractéristiques sociales et/ou environnementales** et peuvent investir dans des investissements durables mais elles ne s'articulent pas autour d'un objectif d'investissement durable.
- Article 9 - Les stratégies relevant de cet article ont des **objectifs d'investissements durables et mettent en œuvre des approches significativement engageantes**

1.4 Cadre réglementaire

Un panel très large de normes est apparu depuis le milieu des années 2010. L'ensemble de ces normes ayant pour objectif de faire converger les pratiques de place vers une situation permettant le respect des engagements pris notamment par l'accord de Paris.

Parmi, ces normes nous pouvons citer :

- Le **SFDR** (*Sustainable Finance Disclosure Regulation*) est une réglementation qui vise à promouvoir la durabilité dans le secteur de la finance en Europe. Elle s'inscrit dans le prolongement de l'Accord de Paris et du Pacte Vert pour l'Europe. La réglementation est centrée sur la publication d'informations en matière de durabilité dans le secteur financier. Elle établit une série d'exigences de transparence sur les critères extra-financiers.
- La **loi industrie verte** est une initiative législative en France visant à encourager la réindustrialisation durable et à accélérer la transition écologique dans le secteur industriel : développer une industrie décarbonée tout en réduisant les émissions de gaz à effet de serre. Le double objectif est environnemental (urgence climatique) et économique (réponse à l'inflation *Reduction Act* américain et volonté de positionner la France en tant que leader sur les technologies vertes).
- La **CSRD** est la réglementation durable européenne amenant une exigence de *reporting* importante pour renforcer la publication d'informations sur les risques, les opportunités et les incidences en matière de durabilité.
- La **Loi Energie Climat** (LEC) qui vise à améliorer la transparence extra financière des acteurs du secteur.
- La **taxonomie européenne** visant à classer les activités économiques durables afin d'orienter les investissements vers la transition écologique.



1.5 Perspectives

Les éléments normatifs sont en constante évolution et sont amenés également à évoluer dans un futur proche. Parmi les évolutions récentes que nous pouvons citer par exemple :

- L'évolution du label ISR en 2024 avec un durcissement général des critères notamment sur les hydrocarbures
- Les travaux de refonte de la SFDR entamés par la Commission européenne
- Directive omnibus CSRD en février 2025 en vue de simplifier les exigences de durabilité pour les entreprises

Le lecteur doit garder à l'esprit que les éléments normatifs qui encadrent les travaux actuariels présentés dans ce document peuvent être amenés à évoluer de manière importante dans les années à venir ce qui nécessitera des ajustements aux méthodes discutées.

2. Les données ESG

Les données extra-financières, ou données ESG (Environnementales, Sociales et de Gouvernance), sont essentielles pour l'analyse et la gestion des investissements responsables. Elles permettent aux analystes ESG, aux gérants de portefeuille et de manière plus générale à l'entreprise de se conformer aux exigences réglementaires croissantes et d'être en mesure d'éclairer les décisions d'investissement. L'équilibre entre données quantitatives (émissions carbone, cibles de décarbonation, données santé/sécurité, etc.) et qualitatives (analyse de controverses, par exemple) permet de construire des stratégies d'investissements visant à créer de la valeur durable tout en réduisant les risques.

Dans le cadre du GT ISR – intégration des critères ESG dans l'allocation d'actifs –, plusieurs ateliers organisés avec des fournisseurs de données comme Carbon 4, MSCI et *Sustainalytics* ont souligné l'importance des données ESG. Ces acteurs proposent des outils complémentaires pour intégrer les enjeux climatiques dans l'allocation d'actifs. Par exemple, Carbon 4 utilise son outil Carbon Impact Analytics (CIA), MSCI propose des solutions climatiques avancées, et *Sustainalytics* offre des notations ESG et des mesures de l'empreinte carbone. Ces outils permettent de mesurer les risques et opportunités climatiques, d'évaluer les performances ESG des entreprises et de développer des stratégies d'investissement responsables.

La démarche d'investissement responsable repose sur des indicateurs qui doivent être fiables, traçables et robustes pour permettre l'atteinte d'objectifs chiffrés à moyen et long terme. Les défis incluent l'hétérogénéité des méthodologies, la qualité et la fiabilité des données, le manque de standardisation, les biais de couverture géographique ou par taille d'entreprise, et la nécessité d'une expertise interne pour analyser et challenger ces données. Les entreprises doivent donc investir dans des compétences internes pour garantir l'exactitude et la pertinence des informations ESG, tout en s'appuyant sur des fournisseurs spécialisés pour compléter leurs analyses.

Les données ESG sont indispensables pour une gestion d'investissement responsable, mais leur intégration efficace nécessite de surmonter des défis méthodologiques, réglementaires et opérationnels.



2.1 Typologies de données ESG disponibles

2.1.1 Les données environnementales, sociales et de gouvernance ¹

Données Environnementales

Les données environnementales permettent de mesurer l'impact écologique des activités d'une entreprise. Nous pouvons les séparer en deux catégories prédominantes :

- Les données climat d'une part qui permettent d'analyser et suivre la performance des entreprises sur les enjeux d'atténuation et d'adaptation au changement climatique
- Les données de biodiversité d'autre part, qui permettent d'analyser et suivre les engagements et les résultats d'une entreprise en faveur de la biodiversité (usage des sols, exploitation des ressources naturelles, ressources aquatiques et marines, pollution, espèces menacées...)

Données Sociales

Les données sociales (et sociétales) évaluent les pratiques des entreprises en matière de responsabilité sociale. Elles peuvent être dissociées en 4 catégories :

- Enjeux internes (salariés)
- Enjeux externes (communautés touchées)
- Enjeux en amont (approvisionnement)
- Enjeux en aval (clients)

Les conditions de travail, par exemple, incluent l'évaluation des pratiques de travail et des conditions offertes aux employés. Le respect des droits humains dans les opérations et la chaîne d'approvisionnement est également un critère important. La diversité, quant à elle, concerne les initiatives pour promouvoir l'inclusion et la diversité au sein de l'entreprise. Enfin, la santé et la sécurité couvrent les mesures pour assurer la sécurité et le bien-être des employés.

Données de Gouvernance

Les données de gouvernance concernent la structure et les pratiques de gouvernance au sein de l'entreprise. La structure du Conseil d'administration, par exemple, inclut la composition et le fonctionnement de celui-ci. La transparence est un autre aspect crucial, mesurant le niveau de transparence dans la communication et le *reporting*. La lutte contre la corruption couvre les politiques et pratiques pour prévenir la corruption, tandis que la rémunération des dirigeants évalue l'équité et la transparence dans la rémunération des cadres dirigeants. Les enjeux d'éthique des affaires touchent la manière dont une entreprise prend ses décisions, traite ses relations internes et externes, et assume ses responsabilités dans la société.

2.1.2 Différentes catégories de données ESG

Nature de données

Les données ESG peuvent être qualitatives ou quantitatives. Les données qualitatives incluent des analyses de controverses, tandis que les données quantitatives concernent des mesures précises comme les émissions carbone. Les données peuvent provenir de sources internes (enquêtes, analyses) ou externes (rapports réglementaires).

¹ Une liste des principales données ESG est fournie en Annexe



Données relatives aux catégories d'investissements

Les investisseurs ont aujourd'hui à disposition une quantité importante de données leur permettant de construire une démarche ESG sur l'ensemble de leurs catégories d'investissements.

Les données ESG peuvent porter sur :

- L'actif lui-même comme un bien immobilier ;
- Les entreprises dans lesquelles le gestionnaire d'actif investit ;
- Les Etats au travers d'engagements climatiques, sociaux ou de participation à des traités ou organisations internationales ;
- Les fonds où investir avec des labels ou des notations ESG ;
- Les démarches des sociétés de gestion notamment pour les actifs non cotés.

Temporalité des données

Les données ESG ne peuvent se limiter à une analyse ponctuelle mais doivent être vues de façon continue avec une chronologie et un horizon défini :

- L'historique d'une entreprise sur sa prise en compte des enjeux par le passé ;
- La capacité et la volonté de fournir une donnée fiable et transparente aux investisseurs et au marché ;
- Le niveau d'ambition de ses engagements et le suivi de ses objectifs sur plusieurs années.

2.2. Sources des données ESG

Les données ESG utilisées par les sociétés de gestion dans leur démarche d'investissement ESG proviennent de diverses sources.

Fournisseurs spécialisés

Plusieurs fournisseurs spécialisés offrent des données ESG détaillées et spécifiques. Parmi eux, des spécialistes du secteur de la finance comme MSCI et Bloomberg, des experts en climat comme Carbon 4 et CDP, ainsi que des spécialistes du *rating de crédit* comme Moody's et S&P, se démarquent par leurs compétences spécifiques. La complémentarité des fournisseurs est essentielle pour assurer une couverture complète et bénéficier de spécialisations sectorielles ou géographiques. A noter que le marché des données ESG est en pleine expansion, avec quatre acteurs principaux – MSCI, S&P Global, ISS ESG et *Morningstar Sustainalytics* – qui couvrent près de 70% du marché sans qu'un leader clair ne se distingue. Les fournisseurs de données ESG, relativement nouveaux sur le marché, doivent se conformer à des réglementations en constante évolution. Une enquête de BNP Paribas datant de 2023, prévoit que d'ici 2025, environ 80% des investisseurs institutionnels imposeront des objectifs de réduction des émissions carbone à leurs gestionnaires d'actifs externes, bien que ces objectifs soient encore majoritairement non contraignants, avec 75% de "soft targets". Cette croissance rapide reflète l'importance croissante des critères ESG dans les stratégies d'investissement, tout en mettant en lumière les défis réglementaires et compétitifs auxquels les fournisseurs de données doivent faire face.

Sources internes

Les gestionnaires d'actifs peuvent également collecter des données ESG en interne à travers divers moyens. Les questionnaires propriétaires, par exemple, sont des enquêtes spécifiques menées pour recueillir des informations détaillées sur les pratiques ESG des fonds ou entreprises dans lesquels ils vont investir. Les analyses internes, quant à elles, sont des études réalisées pour évaluer les performances ESG des investissements, souvent basées sur des données opérationnelles et des rapports publics.



L'engagement direct est un autre moyen crucial de collecter des données ESG. Il s'agit d'un dialogue direct avec les parties prenantes pour obtenir des informations qualitatives. Cet engagement peut être fait en bilatéral ou au travers d'un engagement collaboratif pour les entreprises difficiles d'accès. Dans ce cas, il permet de les atteindre malgré des contraintes géographiques ou d'un très faible taux de détention.

Sources publiques

Les données ESG peuvent également être obtenues à partir de sources publiques. Les rapports RSE (Responsabilité Sociétale des Entreprises) fournissent des informations détaillées sur les performances ESG des entreprises, souvent conformes aux normes et standards internationaux. Ces rapports sont une source précieuse d'informations pour les investisseurs et les parties prenantes.

Les données réglementaires, issues de réglementations comme le SFDR (*Sustainable Finance Disclosure Regulation*), la Taxonomie UE et le CSRD (*Corporate Sustainability Reporting Directive*), sont également une source importante de données ESG. Il est souvent laborieux d'étudier ces rapports pour chacune des entreprises. Toutefois, elles sont collectées et retraitées par les fournisseurs de données spécialisés qui donnent accès à leur base de données les plus complètes et les plus standardisées possibles. En pratique, les investisseurs obtiennent leurs données par ce biais. Des algorithmes, notamment d'intelligence artificielle, permettent désormais d'automatiser cette collecte de manière très précise offrant un gain de temps précieux aux investisseurs, modulo un coût financier en fonction des capacités des entreprises.

Pour les émetteurs souverains, les bases de données mondiales ou institutions gouvernementales permettent de regrouper ou comparer les données ESG (Ademe, Europe, OCDE, ONU...)

Enfin, nous pouvons citer d'autres sources facilement exploitables comme des ONG, associations ou initiatives académiques.

2.3. Limites et défis associés aux données ESG

Les données ESG présentent plusieurs défis et limitations.

Hétérogénéité des méthodologies et des notations

Les fournisseurs de données ESG utilisent des méthodologies variées pour évaluer les performances ESG, ce qui peut rendre les comparaisons difficiles. Les investisseurs doivent donc être conscients de ces variations et adapter leurs analyses en conséquence. De plus, les méthodologies étant en constante évolution, les indicateurs dont les méthodologies évoluent sont parfois réestimés à partir des données passées, ce qui rend difficile de comparer la performance d'une entreprise dans le temps. Certains indicateurs publiés par le passé sont alors difficilement comparables avec l'indicateur à date, sauf en cas de *restatement* de la trajectoire.

Qualité et fiabilité des données

La fiabilité des données ESG peut être compromise si elles ne sont pas vérifiées de manière indépendante, car elles peuvent être incomplètes, auto-déclarées ou non vérifiées, affectant ainsi leur exactitude. Pour garantir la précision et la fiabilité de ces données, les entreprises doivent investir dans des processus de vérification interne et les rapports réglementaires sont audités par les CACs.

Il est essentiel de pouvoir comparer les données de plusieurs fournisseurs afin de détecter les anomalies et d'améliorer la qualité globale des informations. Par ailleurs, utiliser des données estimées de plusieurs sources permet de réduire le risque de modèle.

Des plateformes de globalisation des données ESG (type ESG Connect par Weefin, ManaoS par BNP Paribas) visent à servir les investisseurs en leur permettant de brancher toutes leurs données sur une seule et même plateforme et d'industrialiser le processus de gestion de la donnée (*data checks*, comparaison entre fournisseurs, *freshness*, etc) et de correspondance avec leurs portefeuilles.



En ce qui concerne les méthodologies d'estimation des émissions de gaz à effet de serre (GES), les fournisseurs de données se fondent généralement sur les informations publiées et réestiment les données manquantes ou jugées incomplètes ou erronées. Les méthodologies peuvent combiner deux approches *bottom-up* et *top-down*. L'approche *bottom-up*, qui mesure les émissions de GES en examinant chaque source individuelle au niveau local, offre des données précises et détaillées pour chaque activité spécifique. En revanche, l'approche *top-down* évalue les émissions globales d'un secteur ou d'un pays en utilisant des données agrégées et les répartit ensuite selon des modèles, ce qui la rend plus adaptée à des estimations à grande échelle.

A noter que les données publiées sur les émissions indirectes du Scope 3 sont souvent hétérogènes en raison de la variabilité des définitions, avec jusqu'à 15 sous-catégories différentes, rendant la comparaison difficile entre entreprises. De plus, la variabilité dans la divulgation des émissions du Scope 3 est un problème récurrent, car les entreprises ne partagent souvent que certaines sous-catégories de leurs émissions et peuvent utiliser des méthodologies différentes pour les calculer, même si des améliorations significatives apparaissent. Tous les secteurs ne sont pas exposés aux mêmes sous-compartiments du scope 3. Il convient de comparer ce qui est comparable, par exemple une entreprise par rapport à ses pairs du secteur. Enfin, il existe un risque de double comptage si un portefeuille détient à la fois une entreprise et son client ou son sous-traitant.

Manque de standardisation

L'absence de normes communes pour la collecte et le *reporting* des données ESG complique les comparaisons entre entreprises, secteurs ou fournisseurs.

Problème de couverture

La disponibilité des données ESG peut varier, avec des biais géographiques, sectoriels ou liés à la taille des entreprises. La couverture fait référence à la proportion d'indicateurs, d'actifs ou d'émetteurs pour lesquels des données ESG sont disponibles. Une couverture insuffisante limite la capacité à évaluer la durabilité d'un portefeuille ou d'une entreprise. En l'absence de données adéquates, les risques ESG peuvent être négligés. Une couverture inégale entre différents secteurs ou régions géographiques peut introduire des biais dans les analyses et affecter la comparabilité entre les actifs.

La couverture est donc un critère de choix lors de l'achat des données ESG. Il convient de s'assurer que les données souscrites couvrent bien la quasi-totalité de l'univers d'investissement des portefeuilles ou fonds analysés.

Par exemple, MSCI note 12 000 émetteurs directs et utilise des modèles pour estimer les émissions des entreprises non couvertes. Carbon 4 note 42 000 entreprises, dont 2 500 en *bottom-up*, et utilise une extrapolation statistique pour couvrir les autres. *Sustainalytics* couvre environ 16 000 entreprises avec une approche *bottom-up* pour les scopes² 1, 2 et 3. Ces biais de couverture peuvent introduire des distorsions dans l'évaluation des performances ESG, nécessitant des ajustements et des vérifications supplémentaires. D'une manière générale, les plus petites entreprises sont pénalisées : moins de moyen pour produire les rapports réglementaires et dépendantes, ignorées des grands fournisseurs de données, elles risquent de sortir des univers d'investissement des acteurs institutionnels.

Expertise interne

Les entreprises doivent disposer des compétences nécessaires pour analyser et interpréter les données ESG. Cette expertise interne est essentielle pour challenger et étudier les données, assurant ainsi une évaluation précise et fiable des performances ESG.

² Définitions avec infographie des scopes en annexe



3. Impact de l'ESG sur le prix des actifs et le rendement des portefeuilles

3.1 L'ESG comme nouveau facteur de marché

Les modèles factoriels traditionnels (Fama-French) reposent sur des variables financières telles que la taille, la valeur ou le *momentum*. L'ESG introduit une dimension supplémentaire, non financière, mais de plus en plus intégrée dans l'évaluation des risques et des opportunités. Il permet d'appréhender la résilience, la durabilité et la conformité réglementaire des entreprises face aux enjeux environnementaux, sociaux et de gouvernance.

Pour les assureurs, l'ESG peut ainsi jouer un rôle de réduction du risque (climat, réglementation, réputation) tout en ouvrant la voie à de nouvelles opportunités économiques (technologies vertes, marchés responsables).

Le secteur européen de l'assurance, particulièrement exposé aux risques ESG, affiche une intégration croissante de ces critères, notamment environnementaux. Comme l'illustre la Figure 1 ci-dessous, les scores environnementaux fournis par Refinitiv des principaux assureurs européens (entre 18 et 30 selon les périodes) ont progressé de manière significative en trois ans, traduisant une prise en compte accrue des enjeux climatiques dans leur stratégie.

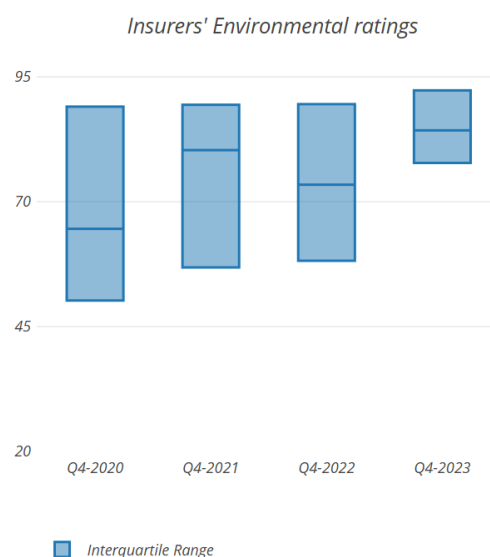


Figure 1 : Distribution des notations ESG (médiane et intervalle interquartile).

Source : Refinitiv, EIOPA Risk Dashboard

Le facteur environnemental dans l'analyse ESG reflète l'impact des activités d'une entreprise, notamment en matière de gestion des ressources naturelles, d'émissions de gaz à effet de serre, de transition énergétique, de protection de la biodiversité ou encore de traitement des déchets. Ce facteur peut être assimilé à un risque de marché, dans la mesure où les risques climatiques, qu'ils soient physiques (catastrophes naturelles) ou de transition (évolutions réglementaires, technologiques), influencent la valorisation des actifs financiers. Les marchés anticipent désormais des coûts liés à la régulation carbone (taxes, quotas, normes), mais également les opportunités offertes par les technologies "vertes".



Prime de durabilité

La « prime de durabilité » est un concept selon lequel les investissements ou entreprises durables génèrent une surperformance financière. Les institutions internationales (ONU, OCDE) promeuvent les critères ESG (Environnementaux, Sociaux et de Gouvernance) en estimant que les apports seront positifs pour le développement international. Par exemple, « *Les Objectifs de développement durable (ODD), ont été adoptés par les Nations Unies en 2015. Ils sont un appel mondial à agir pour éradiquer la pauvreté, protéger la Planète et faire en sorte que tous les êtres humains vivent dans la paix et la prospérité d'ici à 2030* »³. Il est parfois difficile de démontrer l'impact direct et les résultats empiriques restent contrastés.

Durant la pandémie de COVID-19, les fonds d'investissement intégrant des critères environnementaux, sociaux et de gouvernance (ESG) ont affiché une performance supérieure à celle des indices traditionnels (OCDE, 2020).

Cette surperformance a attiré l'attention sur la résilience des investissements durables en période de crise. Par exemple, Fatica et Panzica (2024) montrent que la pression à la vente exercée sur les obligations vertes a été moins marquée de la part des investisseurs orientés vers la durabilité. Cette prime va jusqu'à 3,5 bps en temps de crises (Covid) selon Arat et al. (2023). Ces considérations sont renforcées par la place que prennent les investissements verts chez les assureurs avec un taux médian de 7% à fin 2024 sur un panel de 1299 assureurs européens (voir Figure 2).

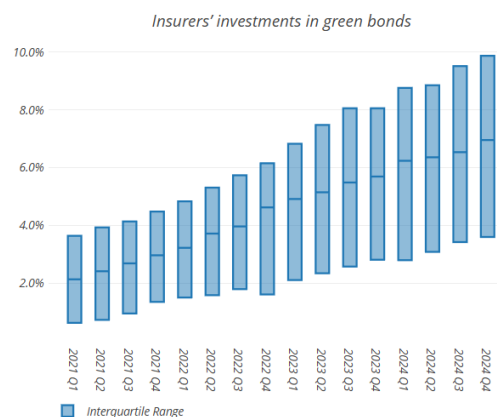


Figure 2 : Distribution des parts d'investissements en Green bonds — médiane et intervalle interquartile.

Source : Refinitiv, EIOPA Risk Dashboard.

3.2 Impact de l'ESG sur la performance des portefeuilles

Cette section est volontairement concise, dans la mesure où la littérature sur les liens entre performances extra-financières et performances financières est déjà abondamment documentée. Nous nous limiterons ici à citer deux méta-analyses de référence, qui concluent globalement à l'existence d'une relation positive, bien que modérée, entre ces deux dimensions.

³ Source : Qu'est-ce que les Objectifs de développement durable ?
<https://www.undp.org/fr/sustainable-development-goals>



Avantages

L'étude « *ESG and financial performance: aggregated evidence from more than 2000 empirical studies (1970-2015)* », synthétise les résultats de plus de 2 200 recherches empiriques publiées entre 1970 et 2015 sur le lien entre critères ESG et performance financière des entreprises (CFP), via une méta-analyse :

- 63% des recherches montrent une corrélation positive ESG-performance financière.
- Seulement 10% une corrélation négative.

Le Rapport NYU-RAM sur la relation entre ESG et performance financière (basé sur l'analyse de 1,000+ études 2015–2020) conclut que :

- 58% des études *corporate* (ROE, ROA, cours boursier) montrent un lien positif ESG-performance.
- 59% des études investisseurs (alpha, ratio de Sharpe) indiquent une performance similaire ou supérieure aux approches conventionnelles.
- Stratégies ESG efficaces : l'intégration ESG (intégration des critères dans l'analyse fondamentale) surpasse le screening négatif (exclusion sectorielle). Les "Improvers" (entreprises améliorant leur score ESG) génèrent un alpha plus élevé que les "Leaders" (meilleures pratiques actuelles) : +3.8% annualisé (*backtest* US 2010–2020).

Inconvénients :

Par ailleurs, l'application de filtres ESG a tendance à induire des biais sectoriels ou de taille de capitalisation et à tendance à réduire l'effet diversification du portefeuille.

Exemples :

- Exclusions Sectorielles :

Les secteurs traditionnellement exclus (énergies fossiles, tabac, armement) représentent 10-20% des indices larges (ex : MSCI World). Leur suppression réduit mécaniquement l'univers d'investissement.

- Biais des Données ESG :

Les notations ESG pénalisent les secteurs à fort impact environnemental (matériaux, transport), même si des entreprises y progressent en durabilité (Berg et al., 2022).

3.3 Modèles économiques et scénarios de transition (NGFS, IEA, etc.)

Le Network for Greening the Financial System (NGFS) s'est associé à un groupe d'experts en sciences du climat et en économie pour concevoir un ensemble de scénarios hypothétiques, publiés en novembre 2024 dans la version élargie 5.0.

Ces scénarios fournissent un point de référence commun et à jour pour comprendre comment le changement climatique (risque physique) et les tendances des politiques climatiques et des technologies (risque de transition) pourraient évoluer dans différents futurs. Chaque scénario a été choisi pour illustrer une gamme de résultats avec des niveaux de risque plus ou moins élevés. L'intégration des scénarios NGFS incite à ajuster l'allocation d'actifs en limitant l'exposition aux secteurs et zones les plus sensibles aux risques climatiques. Ils servent également de base pour évaluer la vulnérabilité du portefeuille, par exemple via le calcul d'une VaR climatique.



Ces scénarios permettent aussi de s'approprier les impacts associés aux changements climatiques en construisant une base commune de réflexion. Le narratif de ces scénarios partagés encourage les différents acteurs à formaliser une réflexion et à utiliser des hypothèses et trajectoires cohérentes.

Catégorie de scénarios NGFS	Description	Scénarios
Scénarios ordonnés	Ces scénarios supposent que les politiques climatiques sont introduites tôt et deviennent progressivement plus strictes. Les risques physiques et de transition sont relativement modérés.	Net Zero 2050 : Ce scénario vise à limiter le réchauffement climatique à 1,5 °C en mettant en place des politiques climatiques strictes et en favorisant l'innovation, avec pour objectif d'atteindre des émissions nettes nulles de CO ₂ à l'échelle mondiale d'ici 2050. Low Demand : Ce scénario suppose des changements comportementaux significatifs réduisant la demande énergétique, en complément des efforts induits par les prix (implicites) du carbone et les technologies, afin de faciliter l'atteinte des émissions nettes nulles de CO ₂ à l'échelle mondiale autour de 2050. Below 2 °C : Ce scénario prévoit une augmentation progressive de la rigueur des politiques climatiques, offrant une probabilité de 67 % de limiter le réchauffement climatique en dessous de 2 °C.
Scénarios désordonnés	Ces scénarios explorent un risque de transition plus élevé en raison de politiques retardées ou divergentes entre les pays et les secteurs. Par exemple, les prix (implicites) du carbone sont généralement plus élevés pour un même objectif de température.	Delayed Transition : Dans ce scénario, les émissions mondiales annuelles ne diminuent pas avant 2030. Des politiques fortes sont ensuite nécessaires pour limiter le réchauffement en dessous de 2 °C, avec une utilisation limitée des émissions négatives.
Scénarios "Hot House World"	Ces scénarios supposent que certaines politiques climatiques sont mises en œuvre dans certaines juridictions, mais que les efforts mondiaux sont insuffisants pour arrêter un réchauffement climatique significatif. Ces scénarios entraînent des risques physiques graves, y compris des impacts irréversibles.	Nationally Determined Contributions (NDCs) : Ce scénario intègre toutes les politiques annoncées, même si elles ne sont pas encore soutenues par des politiques effectives mises en œuvre. Current Policies : Ce scénario suppose que seules les politiques actuellement mises en place sont maintenues, conduisant à des risques physiques élevés.
Scénarios "Trop peu, trop tard"	Ces scénarios supposent qu'une transition tardive et non coordonnée ne parvient pas à limiter les risques physiques.	Fragmented World : Ce scénario envisage une ambition politique climatique retardée et divergente à l'échelle mondiale, entraînant des risques physiques et de transition, élevés.



Le NGFS a publié ses premiers scénarios climatiques en juin 2020. Les scénarios sont mis à jour régulièrement, pour refléter les nouvelles données scientifiques, économiques et politiques.

Première version (2020) : Offrait une première modélisation des risques physiques et de transition dans divers scénarios globaux.

Deuxième version (2021) : Ajout d'une granularité accrue pour couvrir davantage de régions, de secteurs et de métriques économiques.

Troisième version (2022) : Intégration des trajectoires climatiques en ligne avec les objectifs des Contributions Déterminées au niveau National (NDCs) après la COP26.

Quatrième version (2023) : Incorporation des impacts des crises géopolitiques (par exemple, la guerre en Ukraine), des changements dans les politiques climatiques et des mises à jour scientifiques, notamment sur l'utilisation des technologies de capture et stockage du carbone.

Cinquième version (2024) : Extension des scénarios pour inclure des hypothèses plus détaillées sur les impacts économiques et les trajectoires politiques divergentes.⁴

En mai 2025, le NGFS a publié des scénarios de plus court terme. Ils permettent aux investisseurs et décideurs d'avoir une meilleure compréhension des impacts immédiats du changement climatique et des besoins des politiques de transition.

Scénario	Chocs de transition	Coopération internationale	Chocs physiques	Investissements	Marchés financiers
Highway to Paris	Taxe carbone pour atteindre la neutralité carbone	Élevée	Aucun	Revenus carbone entièrement recyclés dans la R&D et les subventions pour les technologies propres	Hausse des coûts du capital et des primes de risque pour les secteurs polluants
Sudden Wake-Up Call	Taxe carbone retardée pour atteindre la neutralité carbone	Faible	Aucun	Revenus carbone partiellement recyclés pour les technologies propres	Hausse brutale des coûts du capital et des primes de risque pour les secteurs polluants
Disasters and Policy Stagnation	Aucun	Alignée sur la tendance actuelle	Catastrophes spécifiques à certaines régions avec effets de contagion internationaux.	Baisse de la consommation et des investissements	Hausse des coûts du capital et des primes de risque dans les secteurs et pays exposés au risque physique
Diverging Realities	Taxe carbone pour atteindre la neutralité carbone dans certaines régions.	Faible	Catastrophes régionales successives dans certaines zones du monde	Baisse de la consommation et des investissements. Revenus carbone entièrement recyclés dans les régions poursuivant les objectifs net zéro.	Hausse des coûts du capital et des primes de risque dans les secteurs et pays exposés au risque physique ou aux politiques de transition
Conséquences Macro financières		Faible risque	Risque modéré	Risque élevé	

Figure 3 : Scénarios NGFS à court terme : Impact des chocs de transition, coopération internationale, chocs physiques, dynamiques d'investissement et conséquences sur les marchés financiers (2025)

3.4 Stress tests climatiques appliqués aux portefeuilles

Plusieurs tests menés permettent d'étudier les impacts sur les bilans et portefeuilles :

- Les tests menés par la BCE sur les grandes banques européennes
- Les tests de l'ACPR pour les assureurs
- L'ORSA climatique.

⁴ Le site de l'ACPR fournit les scénarios et les hypothèses : <https://www.ngfs.net/ngfs-scenarios-portal/>



Nous axons la note sur les tests de la BCE mais nous encourageons les lecteurs à étudier les autres résultats ci-dessous :

Les principaux résultats de l'exercice climatique sur le secteur de l'assurance sont disponibles ici :

<https://acpr.banque-france.fr/fr/publications-et-statistiques/publications/les-principaux-resultats-de-lexcercice-climatique-sur-le-secteur-de-lassurance>

De plus, l'Institut des actuaires a mené un GT Changement Climatique – ORSA avec une enquête approfondie sur l'ORSA climatique :

https://www.institutdesactuaire.com/global/gene/link.php?doc_id=18410&fg=1

De manière générale, la supervision bancaire européenne utilise des tests de résistance (stress tests) pour évaluer le niveau de préparation des banques aux chocs financiers et économiques. Les résultats de ces tests permettent aux autorités de surveillance de détecter les vulnérabilités et de les traiter de façon précoce dans le cadre du dialogue prudentiel avec les banques. Des tests de résistance sont réalisés tous les ans suivant différentes thématiques. L'ACPR a aussi mis en place pour les assureurs un stress test sur la base du volontariat en 2022-2024⁵.

Les scénarios de stress test impactent la valeur des actifs via les hypothèses sur l'immobilier, les actions ainsi que de taux, de spreads, de croissance, d'inflation... Ils provoquent des dépréciations variables selon les classes d'actifs, leur exposition et leur vulnérabilité, incitant à des réallocations vers des actifs plus résilients.

Deux tests de résistances ont été menés par la BCE sur le risque climatique en 2022 et 2024.

Tests de résistance prudentiels aux risques climatiques mené par la BCE en 2022

En 2022, la BCE a mené un test de résistance prudentiel aux risques climatiques. Il révèle que **les banques n'intègrent toujours pas suffisamment les risques climatiques à leurs dispositifs de tests de résistance et leurs modèles internes.**

Le test, qui fait partie de la feuille de route sur le climat de la BCE, a consisté à recueillir des informations qualitatives et quantitatives en vue d'évaluer le niveau de préparation du secteur aux risques climatiques et de recenser de bonnes pratiques pour y faire face.

Les scénarios correspondent à des scénarios NGFS :

- **Scénario de transition ordonnée « Net Zero 2050 »** : Une transition rapide et planifiée commence immédiatement, avec des politiques ambitieuses et cohérentes permettant d'atteindre la neutralité carbone d'ici 2050.
- **Scénario de transition désordonnée « Delayed Transition »** : Les actions climatiques sont retardées, entraînant une mise en œuvre abrupte et coûteuse des politiques pour rattraper le retard.
- **Scénario de risque physique « Hot House World »** : Absence de nouvelles politiques climatiques ambitieuses, conduisant à une augmentation des impacts physiques du changement climatique (événements extrêmes et dommages généralisés).

104 banques importantes ont participé aux trois modules de ce test et soumis des informations concernant :

⁵ Les principaux résultats de l'exercice climatique sur le secteur de l'assurance <https://acpr.banque-france.fr/fr/publications-et-statistiques/publications/les-principaux-resultats-de-lexcercice-climatique-sur-le-secteur-de-lassurance>



a) leurs propres capacités en matière de tests de résistance climatique :

- *Environ 60 % des banques n'ont pas encore mis en place de dispositif de tests de résistance climatique.*

b) leur dépendance vis-à-vis des secteurs à forte intensité de carbone :

- *Près des deux tiers des revenus que les banques tirent de leur clientèle de sociétés non financières provient de secteurs à fortes émissions de gaz à effet de serre. Dans bien des cas, les « émissions financées » sont produites par un nombre limité de contreparties importantes, ce qui accroît l'exposition des banques aux risques de transition.*

c) leurs résultats dans différents scénarios s'étalant sur plusieurs horizons temporels (41 banques).

- *Le risque climatique réel est toutefois considérablement sous-évalué car il ne reflète qu'une fraction du danger réel pour les raisons suivantes : a) le manque de données disponibles à ce stade précoce ; b) la modélisation sous-jacente aux projections des banques, qui ne tient compte des facteurs climatiques que de façon rudimentaire ; c) l'exclusion, dans les scénarios, des ralentissements économiques et des effets de second tour ; et d) le fait que les expositions couvertes par cet exercice ne représentent qu'environ un tiers du total des expositions des 41 banques.*
- *Les banques ne font guère de distinction entre les divers scénarios à long terme, faute de stratégies solides, si ce n'est qu'elles ont tendance à réduire leurs expositions sur les secteurs les plus polluants et à soutenir les entreprises émettant moins de carbone. Aussi doivent-elles tenir compte des canaux de transmission directs et indirects dans leurs plans stratégiques à long terme.*

Tests de résistance climatique mené par la BCE en 2024

Le test de résistance climatique « Ajustement à l'objectif 55 » (Fit for 55), dont les résultats ont été publiés le 19 novembre 2024, a été élaboré par les autorités européennes de surveillance en collaboration avec la Banque centrale européenne (BCE). Cet exercice repose sur trois scénarios développés par le Comité européen du risque systémique (CERS), avec le soutien de la BCE. Ces scénarios intègrent les risques de transition ainsi que des facteurs macroéconomiques, dans l'hypothèse où le paquet « Ajustement à l'objectif 55 » est mis en œuvre comme prévu.

Les scénarios sont les suivants :

- **Scénario de référence** : mise en œuvre du paquet « Ajustement à l'objectif 55 » dans un environnement économique reflétant les prévisions de juin 2023 du Système européen de banques centrales (SEBC), avec des coûts supplémentaires liés à la transition verte.
- **Premier scénario défavorable** : matérialisation des risques de transition sous la forme de chocs « Run-on-Brown », où les investisseurs se désengagent des actifs des entreprises à forte intensité en carbone, freinant ainsi la transition verte.
- **Second scénario défavorable** : amplification des chocs « Run-on-Brown » par des tensions macro financières classiques, augmentant les pertes pour les institutions financières.

Les résultats de l'exercice montrent que, sur un horizon de 8 ans, les pertes totales de premier tour s'établissent entre 5,2 % et 6,7 % des expositions de départ, selon le secteur. Les pertes de second tour sont principalement pertinentes pour les fonds d'investissement, atteignant 11,2 % des expositions de départ.

Rapport sur les bonnes pratiques en matière de tests de résistance climatique



Le "Rapport sur les bonnes pratiques en matière de tests de résistance climatique" publié par la Banque centrale européenne (BCE) en décembre 2022 vise à guider les institutions financières dans l'intégration des risques climatiques dans leurs cadres de tests de résistance. Ce rapport s'inscrit dans une série d'initiatives de la BCE pour renforcer la résilience du secteur financier face aux défis posés par le changement climatique.

Contexte et initiatives précédentes :

Guide relatif aux risques liés au climat et à l'environnement (2020) : En novembre 2020, la BCE a publié un guide détaillant ses attentes concernant la gestion et la communication des risques climatiques par les banques. Ce document souligne l'importance d'intégrer ces risques dans les stratégies opérationnelles et les dispositifs de gouvernance des établissements financiers.

Test de résistance climatique de la BCE (2022) : En 2022, la BCE a mené un test de résistance climatique pour évaluer la préparation des banques aux chocs financiers liés aux risques climatiques. Cet exercice a révélé que, bien que des progrès aient été réalisés, des améliorations significatives étaient encore nécessaires, notamment en matière de collecte de données et de modélisation des risques.

Objectifs du rapport de décembre 2022 :

Le rapport de décembre 2022 vise à :

- Fournir des exemples concrets de bonnes pratiques observées lors du test de résistance climatique de 2022, afin d'aider les banques à améliorer leurs propres cadres de tests.
- Aligner les pratiques des banques sur les attentes prudentielles de la BCE, notamment en ce qui concerne l'intégration des risques climatiques dans les processus de gestion des risques et les tests de résistance.
- Encourager une amélioration continue des capacités des banques à identifier, mesurer et gérer les risques climatiques, en mettant l'accent sur la collecte de données pertinentes et le développement de modèles de risque adaptés.

3.5 Spécificités de valorisation des actifs ESG

L'intégration des critères ESG peut conduire à modifier certaines hypothèses économiques sur la valorisation des actifs, comme les hypothèses de rendement attendu, de volatilité, les primes de risque et les taux d'actualisation. Ces ajustements peuvent avoir un impact significatif sur les calculs de risque (Best Estimates, SCR, ...) et de manière plus large sur les études ALM (Assets and Liabilities Management).

L'European Sustainable Investment Forum (Eurosif, 2012) fournit la définition suivante de l'intégration de facteurs ESG : « [...] l'inclusion explicite des risques et opportunités liés aux critères environnementaux, sociaux et de gouvernance (ESG) dans l'analyse financière traditionnelle et les décisions d'investissement, [...] en évaluant leur impact potentiel, positif ou négatif, sur la situation financière des entreprises, et donc sur les décisions d'allocation. »

Cela nécessite donc de faire évoluer les méthodes traditionnelles de valorisation d'actifs pour tenir compte des effets ESG sur les flux futurs, les rendements et leur volatilité, les probabilités de défaut, le coût du capital, ...

Les sections suivantes analysent ces effets sur les principales classes d'actifs : actions, obligations et immobilier.

3.5.1 L'impact des facteurs ESG sur la valorisation d'une entreprise

Les facteurs ESG ont un impact sur la performance financière, la réputation et le profil de risque d'une entreprise. Ils peuvent affecter ses flux de trésorerie, son accès au financement, ou encore son exposition à des risques réglementaires et opérationnels. Ces éléments ont un impact sur la valorisation, notamment dans les modèles fondés sur les flux actualisés, utilisés pour estimer les rendements attendus. Ces rendements conditionnent les choix d'allocation d'actifs.



La Figure 4 ci-dessous présente les impacts potentiels sur divers aspects d'une entreprise, et donc, de manière implicite, sur sa valorisation et ses rendements futurs. La méthode DCF (Discounted Cash Flow) évalue la valeur d'une entreprise en estimant ses flux de trésorerie futurs puis en les actualisant afin de refléter le coût du capital et le risque. Elle repose sur l'idée que la valeur économique provient de la capacité de l'entreprise à générer des cash-flows libres pour ses investisseurs.

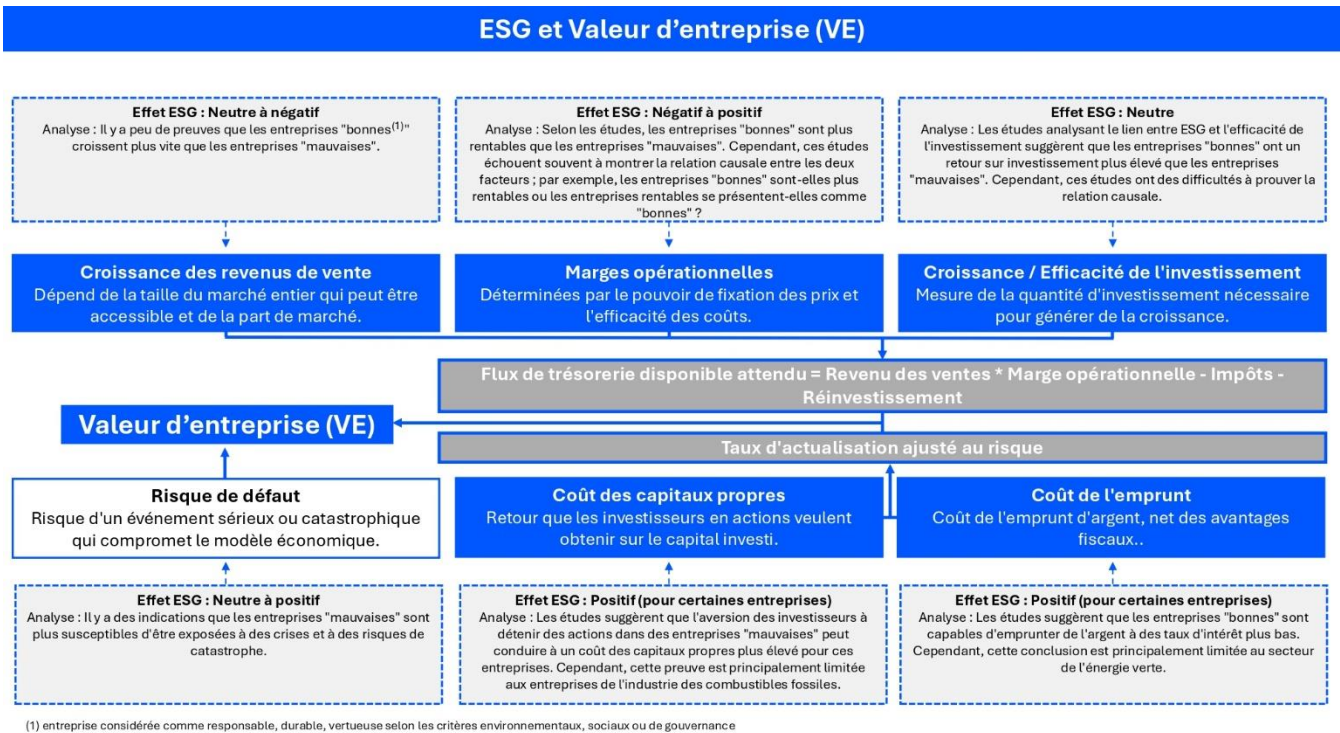


Figure 4 : Lien entre ESG et Valeur d'Entreprise dans un modèle Discounted Cashflow
Source : Aswath Damodaran – *The ESG Movement: The "Goodness" Gravy Train Rolls On!* (2021).

Lors d'une évaluation intégrant les critères ESG, il est essentiel d'identifier les risques et opportunités liés au modèle économique de l'entreprise. Pour cela, on peut s'appuyer sur les notations ESG, les rapports de durabilité et les analyses d'experts. L'impact de ces facteurs sur l'activité, le financement et les flux de trésorerie doit être évalué et quantifié au cas par cas.

L'importance croissante des enjeux ESG impose leur prise en compte dès le début du processus de valorisation. Dans une approche de valorisation par flux futurs actualisés, il faut vérifier si les facteurs ESG sont déjà intégrés dans le business plan afin d'éviter les doubles comptages. Sinon, les flux de trésorerie doivent être ajustés (ex. : baisse du chiffre d'affaires liée à une mauvaise réputation, hausse des taxes ou des CAPEX ESG).

Enfin, une prime de risque peut être ajoutée au taux d'actualisation à travers le coût du capital (Chava, 2014 ; Kim et al., 2012 ; Pastor et al., 2021 ; Kling et al., 2021), ou à travers le coût de la dette, comme le montrent plusieurs études récentes (Apergis et al., 2022 ; Eliwa et al., 2021 ; Raimo et al., 2021 ; Zerbib, 2019).

La hausse du coût du capital induite par des facteurs ESG négatifs réduit mécaniquement la valeur de l'entreprise. Du point de vue actuariel, cela se traduit par des hypothèses de rendement plus faibles et une volatilité accrue pour les secteurs les plus exposés, justifiant une adaptation des modèles de projection et d'allocation d'actifs ou a minima une prise en compte de ces hypothèses ajustées.



3.5.2 Prise en compte du risque de transition dans les modèles de projection du risque action

La transition vers une économie bas carbone génère des risques financiers spécifiques qui doivent être intégrés dans les modèles de projection du risque action, cela pour refléter l'impact potentiel des changements réglementaires, technologiques et de préférences des consommateurs.

Dans ce contexte, le mémoire d'actuariat de *Francony* (2024) propose une **nouvelle dynamique du risque action en univers risque-neutre**. Le modèle s'appuie sur deux facteurs : un facteur systémique commun à tous les secteurs, représentant le risque carbone, et un facteur spécifique à chaque secteur, capturant le risque idiosyncratique. La dynamique d'un indice sectoriel est donnée par :

$$dS_t^I = \sigma_I^{\text{spe}}(t) dW_t^I + \sigma^{\text{sys}} dZ_t$$

La volatilité systémique est fixée à 20% dans le mémoire. Les volatilités spécifiques sont calibrées pour reproduire les volatilités implicites du marché (Euro Stoxx 50), assurant la cohérence avec les prix de marché et le respect du critère de martingalité des scénarios risque-neutres. Ce cadre permet d'ajuster la sensibilité des secteurs au risque de transition.

Cette modulation **affecte directement le Best Estimate (BE) et la TVOG**, en traduisant un coût du risque plus élevé pour les secteurs exposés au risque carbone.

3.5.3 Les obligations

La valeur d'une obligation correspond à la valeur actuelle des flux de trésorerie attendus, actualisés à un taux d'intérêt reflétant le niveau de risque de l'obligation.

Greenium

Le rendement d'une obligation peut être décomposé en deux composantes : d'une part, un taux de référence dit « sans risque », généralement basé sur un benchmark souverain ; d'autre part, un spread qui reflète les primes de risque spécifiques à l'émetteur. Ce dernier intègre notamment une prime de liquidité et une prime de risque de crédit, deux éléments déterminants dans l'évaluation du titre (voir *The Handbook of Fixed Income Securities*, Frank J. Fabozzi).

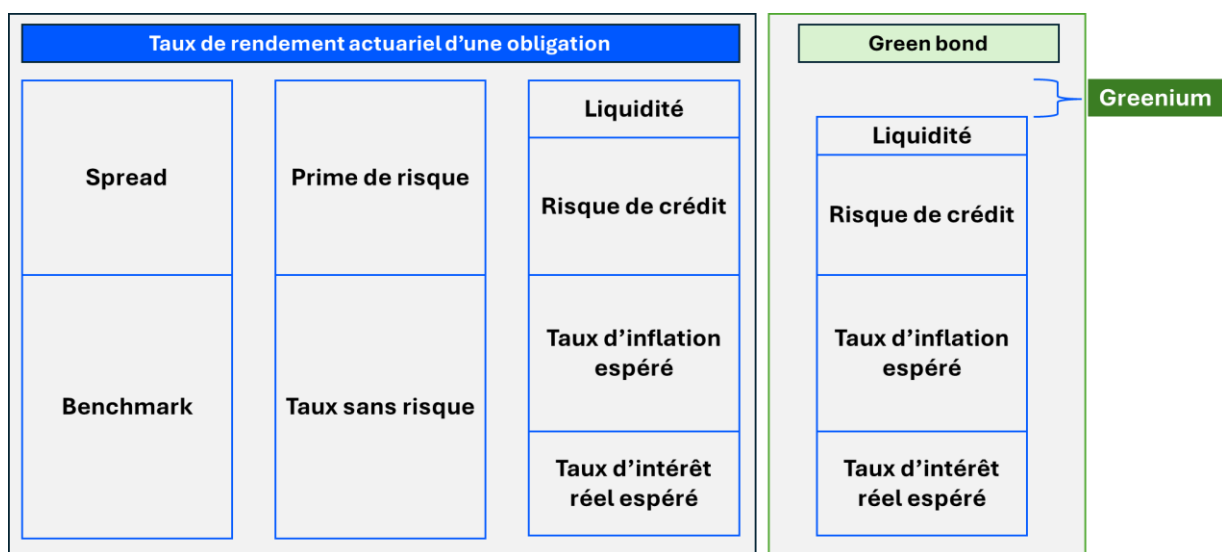


Figure 5 : **Building Block Theory** : décomposition du rendement des obligations vertes



Selon la théorie financière, appuyée par plusieurs analyses empiriques (Zerbib, 2019 ; Fatica et al., 2019), les obligations vertes (*green bonds*) présentent souvent une prime spécifique, dite *greenium*, correspondant à un rendement exigé plus faible de la part des investisseurs, par rapport à une obligation conventionnelle comparable du même émetteur. Cette prime, généralement négative, reflète une préférence pour les actifs durables.

La revue de littérature menée par MacAskill et al. (2021) indique que 56 % des études portant sur le marché primaire et 70 % sur le marché secondaire mettent en évidence l'existence d'un *greenium*. Bien que le consensus scientifique ne soit pas unanime, la présence d'une certification externe (EUGB, GBP, CBI...) tend à renforcer cette prime, comme le suggèrent Bachelet, Becchetti et Manfredonia (2020).

3.5.4 Immobilier

L'investissement immobilier présente plusieurs caractéristiques distinctives bien connues des investisseurs (capital élevé, faible liquidité, effet de levier, ...)

Les modèles actuariels actuels (GSE, ALM, etc.) intègrent rarement l'impact des enjeux ESG sur les rendements et le risque de cette classe d'actifs, qui reste peu étudiée. Cette lacune peut toutefois être expliquée par la nature même des actifs immobiliers, caractérisés par une forte hétérogénéité ainsi que par des spécificités propres à chaque bien. En écho aux réflexions menées par l'EIOPA dans son *Final Report on the Prudential Treatment of Sustainability Risks for Insurers* (2024), il apparaît envisageable de développer des modèles intégrant les caractéristiques énergétiques des biens immobiliers. Néanmoins, la conclusion formulée par l'EIOPA reste prudente : l'Autorité ne recommande pas, à ce stade, de modifier le traitement prudentiel du risque immobilier au regard de la performance énergétique des actifs.

Les modèles d'évaluations classiques (approche par les revenus, par les multiples ou par les transactions) doivent être complétés de nouvelles hypothèses environnementales (travaux amélioration énergétique, réduction ou interdiction de location, certifications...)

Immobilier durable : bien qu'encore peu documenté dans la littérature académique, une prime relative à la durabilité peut être observée dans l'immobilier d'entreprise (bureaux « verts », logements basse consommation), sous forme de loyers/prix plus élevés pour les bâtiments certifiés. Certaines recherches indiquent un *greenium* favorable aux actifs durables, mais les données restent éparses.⁶

Le secteur immobilier est particulièrement exposé aux enjeux environnementaux en raison de sa forte exposition aux risques physiques affectant parallèlement le secteur de l'assurance (tempête, inondation, sécheresse...) auquel s'ajoute pour l'investisseur un risque de dépréciation, de hausse des coûts d'exploitation voire d'assurabilité. Le risque de transition s'exprime par l'intensification des réglementations, la pression des occupants, la hausse des coûts des matériaux historiquement utilisés ou de transformation des bâtiments.

4. Optimisation de portefeuille

L'objectif de cette quatrième partie est d'introduire les principales approches d'intégration des critères ESG dans l'allocation de portefeuilles. Dans un premier temps, nous présentons des stratégies basées sur une maximisation de *scoring* ESG, puis nous nous concentrons sur la construction de trajectoires de décarbonation. Enfin, nous

⁶ Chacon, R.G., Feng, Z. & Wu, Z. Does Investing in ESG Pay Off? Evidence from REITs. *J Real Estate Finan Econ* **71**, 587–614 (2025)



revenons sur deux approches d'allocation récemment introduites dans la littérature et issues de modèles classiques type Markowitz, auxquels des contraintes sont rajoutées.

4.1 Maximisation du scoring ou du rating ESG

Une première approche permettant de mesurer les investissements ESG d'un portefeuille consiste à considérer le *rating* ou *scoring* ESG du portefeuille.

L'investisseur va alors pouvoir optimiser le *scoring* ESG au travers de trois stratégies principales :

- *Worst in class exclusion*
- *ESG Tilt*
- *ESG Momentum*

Ces trois stratégies nécessitent toutefois de contrôler les paramètres du portefeuille afin de ne pas créer de biais de diversification (capitalisation, géographie, secteur...). L'investisseur cherchera ainsi à limiter les biais sectoriels et géographiques tout en conservant une *Tracking Error* (TE) ou une volatilité proche de son benchmark. Par exemple, se retirer complètement du secteur énergétique permet de réduire son exposition aux énergies fossiles mais expose le portefeuille à sous-performer le benchmark lors d'une hausse du pétrole.

- *Worst in class exclusion*

Dans cette stratégie, l'objectif est d'exclure les entreprises (ou actifs) ayant une notation en dessous d'un certain *rating* (ou norme par exemple sur l'immobilier). En réduisant son univers d'investissement, l'investisseur va alors s'assurer de ne pas financer ou investir dans les pires actifs. Cette sélection peut être faite au niveau de l'univers d'investissement ou par secteur d'activité.

Ce choix permet de ne pas encourager les acteurs non vertueux tout en s'assurant de respecter un certain niveau d'exigence. Toutefois, cette exclusion n'encourage pas forcément les entreprises exclues à progresser et peut même délaissier des secteurs ayant au contraire besoin de financement pour réussir leur transition. Nous pouvons donner l'exemple des passoires thermiques dans l'immobilier.

- *ESG Tilt*

Cette stratégie consiste à surpondérer les actifs avec la meilleure notation et à sous pondérer les moins bons tout en conservant une exposition proche de l'univers d'investissement ou du benchmark. La notation ESG moyenne du portefeuille sera améliorée.

- *ESG Momentum*

Cette approche consiste à privilégier les actifs avec des notations ESG évoluant positivement et à s'écarter de ceux dont la notation se dégrade. Cette stratégie peut encourager les entreprises à s'améliorer en favorisant les plus performantes sur les enjeux extra-financiers.

Cette sélection nécessite de mettre en place une expertise ESG importante afin d'étudier précisément les positionnements des émetteurs et l'évolution concrète de leur politique.

Nous pouvons aussi l'associer à des stratégies de suivi des controverses, qui viendront pénaliser lourdement la notation ESG d'un émetteur. En effet, lors des dernières années, plusieurs scandales ont pu fortement impacter des entreprises (Parmalat, Volkswagen, Facebook, ...). Lors de leur révélation, ces controverses peuvent avoir des conséquences majeures sur la situation financière de l'entreprise et sur sa réputation. Elles peuvent également avoir un effet de longue durée sur la notation ESG de l'entreprise.



Enfin, alors qu'il semble difficile de démontrer une surperformance des actifs ESG en raison de biais sectoriel, de manque de fiabilité des notations ou de manques de données, il semblerait que le suivi du *momentum* ESG puisse produire une surperformance. Pour ceux intéressés par ce sujet, il est possible de se référer à deux études :

- *MSCI (2013)* :

https://www.msci.com/downloads/web/msci-com/research-and-insights/paper/optimizing-environmental-social-and-governance-factors-in-portfolio-construction/MSCI-ESG-Research-Insight_Optimizing-ESG-Factors-in-Portfolio-Construction-February-2013.pdf

- une autre de l'*Edhec Climate Institute (2020)* fournissant de nombreuses références :

<https://climateimpact.edhec.edu/does-esg-investing-improve-risk-adjusted-performance>

4.2 Construction de trajectoires de décarbonation

Un investisseur souhaitant poursuivre une philosophie d'investissement ESG peut se concentrer sur la décarbonation de ses investissements. Dans cette partie nous abordons des techniques de construction de trajectoires de décarbonation pour des portefeuilles actions ou obligataires.

La réussite de ces trajectoires dépendra aussi du respect des engagements des émetteurs sous-jacents, entreprises ou gouvernement, et l'univers d'investissement va influencer la capacité de l'investisseur à piloter ses trajectoires.

Les objectifs de décarbonation peuvent être vus suivant différentes métriques. Une cible absolue est définie comme une réduction de la quantité de gaz à effet de serre émise. Une cible en intensité représente une réduction d'émissions relative à une unité économique comme le chiffre d'affaires ou la valeur d'entreprise (EVIC). La cible peut aussi être associée à une métrique de température implicite.

4.2.1 Construction à partir d'indices de références

Pour répondre aux besoins des investisseurs soucieux d'investir dans des solutions permettant d'aligner leur portefeuille sur une économie bas carbone, la Commission Européenne a formé un groupe d'expert en 2016 pour rédiger une feuille de route. Ces travaux ont permis en 2020 la publication d'un acte délégué permettant d'identifier deux structures de benchmark. Les investisseurs souhaitant aligner leurs portefeuilles sur l'Accord de Paris peuvent utiliser des indices climatiques :

- *Climate Transition Benchmark (CTB)* : Réduction de 30% de l'intensité carbone en date initiale par rapport à l'univers d'investissement (en général, celui d'un indice existant) - pas de contraintes d'exclusions (Charbon, revenus issus du pétrole...). Des exclusions ESG s'appliquent (tabac, armes controversées, ...) ;
- *Paris-Aligned Benchmark (PAB)* : Plus ambitieux que le CTB (notamment, exclusion lorsque le CA Charbon >1%, le CA Pétrole >10% ou le CA gaz naturel >50%) avec une ambition de réduction de 50% de l'intensité carbone en date initiale par rapport à l'univers d'investissement et un alignement sur le scénario +1,5°C.

Les indices de référence « transition climatique » et « Accord de Paris » ont le même objectif de ramener à zéro les émissions nettes de gaz à effet de serre (GES) d'ici à 2050 mais n'ont pas le même niveau d'ambition.

L'objectif est d'encourager les transformations au sein des entreprises de tous les secteurs économiques, plutôt que de rediriger les investissements uniquement vers celles ayant une empreinte carbone plus faible.



Les administrateurs de ces indices, doivent suivre un cahier des charges notamment vis-à-vis d'un univers de référence initial et de trajectoire de décarbonation correspondant à une réduction annuelle d'au moins 7% de l'intensité des émissions carbone.

La mesure des quantités de GES en scope 3 a été intégrée progressivement, dès 2020 pour les secteurs de l'énergie et des mines. Tous les secteurs sont couverts depuis 2024.

L'utilisation des indices de référence « transition climatique » (CTB) et « accord de Paris » (PAB) est particulièrement adaptée à la gestion passive. Le Règlement Délégué (UE) 2020/1818 définit les normes minimales que doivent respecter ces indices pour refléter les objectifs climatiques de l'Union, notamment la réduction des émissions de gaz à effet de serre en ligne avec l'Accord de Paris. Cette approche incite les sociétés de gestion à proposer des fonds ou ETF alignés sur ces indices, tout en déléguant aux fournisseurs d'indices une partie des travaux de décarbonation et de projection. L'approche s'aligne sur les recommandations du HLEG, qui promeut une action européenne coordonnée et des standards communs pour orienter les capitaux vers des actifs durables. Cette méthodologie d'investissement permet d'éviter les biais sectoriels et l'exclusion systématique des plus gros émetteurs pour décarboner son portefeuille.

Sources :

Règlement délégué UE 2020/1818 de la Commission :

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX%3A32020R1818>

High-Level Expert Group on sustainable finance

https://finance.ec.europa.eu/publications/high-level-expert-group-sustainable-finance-hleg_en

4.2.2 Construire des trajectoires basées sur les engagements individuels des entreprises :

Il est possible pour un investisseur de construire ses propres trajectoires de décarbonation.

Dans un monde idéal, chaque entreprise publierait sa trajectoire depuis plusieurs années et serait capable de projeter ses émissions de GES. A défaut, l'investisseur doit se référer à des estimations au moins sectorielles et compléter avec des trajectoires individuelles.

De plus, une attention particulière doit être apportée sur les émissions de GES afin qu'elles soient calculées de manière comparable et cohérente notamment sur les scopes pris en compte.

Afin d'accompagner les entreprises, des guides ont été mis en place notamment par la France⁷ avec notamment la stratégie nationale bas-carbone (SNBC) et les entreprises peuvent faire valider leur trajectoire par l'initiative *Science Based Targets (SBTi)*.

Une fois ces trajectoires individuelles agrégées, l'investisseur peut comparer les émissions de son portefeuille à des trajectoires de référence. Il peut alors essayer de construire une allocation lui permettant de rester en dessous voir d'accentuer son écart à la cible.

Pour plus de détails sur ce sujet, le lecteur est invité à consulter l'article de *Lazanas et al*, 2025 « *Building "Net-Zero-Aligned" Portfolios* ».

⁷ Projet de guide de déclinaison de la SNBC auprès des entreprises : https://concertation-strategie-energie-climat.gouv.fr/sites/default/files/2024-11/3.%20Guide%20SNBC%20entreprises_0.pdf



Une autre difficulté semble être la dépendance de l'investisseur à la trajectoire que les entreprises s'engagent à suivre, sans pouvoir contrôler leur réalisation effective. La trajectoire pourra dévier de l'ambition initiale avec une prise en compte souvent tardive en raison du décalage dans la mise à jour des données publiées par les entreprises.

En agrégeant des trajectoires, l'investisseur devra s'assurer de maintenir une allocation sectorielle proche de l'univers et de ne pas simplement discriminer les émetteurs à forte intensité carbone.

Cette méthodologie peut aussi être utilisée avec des émetteurs souverains sur des portefeuilles obligataires en se basant sur les engagements pris par les gouvernements.

4.2.3 Budget Carbone

Un objectif de trajectoire *net zero* pourrait ne pas être suffisant pour permettre à un investisseur de s'aligner sur une trajectoire de 1,5°C. En effet, une trajectoire de réduction trop tardive ou partant d'un niveau élevé consommerait un budget carbone trop important.

Il semble ainsi plus efficace de raisonner sur un budget carbone disponible pour l'ensemble de la période de projection considérée. Dans la méthodologie développée par Bolton, Kacperzyk et Samama (2022), les auteurs reprennent l'estimation du GIEC d'un budget de 300 *gigatons* de CO₂ disponibles entre 2020 et 2050 pour s'assurer de respecter une hausse de 1,5°C, par rapport à l'aire préindustrielle, avec une probabilité de 83%. En partant de la consommation actuelle des émetteurs, deux stratégies sont alors appliquées : une réduction initiale de 25% puis 8% annuelle jusqu'en 2050 et une autre trajectoire sans réduction initiale mais nécessitant une baisse annuelle de 10%.

Un contrôle de la *Tracking Error* (TE) ainsi que des déviations sectorielles sont proposés pour limiter l'écart avec l'indice de référence. Toutefois, cette méthodologie semble trouver sa limite sur le faible budget carbone alloué réduisant drastiquement les choix. Cependant, leurs travaux mettent en évidence une certaine visibilité pour engager les entreprises en permettant d'identifier quand elles seraient exclues des portefeuilles.

4.2.4 Allocation sectorielle

En dépit de l'hétérogénéité des méthodologies de mesure des émissions, les disparités sectorielles demeurent manifestes. Les secteurs de l'énergie, des matériaux de base et des utilities sont très carbonés.

Barahhou, I., Ben Slimane, M., Oulid Azouz, N., and Roncalli, T. (2022) font le choix de proposer une méthodologie permettant d'optimiser l'erreur de suivi (*Tracking Error*) tout en limitant les déviations sectorielles (par rapport à l'indice de référence). Au lieu d'investir uniquement dans les secteurs à faible intensité carbone, ils proposent de dévier de l'allocation sectorielle initiale de l'indice de référence, jusqu'à qu'une certaine réduction d'émission soit atteinte.

L'objectif reste de minimiser la *Tracking Error* (TE) du portefeuille mais en imposant la contrainte d'une réduction de l'intensité carbone.

$$x^*(\mathbf{R}) = \arg \min_x \frac{1}{2}(x - b)^T \Sigma (x - b)$$

$$\text{sous contraintes} \begin{cases} CI(x) \leq (1 - \mathbf{R}) \cdot CI(b) & \leftarrow \text{Décarbonation (statique)} \\ x \in \Omega_1 \cap \Omega_2 & \leftarrow \text{Contraintes de portefeuille (diversification, liquidité, etc.)} \end{cases}$$

où Σ est la matrice de covariance, b est le benchmark, \mathbf{R} est le taux de réduction, $CI(b)$ est l'intensité carbone du benchmark b et $CI(x)$ est l'intensité carbone du portefeuille x .



Dans le programme d'optimisation, le poids de chaque secteur peut uniquement varier dans un intervalle prédéfini.

Dans cette approche, le taux de réduction de carbone peut devenir un objectif facilement pilotable par la gouvernance. La démarche se décline dans une version dynamique permettant de construire une trajectoire sur plusieurs années. Elle est présentée pour des portefeuilles actions mais aussi obligataires.

4.3 Modèles classiques modifiés pour l'ESG

4.3.1 CAPM étendu aux critères ESG

Ce modèle a été introduit en 2022 par **O. D. Zerbib** dans l'article

"A Sustainable Capital Asset Pricing Model (S-CAPM) : Evidence from Environmental Integration and Sin Stock Exclusion - OD Zerbib – 2022"

Cette approche consiste à améliorer le CAPM standard pour tenir compte des différentes stratégies d'investissements entre actions « vertes » et actions « brunes ».

Le modèle traditionnel du CAPM repose sur l'hypothèse que les investisseurs ne prennent leurs décisions qu'en fonction du rendement attendu et du risque, mesuré par la variance. Zerbib propose une extension de ce modèle : le S-CAPM (*Sustainable Capital Asset Pricing Model*) afin d'étudier l'impact de l'investissement durable sur les rendements des actifs.

Le modèle définit un groupe d'investisseurs durables, caractérisés par deux comportements principaux :

- L'adoption d'une politique d'exclusion : certains actifs jugés non responsables, comme les "sin stocks" sont retirés de l'univers d'investissement,
- Les critères ESG (Environnement, Social, Gouvernance) sont pris compte dans les décisions d'investissement.

Ces investisseurs manifestent des préférences spécifiques pour les actifs durables et internalisent le coût des externalités associées à ces actifs : celui-ci est élevé pour les actifs dits « bruns » et faible pour les actifs verts. La fonction d'utilité des investisseurs durables décroît à mesure que le coût des externalités augmente.

$$\max_{w_s} \mathbb{E} (U_s(W_{s,t+1})) = \max_{w_s} \mathbb{E} \left(1 - e^{-\gamma_s^a W_{s,t+1} + w_s' C^W} \right)$$

Soit I et X les vecteurs correspondant aux n_I actifs investissables et aux n_X actifs exclus.

O. Zerbib montre qu'à l'équilibre, le rendement attendu d'un actif $k \in \{I_1, \dots, I_{n_I}, X_1, \dots, X_{n_X}\}$:

$$\mathbb{E}(r_k) = \beta_{km_I} (\mathbb{E}(r_{m_I}) - pc_{m_I}) + \underbrace{pB_{kI}C}_{\text{Taste premium}} + \underbrace{\gamma \frac{p}{1-p} q \text{Cov}(r_k, r_{m_X} | r_I)}_{\text{Exclusion-asset premium}} + \underbrace{\gamma q \text{Cov}(r_k, r_{m_X} | r_{m_I})}_{\text{Exclusion-market premium}}.$$

Le rendement attendu d'un actif $i \in \{I_1, \dots, I_{n_I}\}$:

$$\mathbb{E}(r_{I_k}) = \beta_{I_k m_I} (\mathbb{E}(r_{m_I}) - pc_{m_I}) + \underbrace{pc_{I_k}}_{\text{Taste premium}} + \underbrace{\gamma q \text{Cov}(r_{I_k}, r_{m_X} | r_{m_I})}_{\text{Exclusion-market premium}};$$



Le rendement attendu d'un actif $x \in \{X_1, \dots, X_{nX}\} : :$

$$\mathbb{E}(r_{X_k}) = \beta_{km_I} (\mathbb{E}(r_{m_I}) - pc_{m_I}) + \underbrace{pB_{X_kI}C}_{\text{Taste premium}} + \underbrace{\gamma \frac{p}{1-p} q \text{Cov}(r_{X_k}, r_{m_X} | r_I)}_{\text{Exclusion-asset premium}} + \underbrace{\gamma q \text{Cov}(r_{X_k}, r_{m_X} | r_{m_I})}_{\text{Exclusion-market premium}}.$$

Les préférences des investisseurs durables engendrent trois types de primes supplémentaires dans le S-CAPM :

- Une prime d'exclusion de l'actif : liée au fait que certains investisseurs refusent d'investir dans cet actif,
- Une prime d'exclusion du marché : reflétant l'impact global des pratiques d'exclusion sur le marché,
- Une prime de goût : compensant les investisseurs qui acceptent un rendement moindre pour investir selon leurs convictions éthiques.

Le S-CAPM met en lumière les effets croisés des pratiques d'exclusion et d'intégration ESG sur les rendements des actifs financiers. Il montre que l'investissement durable peut modifier l'équilibre du marché en ajoutant des primes spécifiques, traduisant les préférences non financières des investisseurs.

4.3.2 Intégration de contraintes ESG dans l'allocation optimale de portefeuille

Cette section est largement inspirée du livre de T. Roncalli. *Handbook of Sustainable Finance* – Roncalli – (2025), que le lecteur pourra consulter pour approfondir ses connaissances sur le sujet.

En particulier, le livre traite du sujet de l'optimisation de portefeuilles action et obligation.

La démarche consiste à prendre comme point de départ un problème d'optimisation de portefeuille type Markovitz,

$$\begin{aligned} w^* &= \arg \min \frac{1}{2} w^\top \Sigma w - \gamma w^\top \mu \\ \text{s.t. } &\begin{cases} \mathbf{1}_n^\top w = 1 \\ \mathbf{0}_n \leq w \leq \mathbf{1}_n \end{cases} \end{aligned}$$

Et d'ajouter des contraintes reflétant les objectifs ESG de l'investisseur.

Selon les préférences de l'investisseur, les contraintes ESG peuvent prendre différentes formes comme :

- Contrainte Intensité Carbone :
Cette contrainte vise à réduire l'empreinte carbone du portefeuille par rapport à celle d'un benchmark de référence, diminué d'un taux de réduction cible R

$$CI(w) \leq (1 - R) CI(b)$$

- Contrainte score ESG :
L'objectif ici est de garantir que le score ESG agrégé du portefeuille dépasse un seuil minimal prédéfini.

$$S(w) \geq S(b) + \Delta S^*$$

- Contrainte sectorielle :
Cette contrainte permet de s'assurer qu'aucun biais sectoriel n'a été introduit par rapport à un *benchmark* choisi. En effet, une allocation naïve pourrait être de simplement réduire l'exposition aux secteurs les moins ESG (Energie, Transports)

$$\sum_{i \in \text{Sector}_j} w_i = \sum_{i \in \text{Sector}_j} b_i$$



Lors de l'introduction de ces contraintes, l'objectif sera non seulement de maximiser le couple rendement risque mais souvent de contrôler la *Tracking Error* du portefeuille pour ne pas s'éloigner du benchmark.

Des exemples précis sont discutés dans le livre de Roncalli.



Conclusion

L'intégration des critères ESG dans l'allocation d'actifs est maintenant une nécessité stratégique et réglementaire pour les investisseurs institutionnels, et en particulier pour les actuaires. Ce guide s'est efforcé de mettre en lumière la diversité des approches disponibles, des stratégies d'investissement aux modèles d'optimisation, en passant par les enjeux liés à la qualité des données et à la valorisation des actifs.

Loin d'être figée, la finance durable est un domaine en constante évolution. Les actuaires, en tant qu'experts de la modélisation des risques et de la gestion de long terme, ont un rôle clé à jouer dans cette transformation. Leur capacité à intégrer les dimensions extra-financières dans les modèles d'allocation, tout en respectant les contraintes prudentielles et les objectifs de performance, est un levier puissant pour, entre autres, accompagner la transition vers une économie plus soutenable. En ce sens, une note de définition d'une allocation d'actifs en vision multinormes a été publiée en 2024 par l'Institut des actuaires⁸. La méthodologie proposée repose sur 3 types d'indicateurs (économiques, comptables et prudentiels). Elle pourrait être complétée et étendue en considérant un 4^{ème} type d'indicateurs portant sur les critères ESG.

Ce guide n'a pas vocation à être exhaustif, mais à fournir un socle de réflexion et d'action. Il invite chaque professionnel à s'approprier les outils présentés, à les adapter à son contexte, et à poursuivre une démarche d'amélioration continue. L'ESG n'est pas une fin en soi, mais un prisme supplémentaire pour construire des portefeuilles plus résilients, plus responsables, et mieux alignés sur le long terme.

⁸ Démarche de construction d'une allocation d'actifs dans une compagnie d'assurance, site Institut des actuaires



Annexes

Références bibliographiques utiles pour les personnes souhaitant aller plus loin sur ces sujets ESG

Démarche de construction d'une allocation d'actifs dans une compagnie d'assurance :

https://www.institutdesactuaire.com/global/gene/link.php?doc_id=19125&fg=1

Thème 1 : Stratégies et produits ESG

Les obligations vertes :

<https://www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/obligations-vertes>

https://www.banque-france.fr/system/files/2025-04/Obligation_Verte_2025_%20V4.pdf

Les obligations sociales

<https://www.icmagroup.org/assets/documents/Sustainable-finance/2025-updates/Social-Bond-Principles-SBP-June-2025.pdf>

label ISR

<https://www.lelabelisr.fr/>

règlement SFDR relatif aux fonds dits article 6, 8 et 9

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/fr/ALL/?uri=CELEX%3A32019R2088>

Directive omnibus CSRD de février 2025 publiée au JOUE en avril 2025 venant modifier les seuils et calendrier des publications des entreprises Européennes au titre de CSRD

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32025L0794>

Ademe Climate Transparency Hub regroupant la publication des articles 29 LEC des institutions financières françaises :

<https://climate-transparency-hub.ademe.fr/>

Net Zero Alliance :

Banking : <https://www.unepfi.org/net-zero-banking/>

Asset Managers Initiative: <https://www.netzeroassetmanagers.org/>

Asset Owner: <https://www.unepfi.org/net-zero-alliance/>

Net-Zero Insurance Alliance <https://www.unepfi.org/insurance/insurance/projects/net-zero-insurance-alliance/>
en pause depuis avril 2024.



Thème 2 : Les données ESG

BNP Paribas – Enquête ESG 2023

<https://securities.cib.bnpparibas/app/uploads/sites/3/2024/03/enquete-esg-2023--synthese-fr.pdf>

Ateliers organisés dans le cadre du GT Intégration des critères ESG dans l'allocation d'actifs (2023-2024)

Sustainalytics

- Replay de l'intervention et support de présentation :

<https://www.institutdesactuares.com/article/sustainalytics-1285>

- Documentation technique :

https://morningstaronline-my.sharepoint.com/.../Documentation_solutions_climat_Sustainalytics

Carbon 4

- https://www.carbon4finance.com/files/Carbon4_Finance_CIA_short_version.pdf

- Replay de l'intervention : <https://www.youtube.com/watch?v=wOyKgzwNi0>

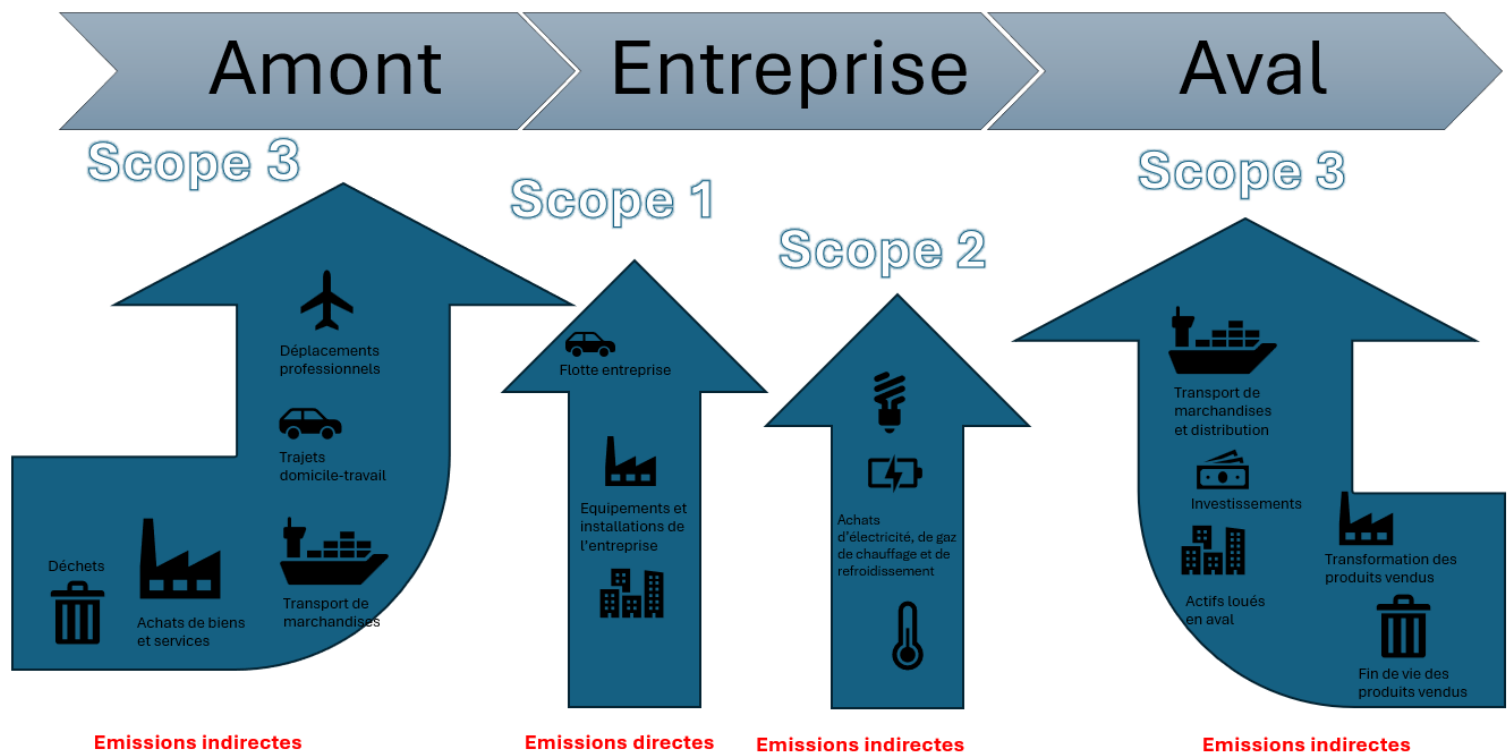
- Support de présentation : Presentation C4F CIA - CRIS -BIA long_JUL23.pdf

MSCI

- Replay de l'intervention et support de présentation :

<https://view.msci.com/viewer/648c5e5ae7846fea737264ea?iid=648b376e5358367929efa0cc&source=email.648c5e5ae7846fea737264eb.0>

Présentation des scopes 1, 2 et 3





Thème 3 : Impact de l'ESG sur le prix des actifs et le rendement des portefeuilles

Articles Scientifiques

- **Arat, E., Hachenberg, B., Kiesel, F., & Schiereck, D. (2023).** Greenium, credit rating, and the COVID-19 pandemic. *Journal of Asset Management*, *24*, 547–557. <https://doi.org/10.1057/s41260-023-00320-5>
- **Apergis, N., Poufinas, T., & Antonopoulos, A. (2022).** ESG scores and the cost of debt. *Energy Economics*, *112*, 106186. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2022.106186>
- **Bachelet, M. J., Becchetti, L., & Manfredonia, S. (2020).** *The Green Bonds Premium Puzzle: The Role of Issuer Characteristics and Third-Party Verification*. *Sustainability*, 12(24), 10985. <https://doi.org/10.3390/su11041098>
- **MacAskill, S., Roca, E., Liu, B., Stewart, R. A., & Sahin, O. (2021).** Is there a green premium in the green bond market? Systematic literature review revealing premium determinants. *Journal of Cleaner Production*, 280(Part 2), 124491. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124491>
- **Berg, F., Kölbel, J. F., & Rigobon, R. (2022).** *Aggregate Confusion: The Divergence of ESG Ratings*. *Review of Finance*, 26(6), 1315–1344. <https://doi.org/10.1093/rof/rfac033>
- **Chava, S. (2014).** Environmental Externalities and Cost of Capital. *Management Science*, *60*(9), 2223–2247. <https://doi.org/10.1287/mnsc.2013.1863>
- **Damodaran, A. (2021).** *The ESG movement: The “goodness” gravy train rolls on!* Musings on Markets. <https://aswathdamodaran.blogspot.com/2021/09/the-esg-movement-goodness-gravy-train.html>
- **Eliwa, Y., Aboud, A., & Saleh, A. (2021).** ESG practices and the cost of debt: Evidence from EU countries. *Critical Perspectives on Accounting*, *79*, 102097. <https://doi.org/10.1016/j.cpa.2019.102097>
- **Fama, E. F., & French, K. R. (1993).** Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of Financial Economics*, *33*(1), 3–56. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(93\)90023-5](https://doi.org/10.1016/0304-405X(93)90023-5)
- **Fatica, S., & Panzica, R. (2024).** Sustainable investing in times of crisis: Evidence from bond holdings and the COVID-19 pandemic. *Journal of Banking & Finance*, 166, 107238. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2024.107238>
- **Fatica, S., Panzica, R., & Rancan, M. (2019).** *The pricing of green bonds: Are financial institutions special?* (JRC Working Papers in Economics and Finance No 2019/07). Joint Research Centre (Seville site). <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC118585>
- **Friede, G., Busch, T., & Bassen, A. (2015).** ESG and financial performance: aggregated evidence from more than 2000 empirical studies. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, 5(4), 210–233. <https://doi.org/10.1080/20430795.2015.1118917>
- **Kling, G., Volz, U., Murinde, V., & Ayas, S. (2021).** The impact of climate vulnerability on firms’ cost of capital and access to finance. *World Development*, *137*, 105131. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2020.105131>



- **Pastor, L., Stambaugh, R. F., & Taylor, L. A.** (2021). Sustainable investing in equilibrium. *Journal of Financial Economics*, *142*(2), 550–571. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2020.12.011>
- **Raimo, N., Caragnano, A., Zito, M., Vitolla, F., & Mariani, M.** (2021). Extending the benefits of ESG disclosure: The effect on the cost of debt financing. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, *28*(4), 1412–1421. <https://doi.org/10.1002/csr.2134>
- **Zerbib, O. D.** (2019). The effect of pro-environmental preferences on bond prices: Evidence from green bonds. *Journal of Banking & Finance*, *98*, 39–60. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2018.10.012>

Rapports Institutionnels

- **Banque Centrale Européenne (BCE).** (2020). *Guide relatif aux risques liés au climat et à l'environnement*. [Guide relatif aux risques liés au climat et à l'environnement](#)
- **Banque Centrale Européenne (BCE).** (2022). *Rapport sur les bonnes pratiques en matière de tests de résistance climatique*. https://www.bankingsupervision.europa.eu/ecb/pub/pdf/ssm.202212_ECBreport_on_good_practices_for_CST~539227e0c1.en.pdf
- **Climate Bonds Initiative (CBI).** (s.d.). *Policy Areas: Supporting the Growth of a Green Bond Market*. <https://www.climatebonds.net/policy/policy-areas>
- **European Insurance and Occupational Pensions Authority (EIOPA).** (2024). *Final Report on the Prudential Treatment of Sustainability Risks for Insurers*. https://www.eiopa.europa.eu/publications/final-report-prudential-treatment-sustainability-risks-insurers_en
- **European Sustainable Investment Forum (Eurosif).** (2012). *European SRI Study 2012*. Eurosif.
- **Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD).** (2020). *ESG investing: Practices, progress and challenges* (Report). <https://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/financez-la-relance-pour-le-monde-d-apres-covid-19-les-fonds-esg-ont-ete-plus-resilients-pendant-la-crise-7de4b5a3/>
- **NYU Stern Center for Sustainable Business (CSB) & Rockefeller Asset Management (RAM).** (2021). *ESG and Financial Performance: Uncovering the Relationship by Aggregating Evidence from 1,000 Plus Studies Published Between 2015 - 2020*. https://www.stern.nyu.edu/sites/default/files/assets/documents/NYU-RAM_ESG-Paper_2021%20Rev_0.pdf
- **Network for Greening the Financial System (NGFS) - Scenarios for central banks and supervisors**
Long-term climate scenarios : <https://www.ngfs.net/en/publications-and-statistics/publications/ngfs-climate-scenarios-central-banks-and-supervisors-phase-v>
Short-term climate scenarios : <https://www.ngfs.net/en/publications-and-statistics/publications/ngfs-short-term-climate-scenarios-central-banks-and-supervisors>



Ouvrages et Chapitres

- **Fabozzi, F. J. (Éd.).** (2012). *The Handbook of Fixed Income Securities* (8^e éd.). McGraw-Hill Education.
- **Francony, C.** (2024). *Intégration du risque climatique dans les scénarios risque-neutre des trajectoires actions*. Mémoire d'actuariat.
<https://www.institutdesactuaire.com/docs/mem/e3e14db44a35aa37eaa4ce8e8cb23aea.pdf>

Thème 4 : Optimisation de portefeuille

- **Avramov, Cheng, Lioui, Torelli** (2021) *Sustainable Investing with ESG Rating Uncertainty*
- **Chibane M. , Joubrel M.** (2024) *The ESG-efficient frontier under ESG rating uncertainty*
- **Pedersen, Fitzgibbons , Pomorski** (2021) *Responsible investing: The ESG-efficient frontier*
- **Zerbib, O. D.,** (2022) *A Sustainable Capital Asset Pricing Model (S-CAPM): Evidence from Environmental Integration and Sin Stock Exclusion*. Proceedings of Paris December 2020 Finance Meeting EUROFIDAI ESSEC
- **Zhao B., Tsocheva K., Goldklang M., Fand E.** (2023) *The Climate News Anomaly: Is the Stock Market Efficient in Pricing Climate Change Risks?*
- **Jan De Spiegeleer, Stephan Hocht, Daniel Jakubowski, Sofie Reyners, Wim Schoutens** (2020) *ESG: A New Dimension in Portfolio Allocation*
- **Lazanas, A., Khambatta, Z., Gan, Y., Ma, L., & Smith, N.** (2025). *Building “Net-Zero-Aligned” Portfolios*. CFA Institute Research and Policy Center. <https://doi.org/10.56227/25.1.2>
- **Bolton, P., Kacperczyk, M., & Samama, F.** (2022). *Net-Zero Carbon Portfolio Alignment*. Financial Analysts Journal, 78(2), 19–33. <https://doi.org/10.1080/0015198X.2022.2033105>
- **Barahhou, I., Ben Slimane, M., Roncalli, T., & Oulid Azouz, N.** (2022). *Net Zero Investment Portfolios – Part 1: The Comprehensive Integrated Approach*. SSRN. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4283998>
- **EDHEC Climate Institute.** (2020). *Does ESG Investing Improve Risk-Adjusted Performance?* EDHEC-Risk Climate Impact Institute. <https://climateimpact.edhec.edu/does-esg-investing-improve-risk-adjusted-performance>
- **MSCI.** (2013). *Optimizing Environmental, Social and Governance Factors in Portfolio Construction*. MSCI ESG Research Insight. https://www.msci.com/downloads/web/msci-com/research-and-insights/paper/optimizing-environmental-social-and-governance-factors-in-portfolio-construction/MSCI-ESG-Research-Insight_Optimizing-ESG-Factors-in-Portfolio-Construction-February-2013.pdf
- **Chacon, R.G., Feng, Z. & Wu, Z.** (2025) *Does Investing in ESG Pay Off? Evidence from REITs*. The Journal of Real Estate Finance and Economics 71, 587–614
- **Zheng, Z., Lee, CL.** (2025) *A meta-analysis of ESG factors in the real estate investment trusts sector: exploring their impacts on REITs performance*, UNSW Sydney

Ouvrage

- **Roncalli, T.** (2025) *Handbook of Sustainable Finance*
<http://www.thierry-roncalli.com/download/HSF.pdf>



Pour les lecteurs souhaitant aller plus loin dans la construction de trajectoires ou d'objectifs vous pouvez vous référer :

SBTi financial sector near-term science-based targets explanatory document

<https://sciencebasedtargets.org/resources/files/Financial-Sector-Near-Term-SBT-Explanatory-Document.pdf>

Guide pratique pour la définition d'objectifs carbone alignés sur les connaissances scientifiques

https://sciencebasedtargets.org/resources/files/PUBLICATION_SBT_BD_web.pdf

EU Climate Benchmarks: A Guide

<https://www.ssga.com/library-content/pdfs/insights/eu-climate-benchmarks-a-guide.pdf>

Les indices alignés avec l'accord de Paris (PAB) à la loupe

<https://www.im.natixis.com/content/dam/natixis/website/insights/sustainable-investing/2024/paris-aligned-benchmarks-pabs-explained/paris-aligned-benchmarks-pabs-explained.pdf>

The alignment cookbook Institut Louis Bachelier:

<https://www.institutlouisbachelier.org/wp-content/uploads/2021/03/the-alignment-cookbook-a-technical-review-of-methodologies-assessing-a-portfolios-alignment-with-low-carbon-trajectories-or-temperature-goal.pdf>



Les Données ESG

- **Données environnementales** : Deux grandes catégories :
 - **Climat : émissions** de gaz à effet de serre (scope 1, 2 et 3), intensité carbone, consommation d'énergie, ventilation de la production électrique (MWh) en provenance d'une source fossile. Du côté des portefeuilles nous pouvons retrouver, risque physique et de transition, température de portefeuilles, part des dépenses ou investissements alignés avec la taxonomie, financement de projets bas carbone
 - **Biodiversité** : consommation, rejets et pollution de l'eau, gestion des déchets, nombre d'hectares artificialisés/restaurés, politique zéro déforestation (oui/non), politique de protection des espèces menacées (oui/non)
- **Données sociales et sociétales** : respect des UNGP, conditions de travail, droits humains, diversité, données santé/sécurité, parité homme/femme, politique de prévention des accidents du travail (oui/non), nombre d'heures de formation par salarié, politique d'achats responsables (oui/non), résultats des audits fournisseurs, code de conduite pour les fournisseurs (lutte contre les conditions de travail dangereuses, le travail précaire, le travail des enfants et le travail forcé) (oui/non), politique de contrôle de violations des politiques nationales (oui/non), plan de vigilance (oui/non), politique Droits Humains (oui/non), étude de satisfaction clients (type NPS - Net Promoter Score), politique de protection des données clients, cybersécurité (oui/non), certifications durables sur les produits / services vendus...
- **Données de gouvernance** : structure du conseil, transparence, lutte contre la corruption, rémunération des dirigeants...
Données éthiques des affaires : Formation des salariés au programme éthique, système d'alerte et résultats des alertes (oui/non), Politique anti-corruption (oui/non), systèmes d'alertes, formation (nb d'heures de formation, nb d'ETP formés), Politique fiscale (oui/non), Plan de vigilance (oui/non)

Les sources de données ESG :

- **Fournisseurs spécialisés** : MSCI, Morningstar Sustainalytics, ISS, Moody's ESG, Bloomberg, S&P, Carbon 4 Finance, Iceberg Datalab, Forest IQ, Carbon Disclosure Project (CDP) etc.
- **Sources internes** : questionnaires propriétaires, analyses internes, engagement direct
- **Sources publiques** : ONG (ex : World Benchmarking Alliance, Know The Chain, Urgewald etc.) , rapports RSE, données réglementaires (SFDR, Taxonomie UE, CSRD)
- **Bases de données spécifiques aux émetteurs souverains** (World Bank, PRIMAP, EDGAR, ASCOR, FMI...)