

Finance Durable

Approche Quantitative

Jean JARDEL

Université Paris - Dauphine

Décembre 2024



- 
- ① Introduction
 - ② Données
 - ③ Approches extra-financières
 - ④ Impact sur l'univers extra-financier
 - ⑤ Création d'un portefeuille
 - ⑥ Conclusion



1 Introduction

Taxonomie de l'UE SFDR

2 Données

③ Approches extra-financières

4 Impact sur l'univers extra-financier

5 Création d'un portefeuille

⑥ Conclusion



L'écosystème de la Finance Durable

- Asset owners (fonds de pension, investisseurs institutionnels, investisseurs particuliers, assureurs...)
 - **Asset managers** (Kanopy)
 - Agences de notations ESG (MSCI)
 - Créateurs d'indices ESG
 - Banques
 - Organisations ESG (PRI, GSIA...), ONG, organes scientifiques (GIEC), instituts de place
 - Régulateurs et entités internationales (gouvernements, banques centrales...)
 - **Entreprises** émettrices de titres (actions, obligations...)

Définition

L'investissement durable pour un asset manager

L'investissement durable est une approche d'investissement qui prend en compte des critères environnementaux, sociaux et / ou de gouvernance (ESG) dans la sélection et la gestion des portefeuilles.

L'investissement durable pour Kanopy

L'investissement durable selon Kanopy combine une double durabilité, extra-financière et financière. Sans durabilité financière, on détourne les investisseurs de la stratégie qui ne devient pas pérenne.

Kanopy dans l'écosystème

Pourquoi faire de la durabilité ?

- Nécessité
- Conviction
- Demande de durabilité croissante

Dans quel cadre la démarche de durabilité s'inscrit-elle ?

- Contraintes réglementaires se traduisant sur le fonds pas des contraintes d'investissement
- Une concurrence grandissante qui impose une approche différenciante

Réglementation européenne

La directive MiFID II exige que les entreprises de placement répondent aux préférences individuelles en matière de durabilité de leurs clients de l'UE. Les clients ayant des préférences en matière de durabilité peuvent les exprimer en référence au règlement sur la Taxonomie et / ou SFDR.

① Introduction

Taxonomie de l'UE
SFDR

② Données

③ Approches extra-financières

④ Impact sur l'univers extra-financier

⑤ Crédit d'un portefeuille

⑥ Conclusion



Taxonomie de l'UE

Taxonomie

La Taxonomie est un système de classification des activités économiques durables sur le plan environnemental. L'objectif du règlement est de permettre des investissements durables et de mettre en œuvre le Green Deal européen.

Green Deal

Le pacte vert pour l'Europe est une initiative de la Commission Européenne pour transformer l'UE en une économie moderne, efficace dans l'utilisation des ressources et compétitive, garantissant :

- la fin des émissions nettes de gaz à effet de serre d'ici à 2050
- une croissance économique dissociée de l'utilisation des ressources
- que personne ne soit laissé de côté

La durabilité d'une action selon la Taxonomie

6 objectifs

- Atténuation du changement climatique
- Adaptation au changement climatique
- Utilisation durable et protection des ressources aquatiques et marines
- Transition vers une économie circulaire
- Prévention et réduction de la pollution
- Protection et restauration de la biodiversité et des écosystèmes

Pour être durable, une entreprise doit :

- Contribuer à un des 6 objectifs (revenu éligible à la Taxonomie)
- Sans nuire à un des 5 autres objectifs (DNSH)
- Tout en respectant des garanties minimales sociales (MS)

① Introduction

Taxonomie de l'UE
SFDR

② Données

③ Approches extra-financières

④ Impact sur l'univers extra-financier

⑤ Création d'un portefeuille

⑥ Conclusion



SFDR

Sustainable Finance Disclosures Regulation

Le règlement SFDR de l'Union Européenne est conçu pour permettre aux investisseurs de distinguer et de **comparer** plus facilement les stratégies d'investissement durable en leur offrant une information plus **transparente** quant au degré avec lequel les produits financiers prennent en compte les caractéristiques environnementales ou sociales, investissent dans des investissements durables ou ont des objectifs durables.

La durabilité d'une action selon SFDR

SFDR Article 2 (17)

- Bonne gouvernance
- ET "Do No Significant Harm" (DNSH)
- ET contribution positive :
 - 20% de revenus dans des activités durables
 - OU réduction d'émissions validées par SBTi



000

00

SFDR - 3 catégories

Article 8

Article 9

Article 6

SFDR - 3 catégories

Article 8

Les produits relevant de l'article 8 promeuvent des caractéristiques sociales ou environnementales et peuvent investir dans des investissements durables, mais ne s'articulent pas autour d'un objectif d'investissement durable.

Article 9

Les produits relevant de l'article 9 ont un objectif d'investissement durable.

Article 6

Les produits qui ne satisfont pas aux critères applicables aux produits relevant de l'article 8 ou de l'article 9 ("tous les autres" ...).

SFDR - Article 9 - Comment un portefeuille peut-il être durable ?

Paragraphe 1

En désignant un indice de référence aligné sur un objectif durable qui diffère d'un indice de marché large.

Paragraphe 2

Si aucun indice de référence n'est désigné, en expliquant la manière dont l'objectif d'investissement durable est atteint.

Paragraphe 3

Si le portefeuille a pour objectif la réduction des émissions, en expliquant en quoi la réduction permet d'être aligné à l'Accord de Paris.

L'Accord de Paris

L'Accord de Paris est un **traité international** sur le réchauffement climatique adopté en 2015. L'objectif est de **maintenir l'augmentation de la température** moyenne de la planète bien **en-dessous de 2°C** par rapport aux niveaux préindustriels, et de préférence de limiter l'augmentation à 1,5°C.

Le marché des fonds Article 9 en Europe



Figure 1: Collecte trimestrielle des fonds Article 6, 8 et 9 (Mds €) et taux de croissance organique (%)

Source : Morningstar, Octobre 2024



Le marché des fonds Article 9 en Europe



Figure 2: Répartition des encours par classification SFDR (en billions €)

Source : Morningstar, Octobre 2024

Le marché des fonds Article 9 en Europe

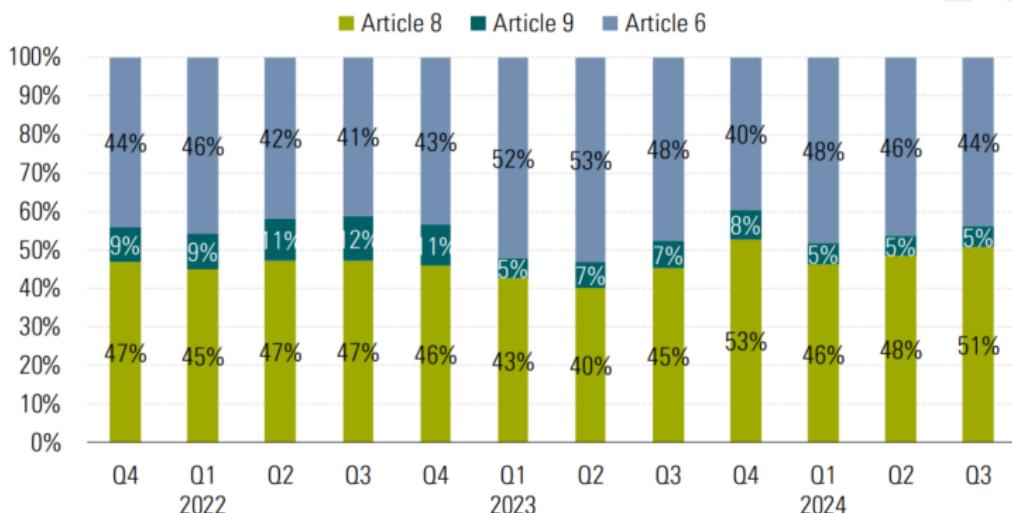


Figure 3: Pourcentage de fonds Article 6, 8 et 9 lancés par trimestre

Source : Morningstar, Octobre 2024

Le marché des fonds Article 9 en Europe

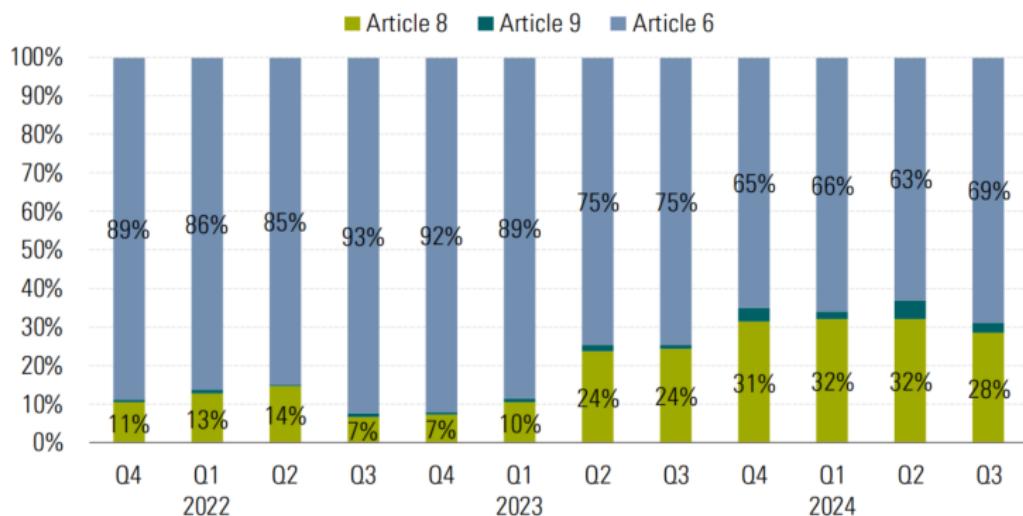
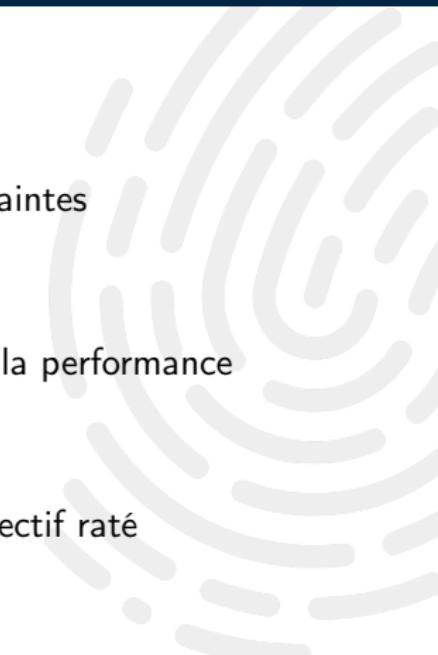


Figure 4: Pourcentage de clôtures de fonds Article 6, 8 et 9 par trimestre

Source : Morningstar, Octobre 2024

Des vents contraires sur les fonds ESG en Europe

- 
- ① Assèchement des flux et resserrement des contraintes
 - ② Backlash ESG et durabilité avec un refocus sur la performance
 - ③ Vide laissé par SFDR, intention bonne mais objectif raté

Problématiques du cours

- Comment un portefeuille d'actions peut-il répondre aux exigences de l'article 9 SFDR ?
- Comment aligner un portefeuille à l'Accord de Paris ?
- Quel est l'apport de l'analyse quantitative dans la réalisation de ces deux objectifs ?
- Quels sont les impacts de ces contraintes sur le portefeuille ?

① Introduction

② Données

Gestion des données

Relations entre données

③ Approches extra-financières

④ Impact sur l'univers extra-financier

⑤ Création d'un portefeuille

⑥ Conclusion



① Introduction

② Données

Gestion des données

Relations entre données

③ Approches extra-financières

④ Impact sur l'univers extra-financier

⑤ Création d'un portefeuille

⑥ Conclusion

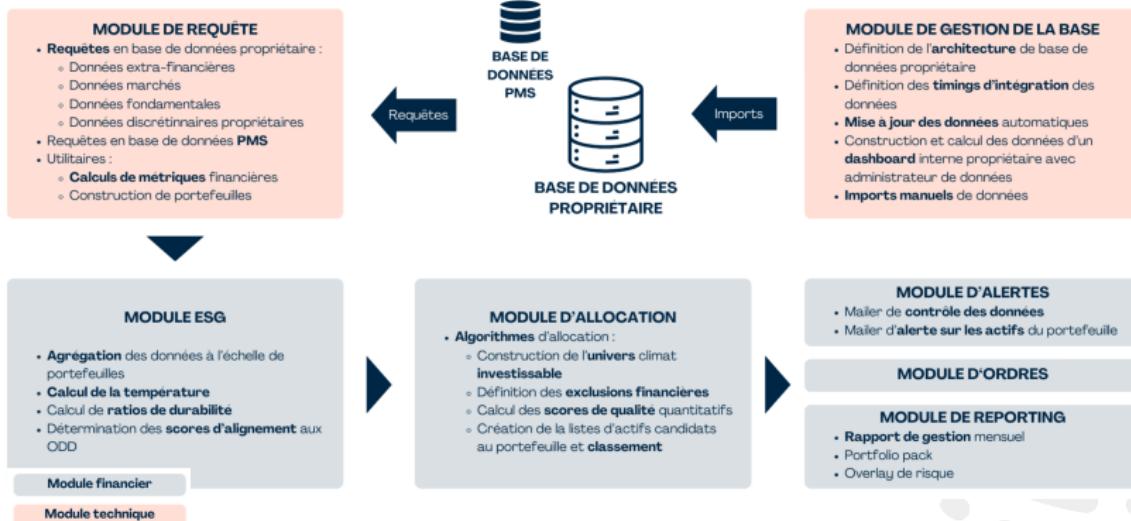


La diversité des données

	TYPE DE DONNÉES	FREQUENCE	INTÉGRATION	NOMBRE
MSCI	DONNEES EXTRA-FINANCIERES <ul style="list-style-type: none"> Température, projection d'émission, budget carbone Note ESG, piler E, S et G, détail par catégorie Emission carbone (scope 1, 2 et 3) Controverses ODD 	Quotidienne	Automatique	208 données / actif / jour
Bloomberg	DONNEES DE MARCHÉS <ul style="list-style-type: none"> Prix (open, high, low, close) Volumes Compositions d'indices (MSCI World, PAB) 	Quotidienne Mensuelle (compositions)	Automatique Manuelle (compositions)	5 données / actif / jour
FACTSET	DONNEES FONDAMENTALES <ul style="list-style-type: none"> Bilan Compte de résultat Ratios financiers Valorisation 	Quotidienne	Automatique	14 données / actif / jour + 67 données / actif / trimestre
KANOZY <small>FINANCE DIFFÉRENT</small>	DONNÉES DISCRÉTIONNAIRES <ul style="list-style-type: none"> Score de qualité Score de valorisation 	Mensuelle	Manuelle	2 données / actif / mois

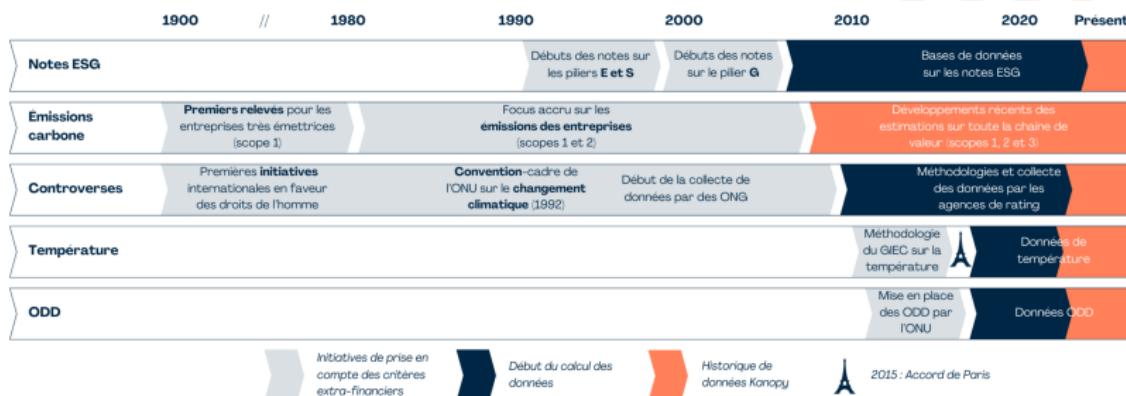
Source : Kanopy, Décembre 2024

L'architecture du code



Source : Kanopy, Décembre 2024

Historique des données extra-financières



Source : Kanopy, Février 2024

Couverture des données

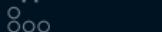
Type de données	Couverture ¹	
	En nombre d'actifs ²	En pourcentage de l'indice
Notes ESG	1240 (99.2%)	99.7%
Émissions carbone		
Scope 1 et 2 (2023 ³)	741 (59.3%)	67.4%
Scope 3 (2023 ³)	543 (43.4%)	54.5%
Scope 1 et 2 (2022)	1232 (98.6%)	99.3%
Scope 3 (2022)	1012 (81.0%)	90.7%
Scope 1 et 2 (2021)	1242 (99.4%)	99.8%
Scope 3 (2021)	1133 (90.6%)	96.2%
Température	1240 (99.2%)	99.6%
Controverses	1242 (99.4%)	99.8%
ODD	1240 (99.2%)	99.7%

Source : MSCI, Décembre 2024

¹ Couverture de l'univers MSCI World au 29 novembre 2024

² 1250 actifs dans le MSCI World au 29 novembre 2023

³ Données au 2 décembre 2024



Caractéristiques des métriques extra-financières

Type	Dispersion	Construction	Interprétation	Comparabilité	
				Entre actifs du même secteur	Entre secteurs
Notes ESG	↙	↘	↗	↗↗	↗
Émissions carbone	↗↗↗	↗	↗	↗	↘↘
Température	↘↘	↘	↗↗	↗↗	↗↗
Controverses	↘	↘↘	↗↗	↗↗	↗↗
ODD	↘↘↘	↘	↗	↗↗	↗

① Introduction

② Données

Gestion des données

Relations entre données

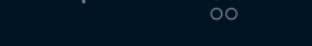
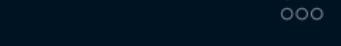
③ Approches extra-financières

④ Impact sur l'univers extra-financier

⑤ Création d'un portefeuille

⑥ Conclusion





Corrélations

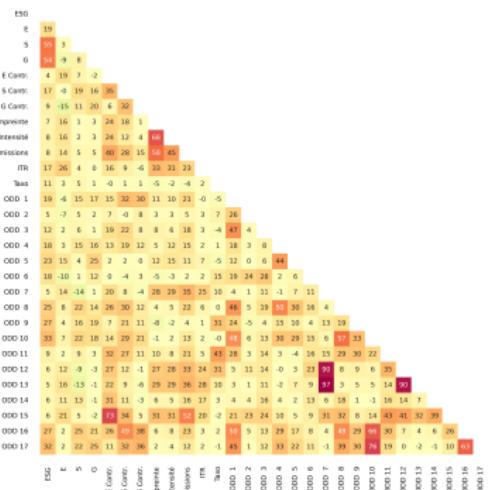


Figure 5: Corrélations des métriques extra-financières des actifs du MSCI World au 29 novembre 2024

Source : Kanopy, Décembre 2024

Impact d'une métrique sur les autres

Exemple 1

- Une controverse arrive
- => la note de controverse baisse
- => l'actif est réévalué
- => la note globale peut baisser

Exemple 2

- Les émissions d'une année augmentent
- => le point de départ des projections d'émissions de température changent
- => la température augmente
- => par effet domino, la probabilité de réalisation des objectifs de réduction diminue, ce qui augmente d'autant plus la température

① Introduction

② Données

③ Approches extra-financières

Stratégies ESG

Construction d'un univers

④ Impact sur l'univers extra-financier

⑤ Création d'un portefeuille

⑥ Conclusion



① Introduction

② Données

③ Approches extra-financières

Stratégies ESG

Construction d'un univers

④ Impact sur l'univers extra-financier

⑤ Création d'un portefeuille

⑥ Conclusion



Les stratégies ESG

- **Exclusion** : Politique d'exclusion, filtres, "worst-in-class"
- **Sélection** : Discrimination positive des titres, "best-in-class"
- **Valeurs** : Filtres basés sur des critères normatifs (Global Compact, activités controversées...)
- **Thématique** : Thème d'investissement durable (température, biodiversité...)
- **Intégration** : Les notes ESG font partie de la stratégie globale du fonds au même titre que des métriques financières
- **Engagement** : Politique de vote et actionnariat actif
- **Impact** : Investissement à impact (approche ciblée combinée à de l'engagement)

Source : *Global Sustainable Investment Alliance*

Les stratégies ESG

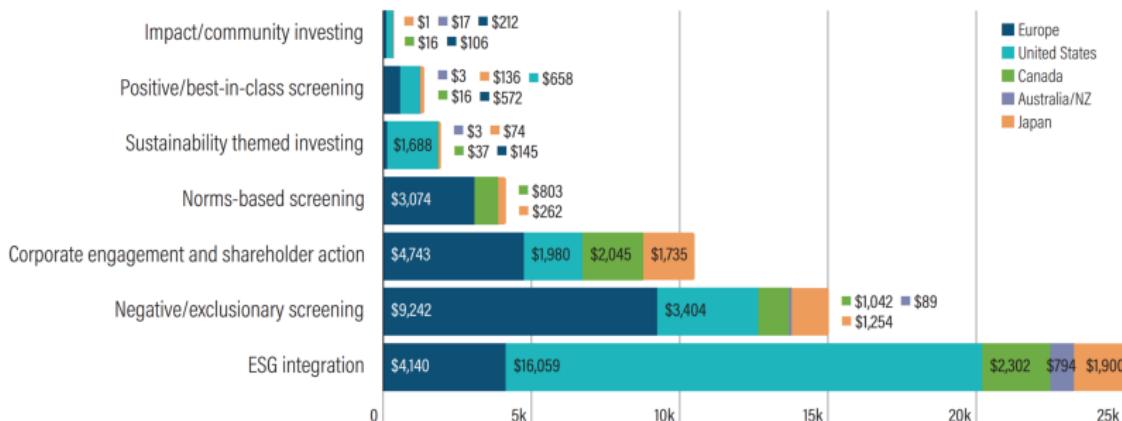


Figure 6: Répartition des actifs par stratégie d'investissement durable et par région en 2020

Source : *Global Sustainable Investment Alliance*

① Introduction

② Données

③ Approches extra-financières

Stratégies ESG

Construction d'un univers

④ Impact sur l'univers extra-financier

⑤ Création d'un portefeuille

⑥ Conclusion





Construction d'un univers - DIY

Objectif

Déterminer un univers investissable Article 9 SFDR aligné à l'Accord de Paris

Métrique	Stratégie associée

Quelle stratégie choisir ?

Pour répondre aux exigences de l'Article 9 et être aligné à l'Accord de Paris, il faut combiner les approches :

- **Article 9** ⇒ Bonne gouvernance et DNSH => filtres et exclusions normatives
- **Accord de Paris** ⇒ Température faible au niveau du portefeuille => filtres et intégration lors de la construction du portefeuille
- **Dénomination du fonds** ⇒ Exclusions relatives au Paris Aligned Benchmark (PAB)

Article 9 - Bonne gouvernance

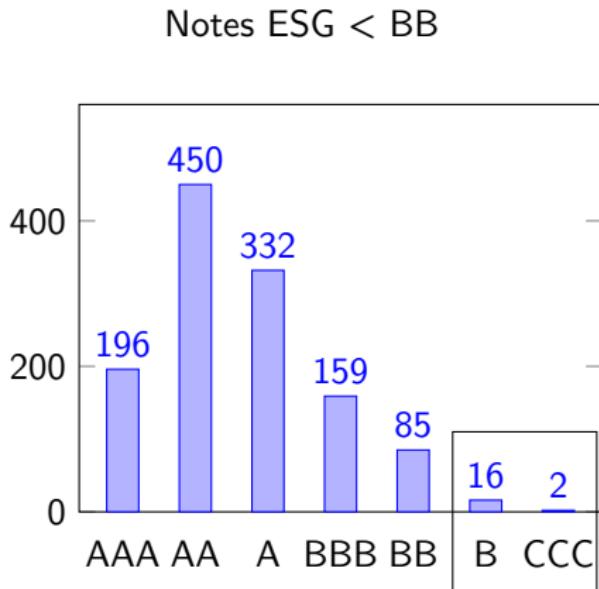


Figure 7: Nombre d'actifs par notation ESG au 29 novembre 2024

Article 9 - DNSH

Notes de controverse des piliers E, S et G < 2 / 10

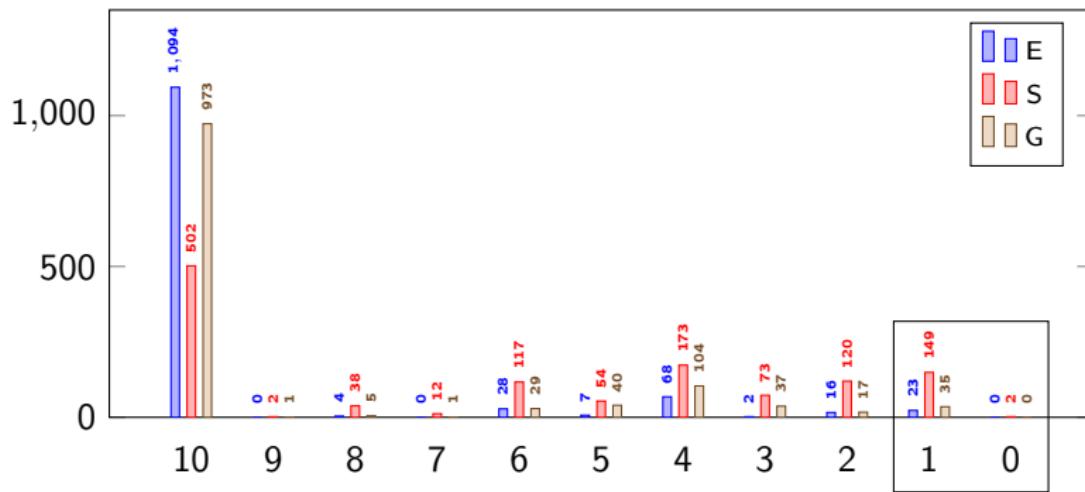


Figure 8: Nombre d'actifs par note de controverse et par pilier E, S et G au 29 novembre 2024

Accord de Paris - Exclusions de température

Température $\leq 2^{\circ}\text{C}$

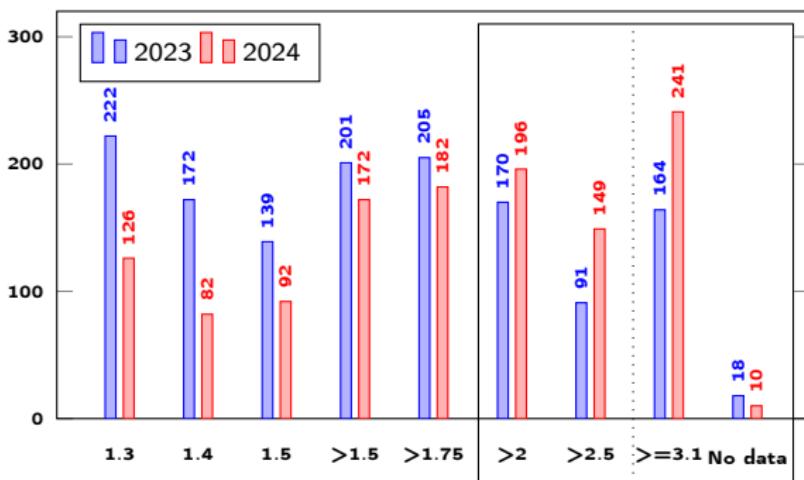


Figure 9: Nombre d'actifs par température au 29 décembre 2023 et au 29 novembre 2024

Dénomination - Exclusions relatives au PAB

- Armes controversées
- Pétrole
- Charbon
- Tabac



Exclusions complémentaires - Pilier E

Exclusion des notes du pilier E inférieures au quantile à 5% (3/10)

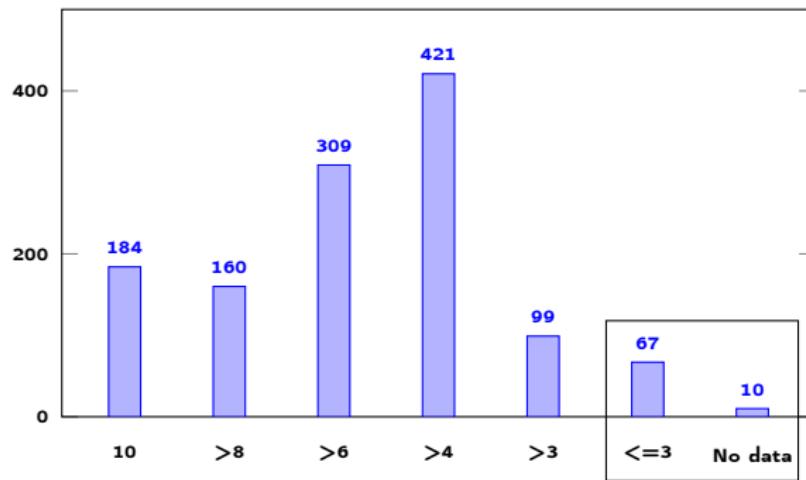


Figure 10: Nombre d'actifs par pilier E au 29 novembre 2024

Exclusions complémentaires - Empreinte et intensité carbone

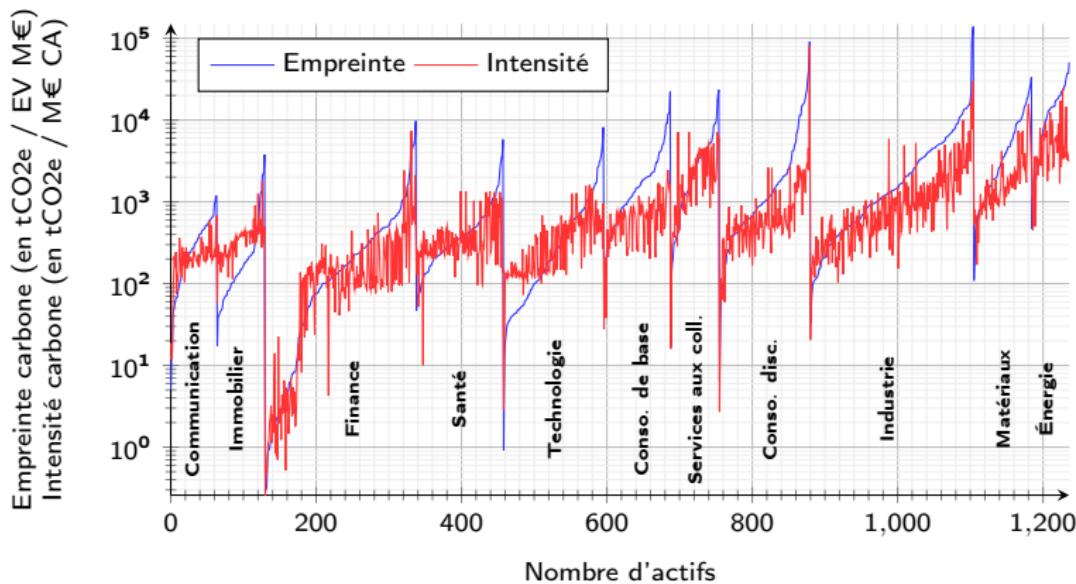


Figure 11: Empreinte et intensité carbone par secteur au 29 novembre 2024

Exclusions complémentaires - ODD

Exclusion des entreprises non alignées aux ODD climatiques

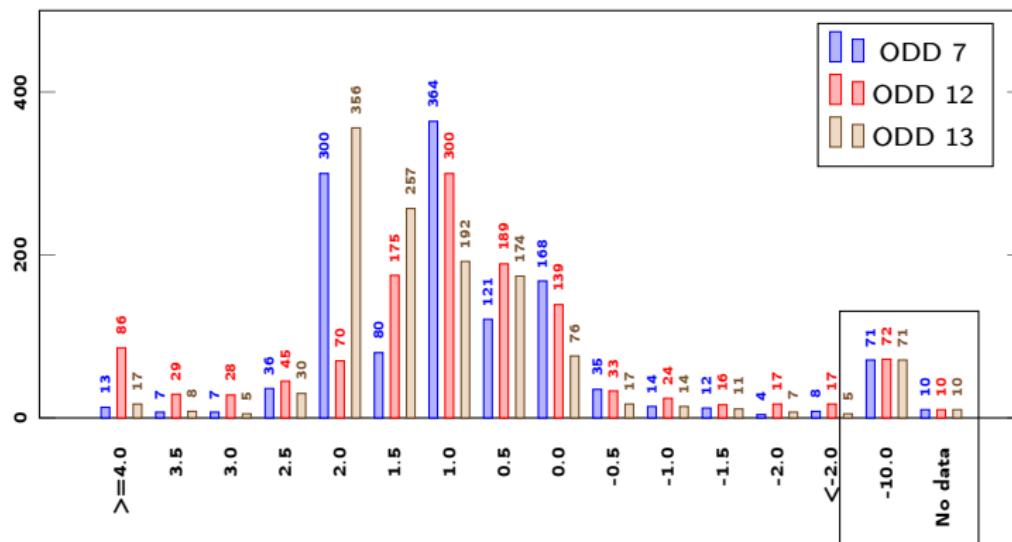


Figure 12: Nombre d'actifs par ODD 7, 12 et 13 au 29 novembre 2024

① Introduction

② Données

③ Approches extra-financières

④ Impact sur l'univers extra-financier

Exclusions

Impacts extra-financiers

Impacts financiers

⑤ Création d'un portefeuille

⑥ Conclusion



① Introduction

② Données

③ Approches extra-financières

④ Impact sur l'univers extra-financier

Exclusions

Impacts extra-financiers

Impacts financiers

⑤ Création d'un portefeuille

⑥ Conclusion



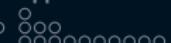
Proportions exclues

	Exclusion	
	En nombre d'actifs	En pourcentage de l'indice
<i>ITR > 2°C (jusqu'en février 2024)</i>	596 (48%)	42%
<i>ITR >= Q80%</i>	272 (22%)	16%
<i>10% empreinte carbone / secteur</i>	141 (11%)	7%
<i>10% intensité carbone / secteur</i>	139 (11%)	10%
<i>DNSH (controverses, note ESG, activités controversées)</i>	206 (16%)	34%
<i>Dénomination (PAB)</i>	139 (11%)	10%
<i>Note du pilier E < Q5%</i>	77 (6%)	3%
<i>ODD 7, 12 et 13</i>	55 (4%)	5%
Total	641 (51%)	60%

Table 1: Nombre d'actifs exclus¹ (pourcentage du nombre total dans l'indice²) et pourcentage de capitalisation de l'indice de référence (MSCI World) éliminé pour chaque filtre extra-financier au 29 novembre 2024

¹ Les entreprises sans données sont éliminées pour chaque filtre

² 1250 entreprises



Proportions exclues par secteur

Secteur	Nb	ITR	Controverse			ESG	PAB	E	7	ODD	12	13	Total
			E	S	G								
Technologie	139	6	1	4	1	4	1	12	1	1	1	1	19
Finance	214	9	2	9	11	3	4	4	2	2	2	2	24
Industrie	226	26	1	12	1	2	8	6	0	0	1	1	39
Santé	122	14	1	18	4	2	1	4	0	0	0	0	34
Conso. disc.	126	33	3	13	2	3	1	12	2	2	2	2	50
Communication	65	3	2	22	5	5	5	2	2	2	2	2	25
Conso. de base	92	13	10	17	4	0	11	3	2	3	2	2	39
Énergie	52	65	6	23	0	4	98	6	98	98	98	98	100
Matériaux	81	51	6	21	0	0	9	11	0	0	0	2	63
Services aux coll.	67	28	0	13	0	0	57	3	28	28	37	37	72
Immobilier	66	29	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	30

Table 2: Proportions d'actifs exclus par secteur (en % du nombre d'actifs) par les filtres extra-financiers au 29 novembre 2024

Les exclus (quelques exemples)

Entreprise	ITR	E	Controverse S	G	ESG	E	7	ODD 12	13
Apple	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
NVIDIA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Microsoft	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Amazon.com	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Alphabet	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Meta Platforms	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Tesla	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Broadcom	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
JPMorgan Chase	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
Eli Lilly	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Table 3: Exclusions extra-financières parmi les 10 principales positions du MSCI World au 29 novembre 2024

① Introduction

② Données

③ Approches extra-financières

④ Impact sur l'univers extra-financier

Exclusions

Impacts extra-financiers

Impacts financiers

⑤ Création d'un portefeuille

⑥ Conclusion



Impacts extra-financiers (ITR, empreinte et notes ESG)

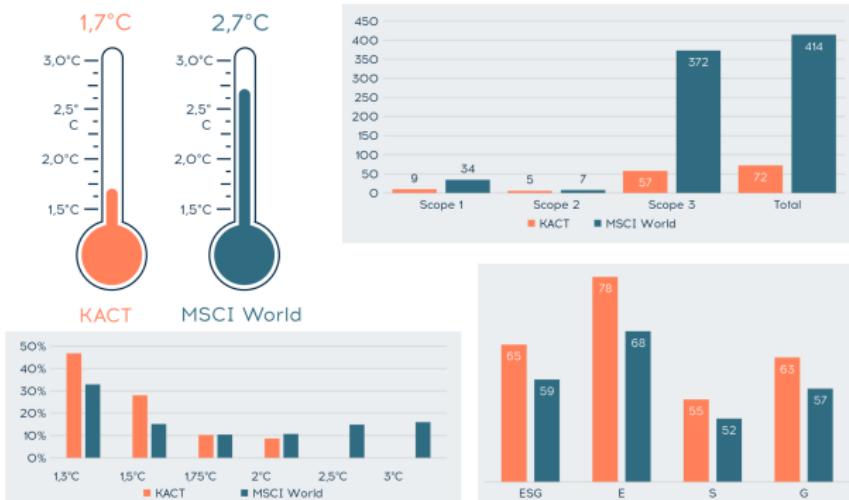


Figure 13: Principales métriques extra-financières agrégées au niveau d'un portefeuille d'actions aligné à l'Accord de Paris et répondant aux exigences des critères Article 9 du règlement SFDR au 29 novembre 2024. En haut à droite, l'empreinte carbone (en tCO2e / M€ investi). En bas à gauche, la distribution des températures individuelles. En bas à droite, la moyenne pondérée des notes et piliers ESG.

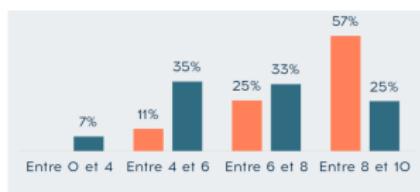


Figure 14: Principales métriques extra-financières agrégées au niveau d'un portefeuille d'actions aligné à l'Accord de Paris et répondant aux exigences des critères Article 9 du règlement SFDR au 29 novembre 2024. En haut à gauche, la moyenne pondérée de scores d'alignement des ODD relatifs à l'environnement. À droite, la moyenne pondérée de scores d'alignement des autres ODD. En bas à gauche, la répartition des controverses par intervalle de gravité.

① Introduction

② Données

③ Approches extra-financières

④ Impact sur l'univers extra-financier

Exclusions

Impacts extra-financiers

Impacts financiers

⑤ Création d'un portefeuille

⑥ Conclusion



Impact financier - Performance

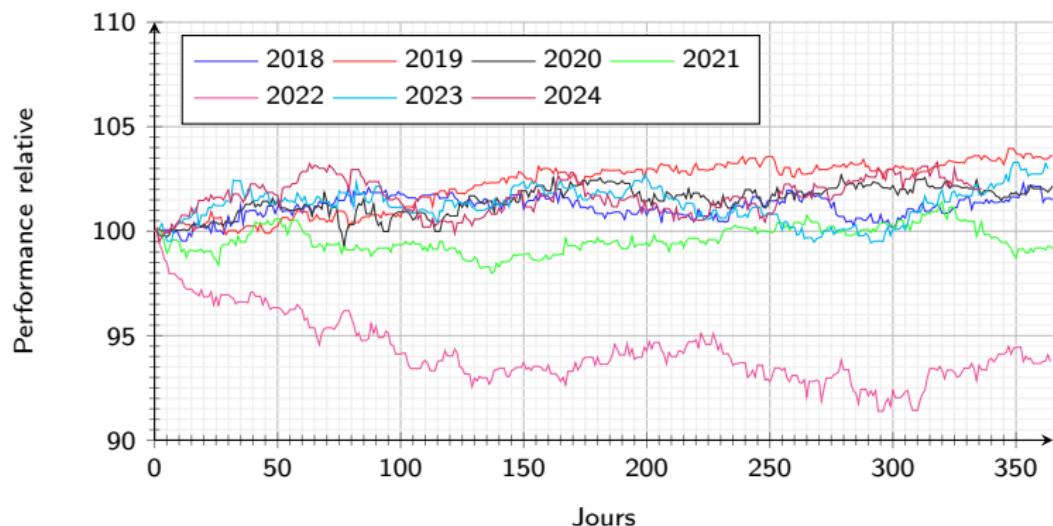


Figure 15: Performance relatives annuelles de l'univers après exclusions extra-financières par rapport au MSCI

World

Source : Kanopy, Décembre 2024

Impact financier - Volatilité

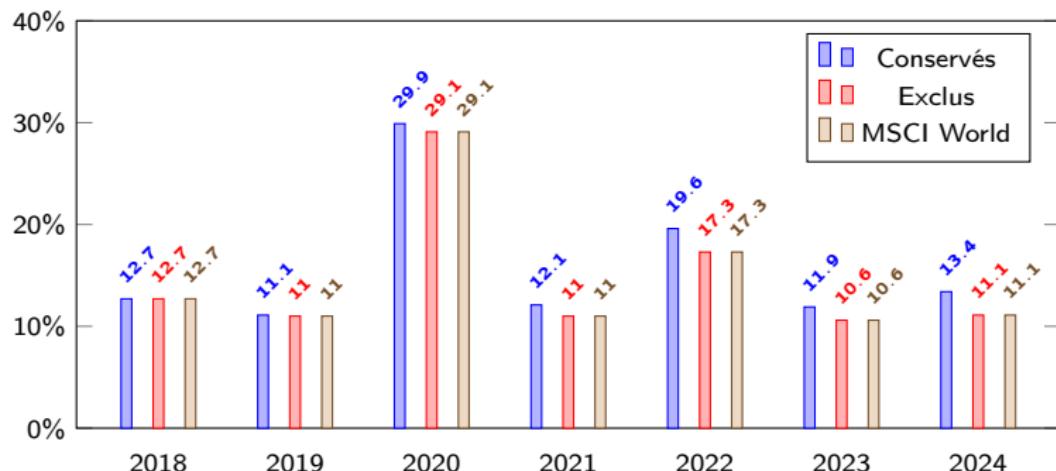


Figure 16: Volatilités annuelles de l'univers des actifs exclus et conservés (MCW) et du MSCI World

Source : Kanopy, Décembre 2024

Impact financier - Qualité

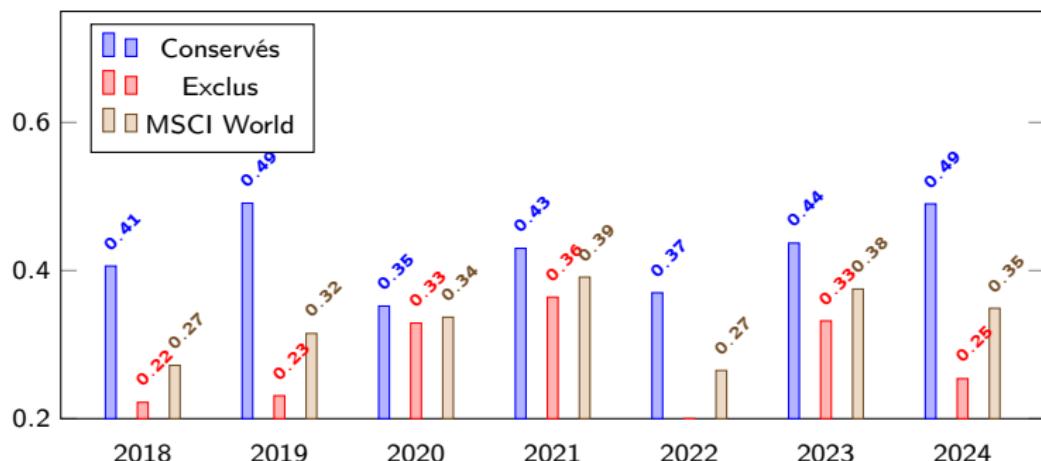


Figure 17: Scores de qualité annuels de l'univers des actifs exclus et conservés (MCW) et du MSCI World

Source : Kanopy, Décembre 2024

Impact financier - Valorisations

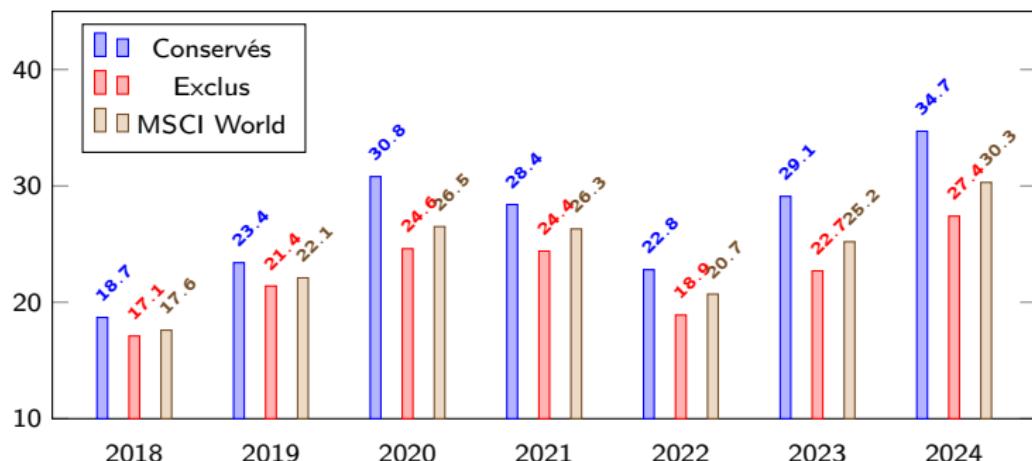
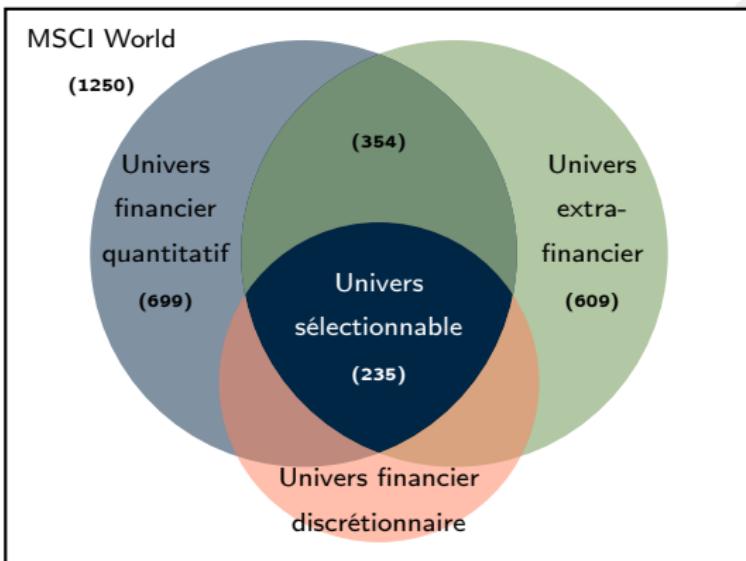


Figure 18: Valorisations annuelles de l'univers des actifs exclus et conservés (MCW) et du MSCI World

Source : Kanopy, Décembre 2024

- 
- ① Introduction
 - ② Données
 - ③ Approches extra-financières
 - ④ Impact sur l'univers extra-financier
 - ⑤ Création d'un portefeuille
 - ⑥ Conclusion

Intersection des univers financiers et extra-financiers



Source : Kanopy, Décembre 2024

Optimisation des poids

Initialisation

$$\forall i \in [1, N], w_i^{init} = \frac{1}{N} \quad (1)$$

avec N le nombre d'actifs en portefeuille.

Contraintes

$$\sum_{i=1}^N w_i = 1 \quad (2)$$

$$\forall i \in [1, N], w_{min} \leq w_i \leq w_{max} \quad (3)$$

Optimisation

$$W^* = \underset{W}{\operatorname{argmin}} f(W) \quad (4)$$

avec W^* le vecteur des poids optimisés et f la fonction objectif (tracking error, volatilité...)

① Introduction

② Données

③ Approches extra-financières

④ Impact sur l'univers extra-financier

⑤ Création d'un portefeuille

⑥ Conclusion





Conclusion

