

# Finance de marché et durabilité

Tours d'horizons en investissement socialement responsable

---

Guillaume Coqueret (EMLYON Business School)

Université Ouverte Lyon 1 - ENS Lyon 2023-11-20

# Présentation



Ces séances sont le prétexte d'**échanges**.

Les profs adorent les questions, ne vous gênez pas!

# Définition (rappel)

Selon le **ministère de l'économie**:

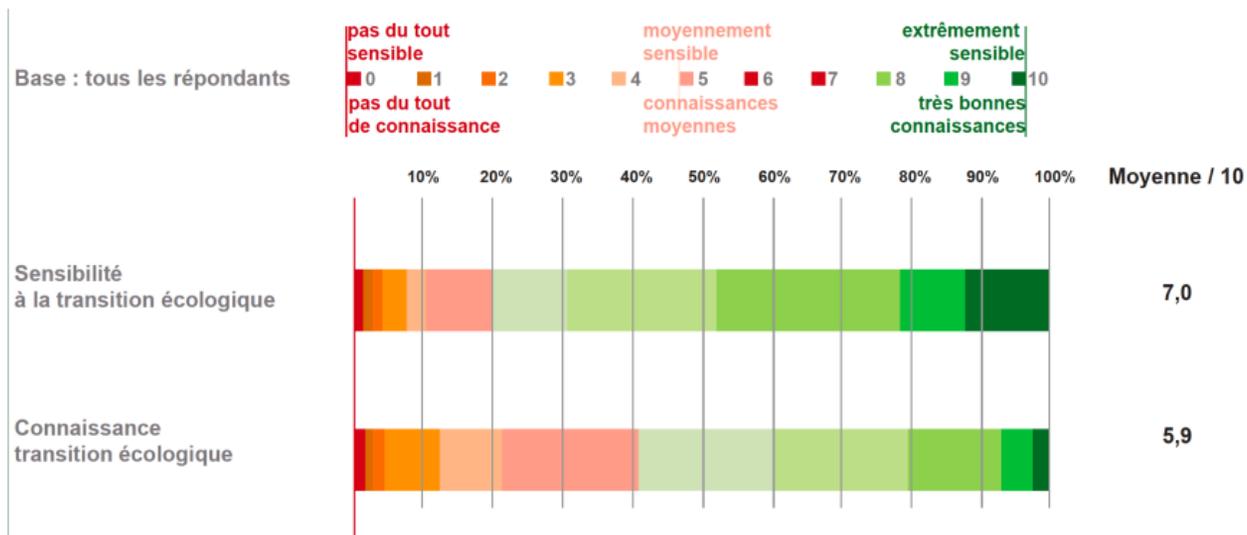
*"Le terme d'Investissement Socialement Responsable (ISR), rassemble toutes les démarches qui consistent à intégrer des critères extra-financiers c'est à dire concernant l'environnement, les questions sociales, éthiques et la gouvernance dans les décisions de placements et la gestion de portefeuilles."*

# Pourquoi ces sujets?

- Parce qu'il y a une **demande croissante!** **Pourquoi?**
- Parce qu'il y a une prise de conscience du besoin de "**durabilité**". Notre environnement offre des ressources finies, or nous lui demandons toujours plus...
- Car l'**impact** des activités humaines se fait de plus en plus ressentir et on en parle dans les médias (catastrophes climatiques => tragédies, mécontentements, questionnements, etc.)
- Les aspirations des générations ont changé. On est passé d'un besoin *plutôt* dominé par la sécurité financière (générations BB, X), à une exigence de sens de la vie, une envie d'impact positif sur le monde (Gen Y, Z).
- => besoins de cours / formations
- => source intarissable de thèmes de recherche (qui alimentent les cours)!

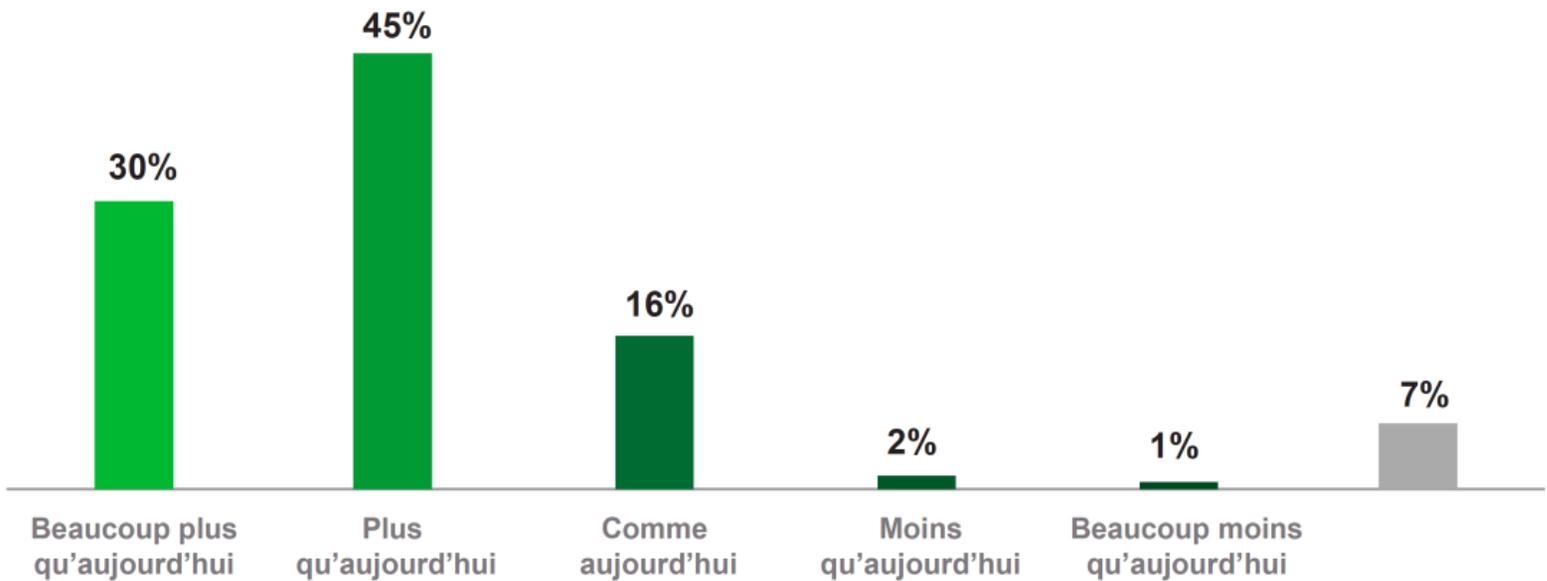
# En effet...

Sondage **WWF & Pour un éveil écologique** auprès de 9 Business Schools:



Q : Parlons de la transition écologique, qui désigne les modalités de prise en compte d'enjeux environnementaux afin de tendre vers un modèle économique respectueux de la nature. À l'aide d'une note de 0 à 10, à combien estimez-vous votre sensibilité aux enjeux de la transition écologique ?

Q : Et toujours à l'aide d'une note de 0 à 10, à combien évaluez-vous vos connaissances en matière de transition écologique ?



Q : Selon vous, les enjeux de la transition écologique devraient-ils être enseignés dans vos cours de finance ?

# Les grandes questions

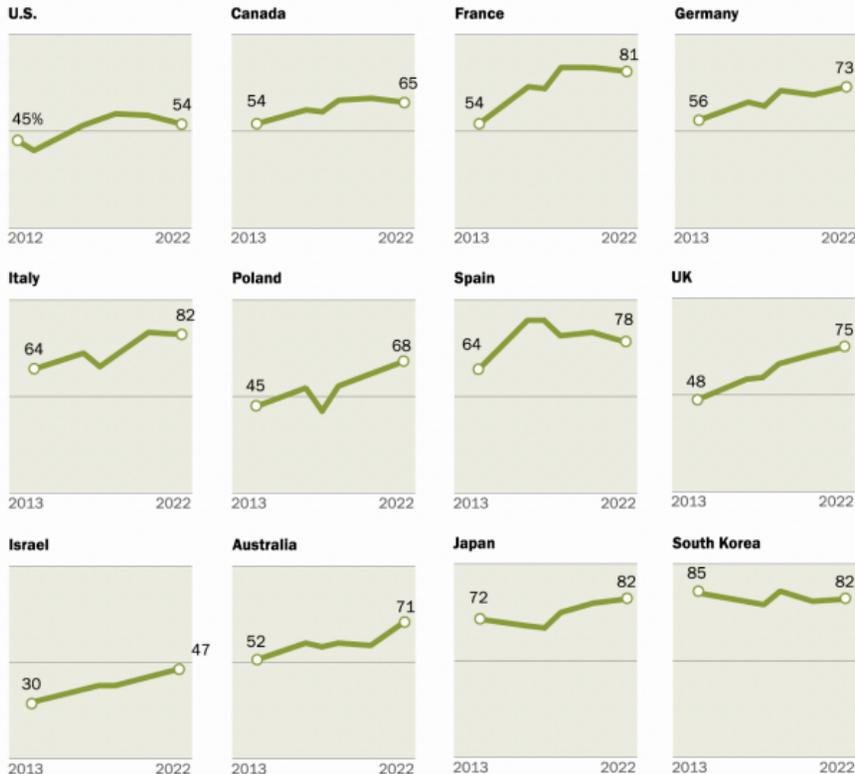
- **Pourquoi?** Inquiétude, envie, nécessité
- **Comment?** Avec des données, des modèles, des nouveaux produits
- Quel **impact?** (est-ce que ça marche?) - financièrement, environnementalement

Pourquoi? (inquiétude)

# Contextualisation: Inquiétude dans le monde

## Concern about global climate change remains at all-time highs in many countries

% who say global climate change is a major threat to their country



Note: Not all countries in survey shown. Prior to 2020, U.S. and Australia surveys were conducted by phone. See topline for full results.

Source: Spring 2022 Global Attitudes Survey, 010a.

# Inquiétude en Europe

QC1a Which of the following do you consider to be the single most serious problem facing the world as a whole?

(%)



Poverty, hunger and lack of drinking water	20	20	16	14	14	18	10	20	29	29	28	21	13	27	12	14	30	17	12	17	18	13	28	13	19	21	14	15
Armed conflicts	19	15	26	28	20	21	33	17	6	14	10	18	23	16	28	26	13	17	16	8	17	37	15	18	17	22	19	11
Climate change	17	20	6	9	35	22	8	24	12	17	16	12	14	12	4	10	19	11	22	35	18	7	11	6	11	8	25	41
The economic situation	11	9	17	10	6	8	16	10	26	16	6	12	20	17	15	13	5	12	9	3	11	9	24	16	7	13	4	2
The increasing global population	7	8	3	9	10	11	5	6	4	3	6	3	3	1	4	4	9	9	4	16	7	5	3	6	6	5	12	6
Proliferation of nuclear weapons	5	6	6	5	2	3	4	5	4	4	4	9	5	6	9	14	3	7	7	2	4	6	3	8	8	7	6	4
Deterioration of nature	5	5	5	6	2	3	8	2	3	4	9	5	5	8	4	6	5	11	6	4	8	3	5	5	15	6	8	4
Deterioration of democracy and rule of law	5	5	5	4	5	7	3	3	5	6	7	3	3	2	4	2	6	3	6	8	5	2	2	9	5	5	6	12
International terrorism	4	6	4	5	2	4	5	5	3	2	8	5	3	4	6	2	4	2	14	3	3	7	2	5	5	5	2	2
Spread of infectious diseases	4	3	6	5	2	1	5	3	6	2	2	5	6	4	8	4	3	7	1	1	4	7	2	8	3	5	2	2
Health problems due to pollution	3	3	5	2	2	1	3	4	2	2	3	7	4	3	5	4	3	4	3	1	3	4	4	5	4	3	1	1
Other (SPONTANEOUS)	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0
None (SPONTANEOUS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Don't know	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0

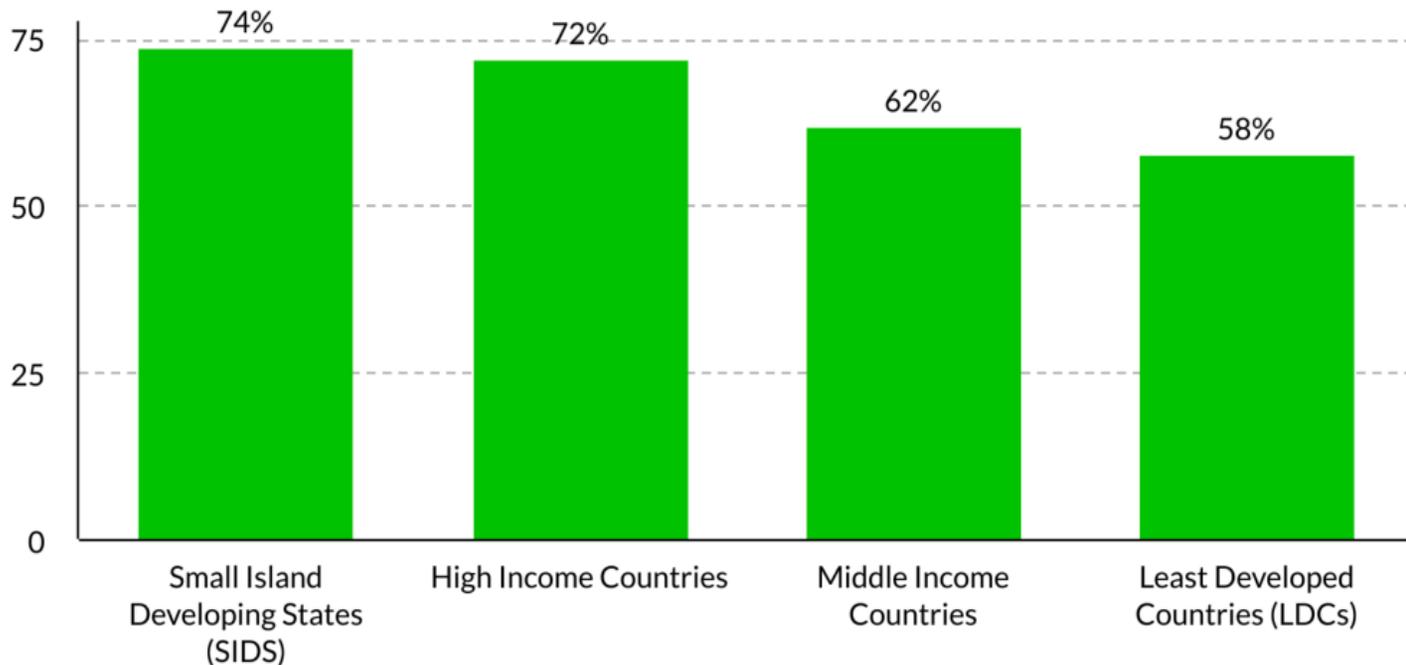
1st MOST FREQUENTLY MENTIONED ITEM

2nd MOST FREQUENTLY MENTIONED ITEM

3rd MOST FREQUENTLY MENTIONED ITEM

# Inquiétude dans le monde (bis)

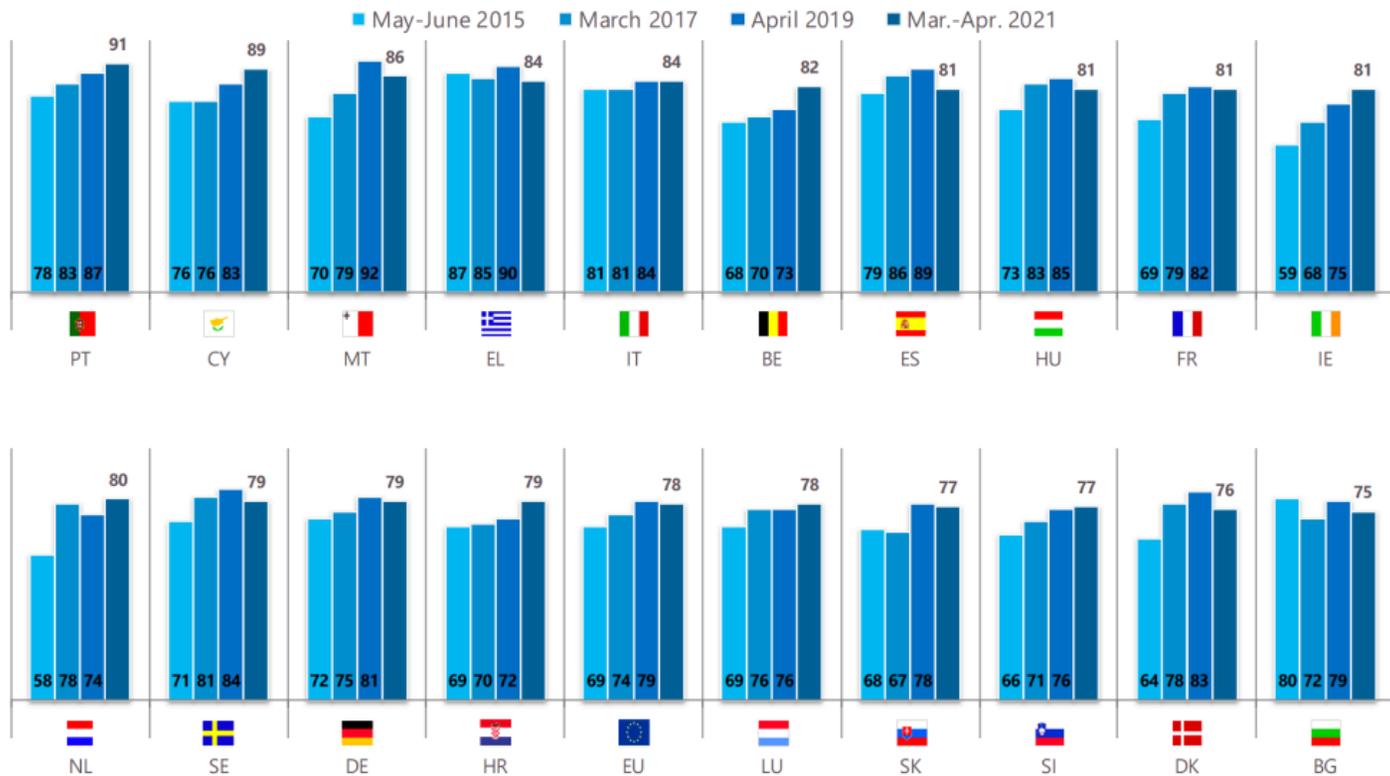
**Figure 1. Public Belief in the Climate Emergency, by Country Group**



# Dynamique de l'inquiétude

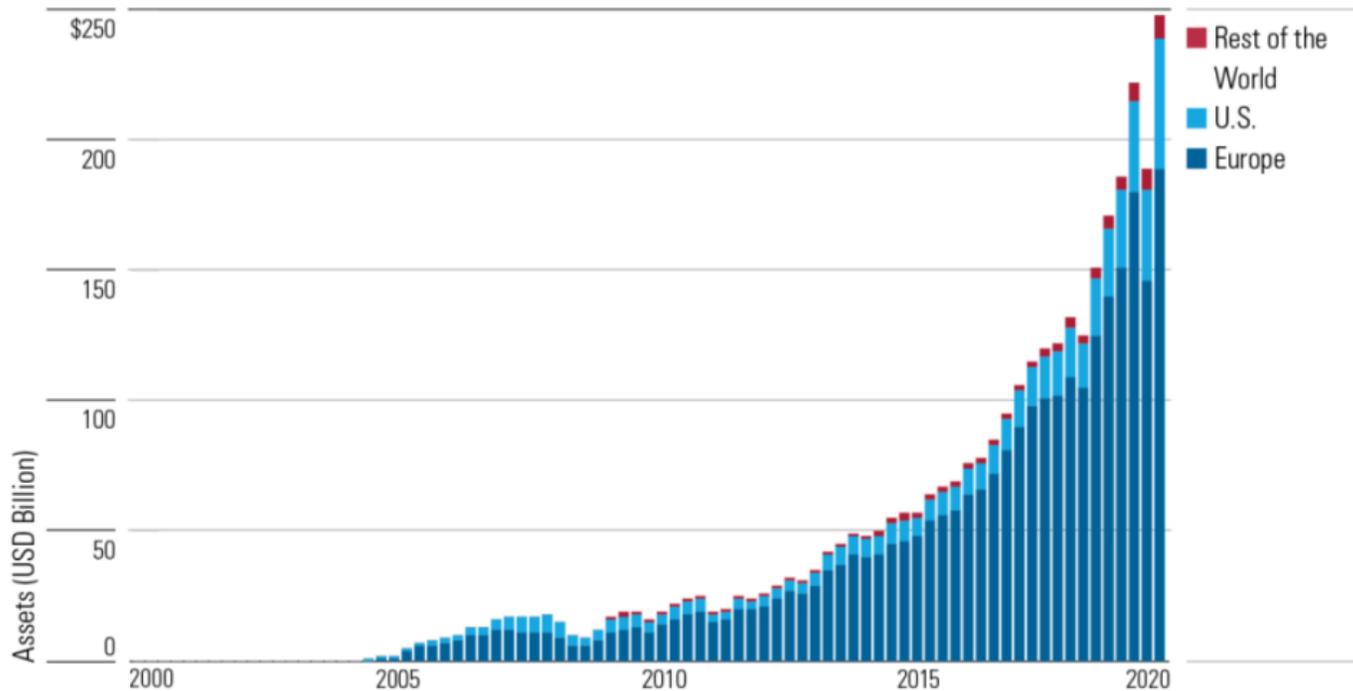
**QB2R** And how serious a problem do you think climate change is at this moment? Please use a scale from 1 to 10, with '1' meaning it is "not at all a serious problem" and '10' meaning it is "an extremely serious problem".

(% - A very serious problem (7-10))



# Conséquence: boost des fonds verts

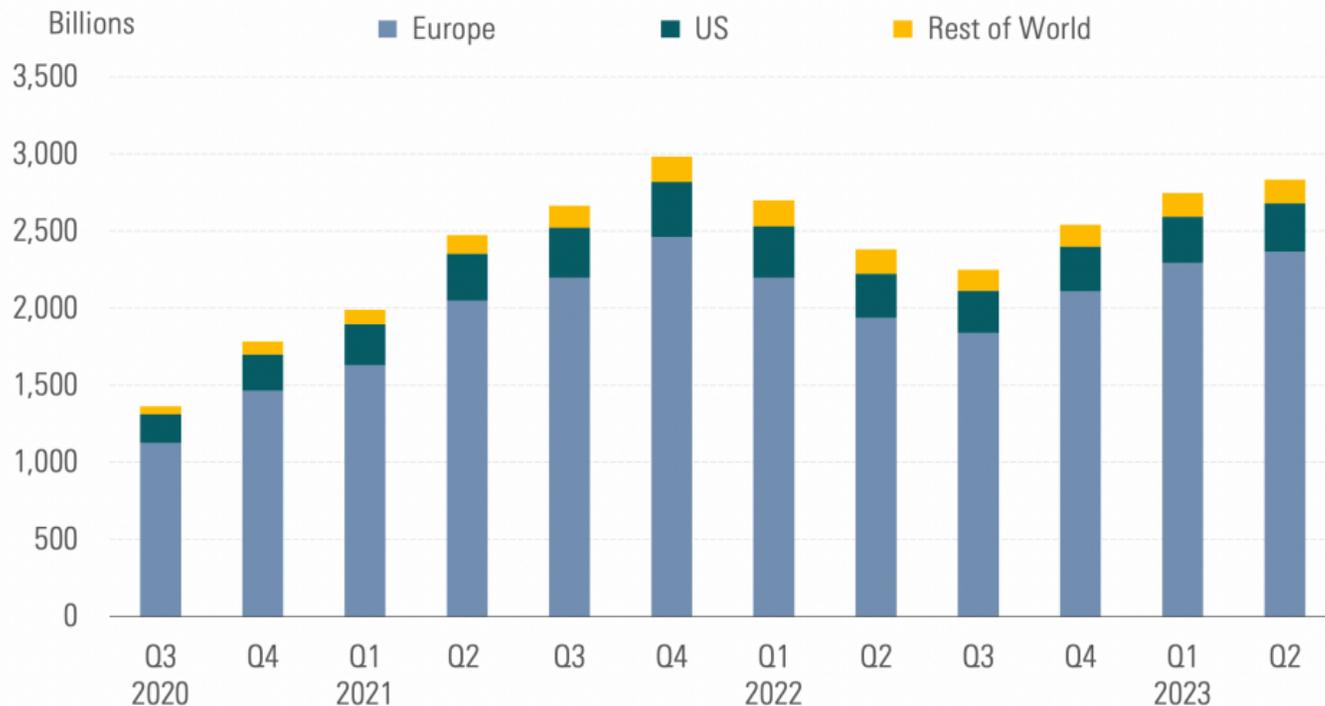
**Exhibit 1** Global Passive Sustainable Fund Asset Growth by Region



Source: Morningstar Direct, Morningstar Research. Data as of 06/30/2020.

# Zoom sur la période récente

**Exhibit 3** Quarterly Global Sustainable Fund Assets (USD Billion)



# Mais au fait, question importante:

## Qu'est-ce qu'un **fond vert**?

Chacun peut avoir sa propre définition: cela pose des problèmes de cohérence!

→ **taxonomie verte Européenne!** (exemples de critères: atténuer le changement climatique, transition vers une économie circulaire, protection et restauration de la biodiversité et des écosystèmes)

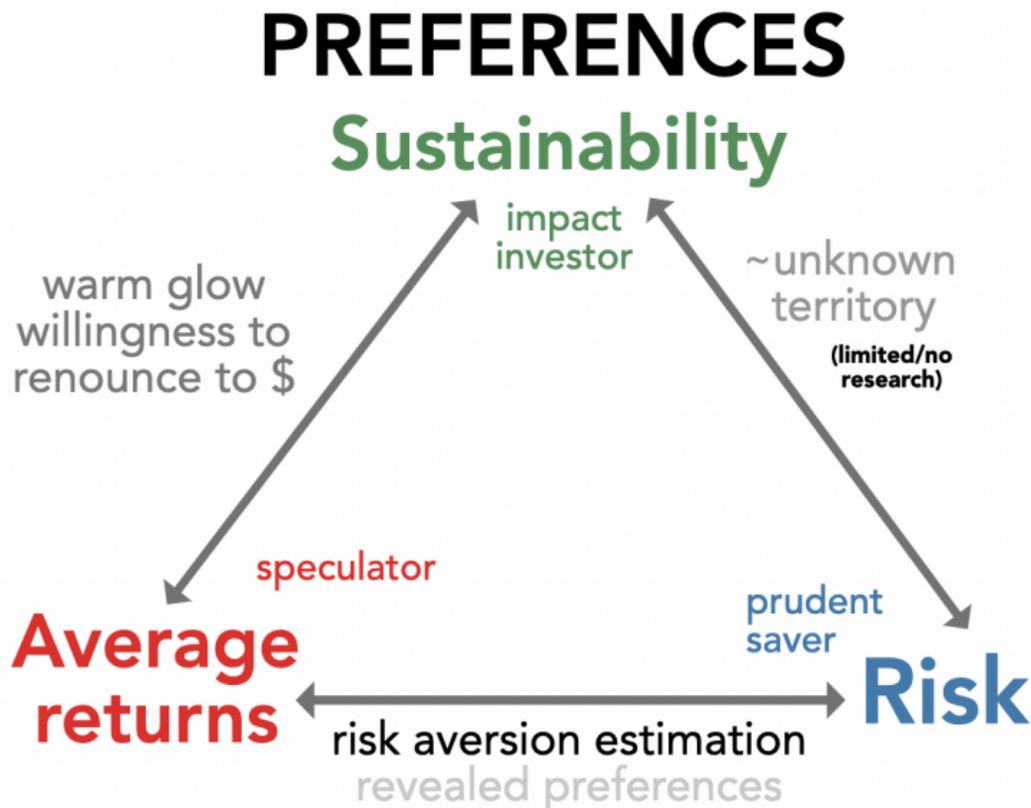
- C'est **bien**: ça donne un cadre et une classification propres et réglementaires, à travers tout le continent
- **Mais**: il y a des arbitrages non consensuels (gaz et nucléaire)

→ La **réglementation SFDR** classe les fonds en 3 catégories: article 6, article 8 et article 9. Seuls les 2 derniers sont considérés comme **verts**.

# Synthèse

- Il est clair que les thématiques de **durabilité** ont le vent en poupe - et pour de bonnes raisons!
- C'est notamment dû à des prises de conscience liées aux **défis environnementaux**.
- Les petits porteurs souhaitent davantage investir dans des **fonds verts/ESG**, et cela se ressent [au niveau agrégé](#).

Pourquoi? (envie)



# Willingness to pay

- Théoriquement, réduire son univers d'investissement suppose un sacrifice de rendement: investir vert va moins rapporter.
- Pourtant, plusieurs études montrent que de nombreuses personnes sont prêtes à faire ce sacrifice.
- Trois explications (croyances / préférences):
  - le **warm glow**: faire un geste solidaire fait se sentir **bien**.
  - le sentiment de **nécessité**: c'est ce qu'il faut pour le long-terme.
  - C'est bon **financièrement**: une entreprise saine sera plus durable et rentable!
- Mais évidemment, tout le monde ne pense pas comme cela! La finance verte reste encore minoritaire, surtout hors Europe.

Pourquoi? (nécessité)

# Les contraintes hors finance

- **Réglementaires:** avec la **CSRD** (Corporate Sustainability Reporting Directive), les entreprises vont devoir être plus transparentes vis à vis de leurs empreintes environnementales.
- Il sera donc plus facile de récompenser (investir dans) celles qui sont vertueuses et qui font des efforts.
- Les consommateurs pourront ainsi faire des choix un peu mieux éclairés (consommation activiste).
- Mais cela suppose un contrôle pour éviter les tentatives de **greenwashing**.

# Les contraintes financières

- **Réglementaires:** avec la **SFRD**, il sera moins facile de vendre des fonds non-verts - en tout cas si les consciences écologiques se diffusent.
- **Lucidité:** le climat impose des risques - à gérer!

Le développement du **shareholder activism** (actionnariat activiste) met de la pression sur les fonds et leurs décisions d'investissement



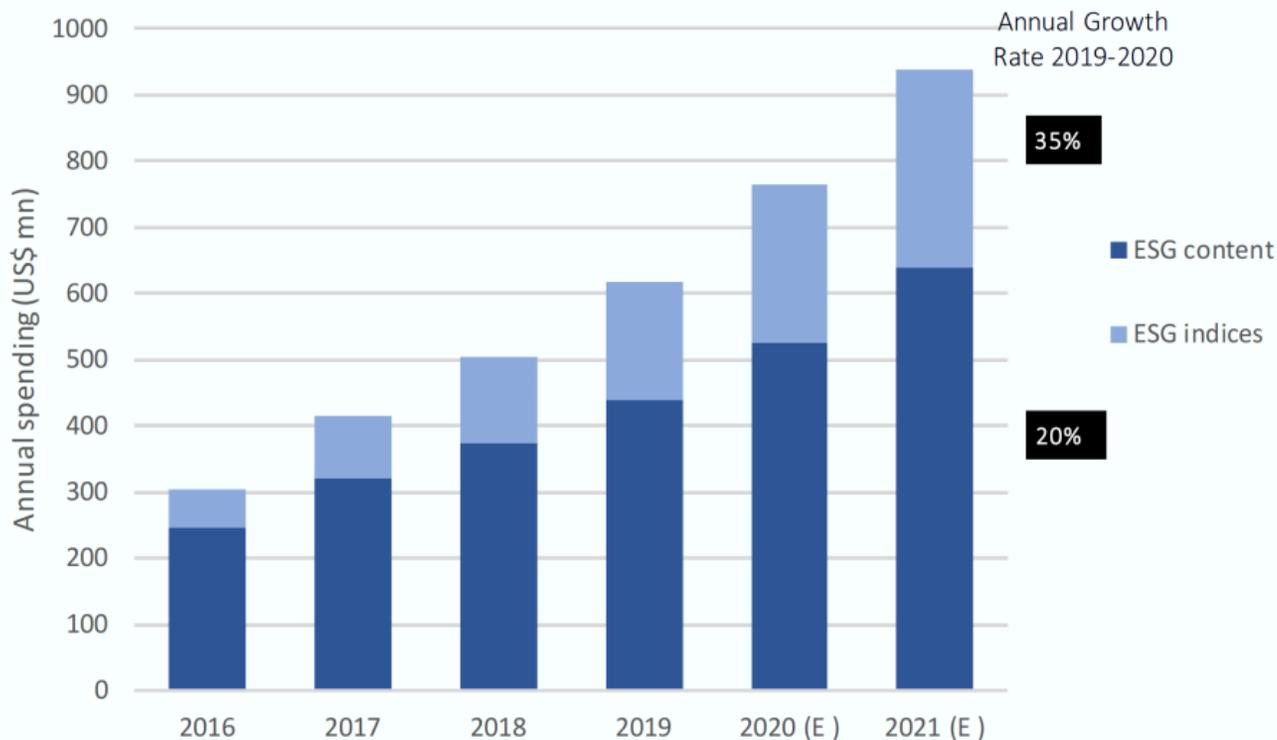
Comment? Avec des données!

# Tendances: consolidation dans le secteur!

- Dans les années 1990-2000, des start-ups ont été créées pour évaluer les dimensions **non-financières** des entreprises (ex: KLD Research & Analytics, Sustainalytics, Vigeo EIRIS, RepRisk, TruCost, Carbone 4).
- Depuis 5 ans, beaucoup ont été rachetées par les mastodontes du secteur: **Morningstar** (Sustainalytics), **Moody's** (Vigeo EIRIS), **S&P** (TruCost), **MSCI** (RiskMetrics/KLD). **Conflits d'intérêt?**  
Problème bien connus des agences de notation...
- **Autre problème:** ces agences ont des méthodes de calcul (et des données) très **différentes**. Finit-on par tout mélanger?  
→ ESG disagreement/divergence.

# Un marché juteux!

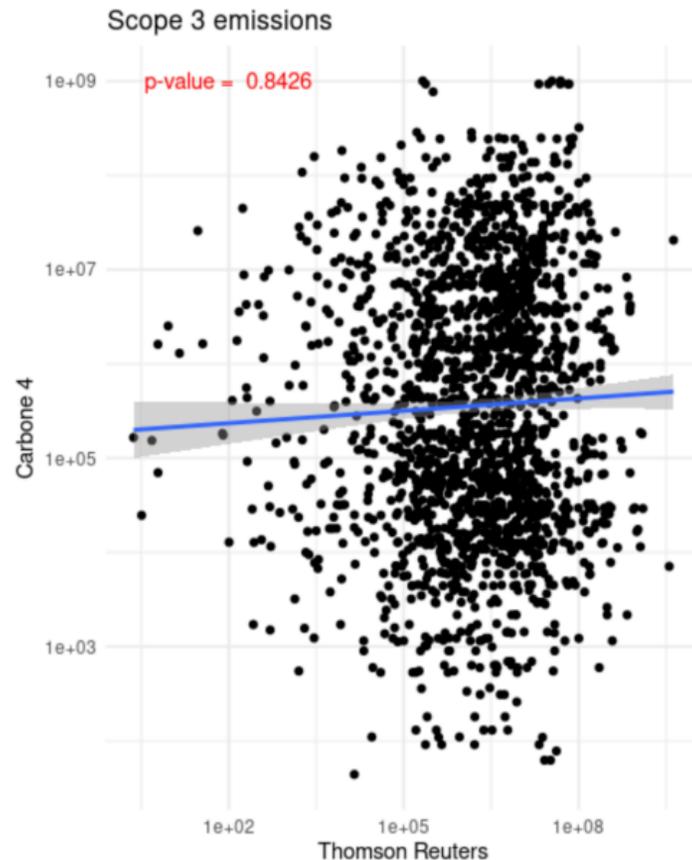
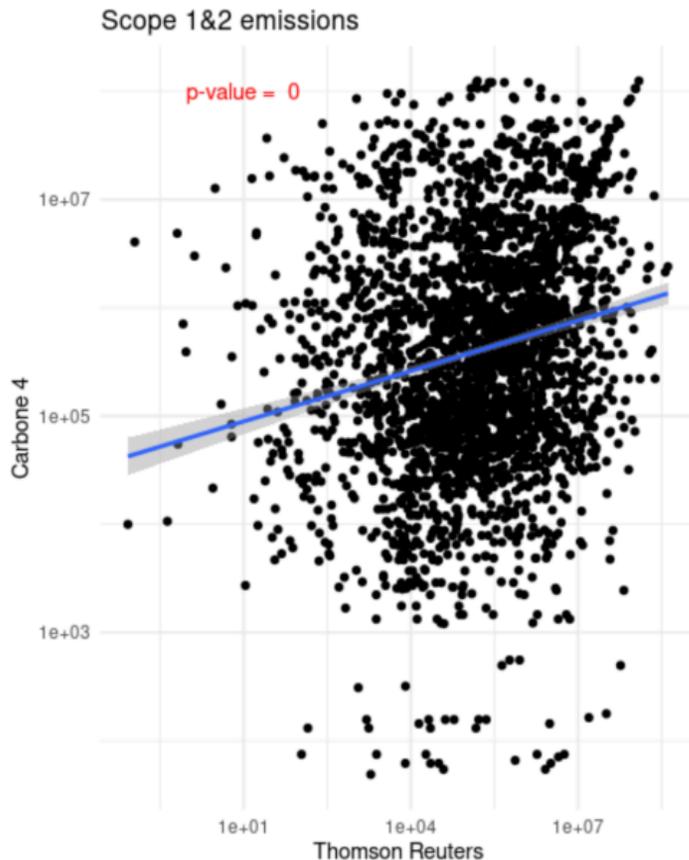
Figure 1: Estimate of expenditure for the acquisition of ESG data



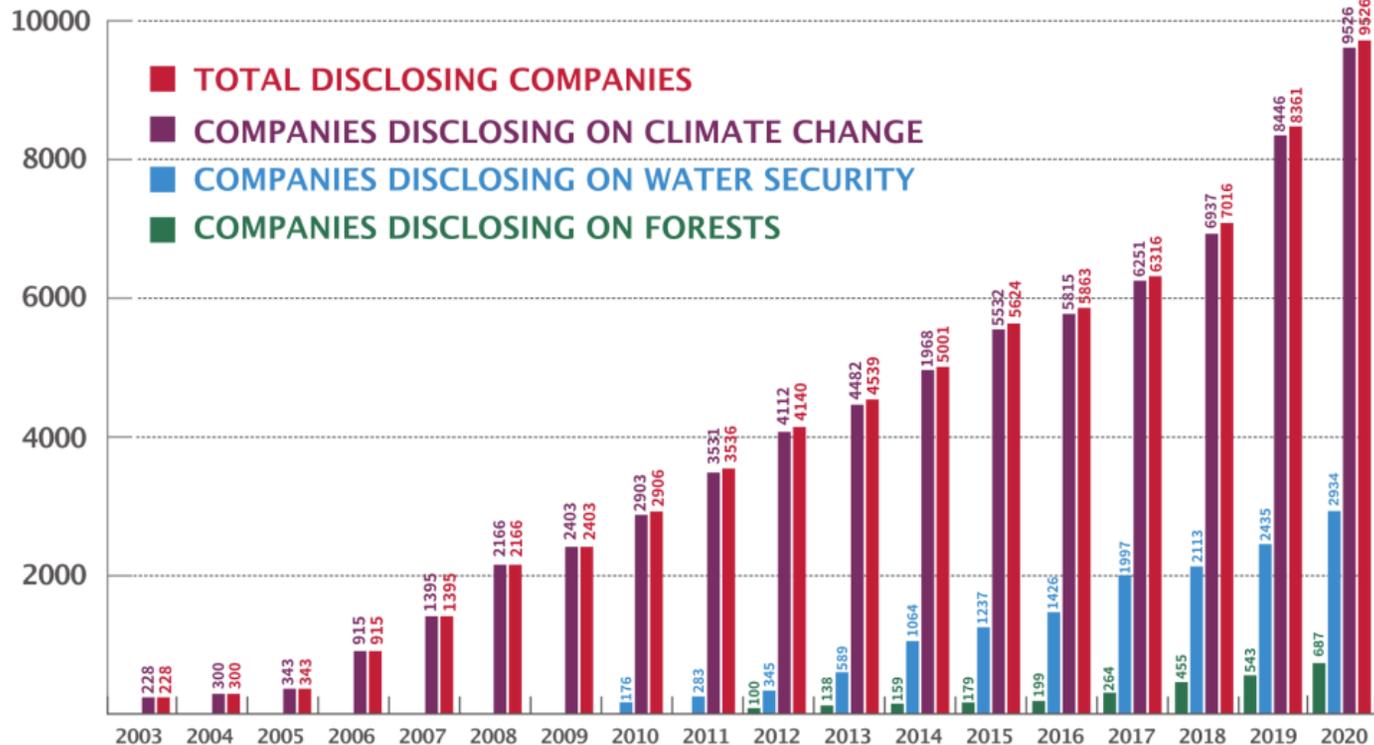
# Example (inspiré de Bloomberg)

	<b>Issues</b>	<b>Fields (illustrative examples)</b>
<b>E</b>	<b>Climate risk</b> <b>Emissions &amp; pollution</b> <b>Environmental opportunities</b> <b>Natural capital</b> <b>Resource efficiency</b>	total greenhouse gas emissions total SO <sub>x</sub> , NO <sub>x</sub> emissions divided by sales proportion of renewables in energy consumption total water consumption divided by revenue total waste generation divided by sales
<b>S</b>	<b>Health &amp; safety</b> <b>Human capital management</b> <b>Product liability</b> <b>Supply chain</b>	incident rate / access to healthcare equal opportunity policy / whistleblower protection safety fines human rights policies / audit of supplies
<b>G</b>	<b>Audit</b> <b>Corruption &amp; instability</b> <b>Diversity</b> <b>Entrenchment</b> <b>Independence of board</b> <b>Overboarding</b> <b>Remuneration policy</b> <b>Shareholder rights</b>	audit committee attendance rate anti-bribery & ethics policy porportion of women executives number of board members serving for 10+ years proportion of independent board directors proportion of directors in several boards composition of compensation committee poison pill plan

# Divergences de ratings: illustration



# Des tendances rassurantes



**Source:** Carbon Disclosure Project

# Des raisons d'espérer

- La multiplication d'**initiatives privées** (TCFD - Task Force on Climate-Related Financial Disclosures)
- La pression de l'**opinion publique** incite les politiques (petit à petit... fin des subventions pour projets d'énergie fossile à l'étranger, **régulation** sur le reporting extra financier)
- Il y a un **momentum vert**, un, voire des cercles vertueux (ex: vélo dans les villes!).
- Les **formations**! La boucle est bouclée!

Plus il y a de vélo → Plus il y a de vélo



Comment? En innovant!

# De nouveaux produits et labels

Il existe une panoplie de supports en France:

- **épargne verte**: livret de développement durable et solidaire (LDDS), livret d'épargne populaire (LEP), livret NEF
- **épargne classique**: assurance vie et plan d'épargne en actions (PEA) peuvent être certifiés par des labels verts (e.g., **Greenfin**, accordé par un organisme tiers, tels que Afnor, EY France et Novethic) + ISR, Finansol.
- **plateformes de green crowdfunding**: Miimosa, Lita, Wised, Zeste, Lumo (like Enerfip, pour des projets d'énergie verte), WeDoGood (royalties), Blue Bees (projets agricoles et ruraux).

# Des acteurs récents (start-ups)

- les néo **banques vertes**: Hélios, OnlyOne, Green Got, Bunq (one offer in particular), La Nef. It's hard to grasp the sincerity of their commitment.
- des **services d'investissement et d'épargne**: Goodvest and Moka.



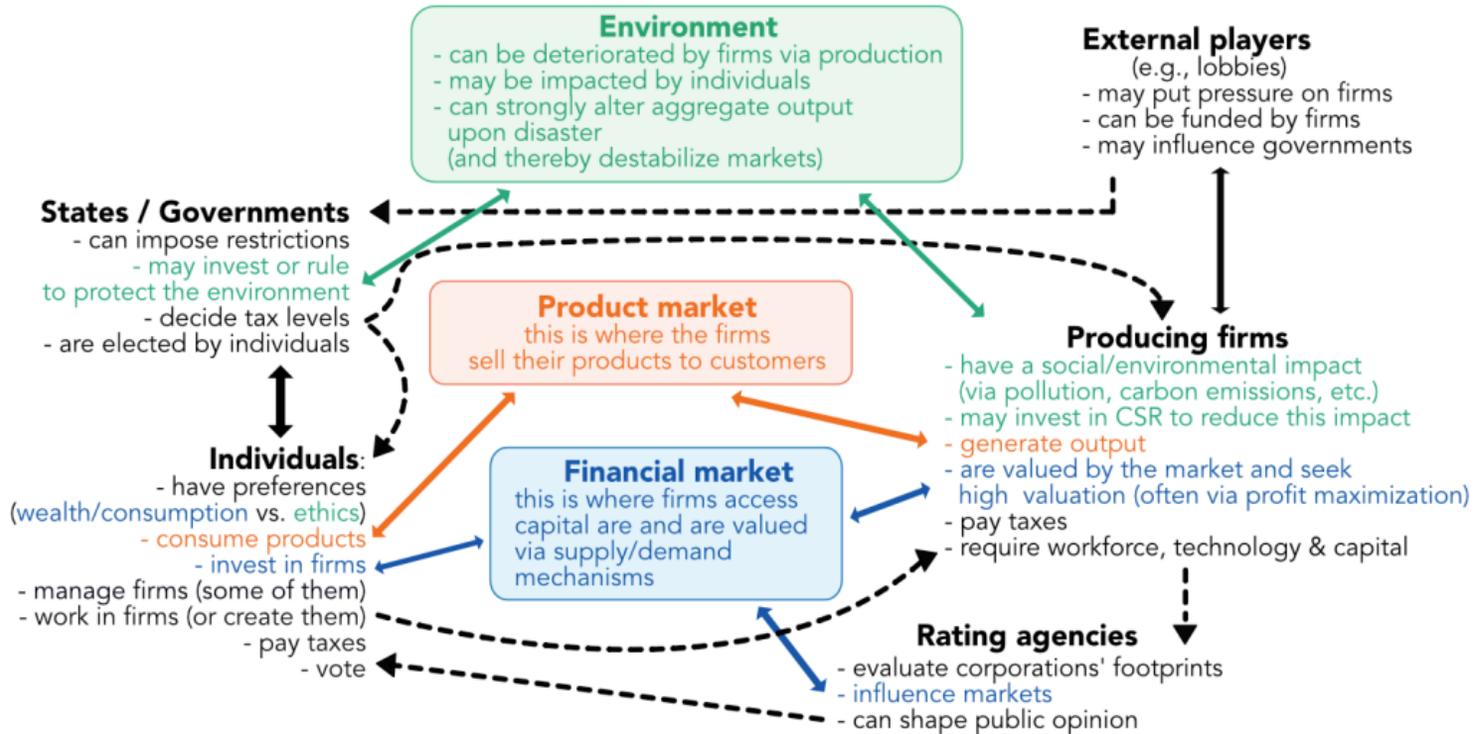
Comment? Avec des techniques et des modèles!

# Techniques usuelles

- **exclusion**: énergies fossiles, armement, alcool, tabac, pornographie, jeux de hasard, OGM.
- **best-in-class**: on sélectionne les meilleures (plus vertueuses) entreprises de chaque secteur, en fonction de certains critères (émissions/pollution, parité de gouvernance, bien-être des employés).
- **modèles multi-critères sous contraintes**: on prend en compte le **risque**, parfois le **gain** espéré en plus de la **durabilité**!

$$\max_w w' \mu + \frac{\gamma}{2} w' \Sigma w + \kappa w' g, \quad s. t. \quad w' \mathbf{1} = 1, \quad w' A \geq b.$$

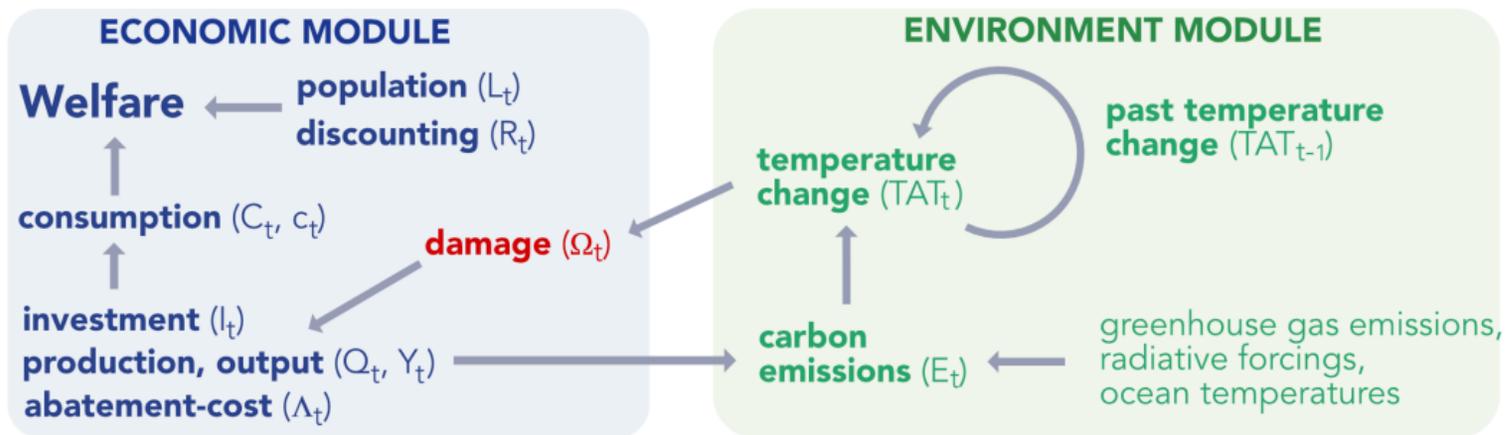
# Schématiquement, les acteurs économiques



Il faut bien un prix **Nobel** pour s'y retrouver! (Nordhaus, 2018)

# Justement...

Les plus matheux peuvent s'intéresser au modèle **DICE** (Dynamic Integrated Climate-Economy) - prix Nobel d'économie pour Nordhaus en 2018.



Le but est de calculer le **coût social du carbone**, c'est à dire le prix marginal, en dollar, que coûte, en terme d'utilité, l'émission d'une tonne supplémentaire de  $CO_2$ .

# Le DICE a fait des petits...

Des [modèles](#) plutôt utilisés pour modéliser environnement (économie → climat):

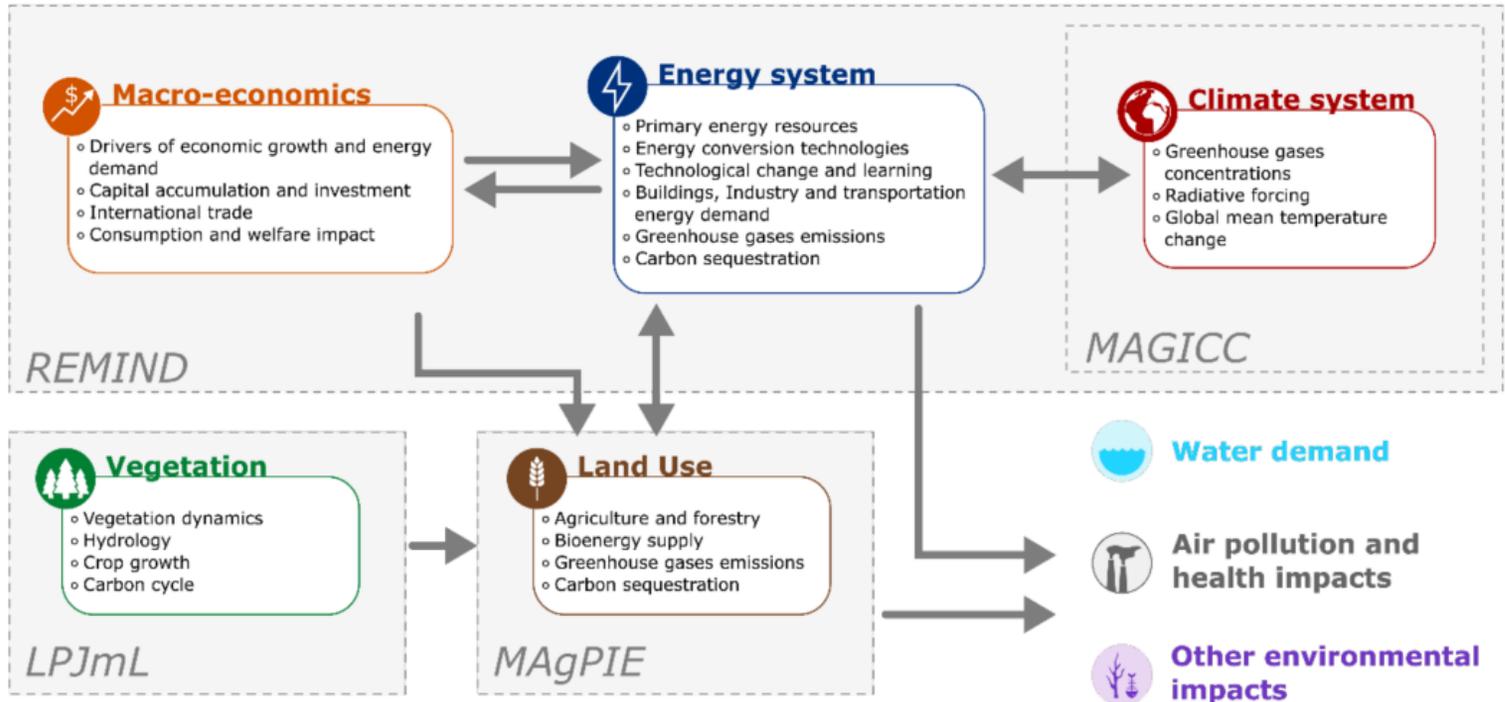
- [REMIND-MAgPIE](#) avec une attention particulière pour l'**agriculture**;
- [GCAM](#)
- [MESSAGEix](#) avec un focus sur l'**énergie**.

Des modèles qui quantifient l'impact du climat sur la macro-économie: [NGFS Climate Scenarios Database](#)

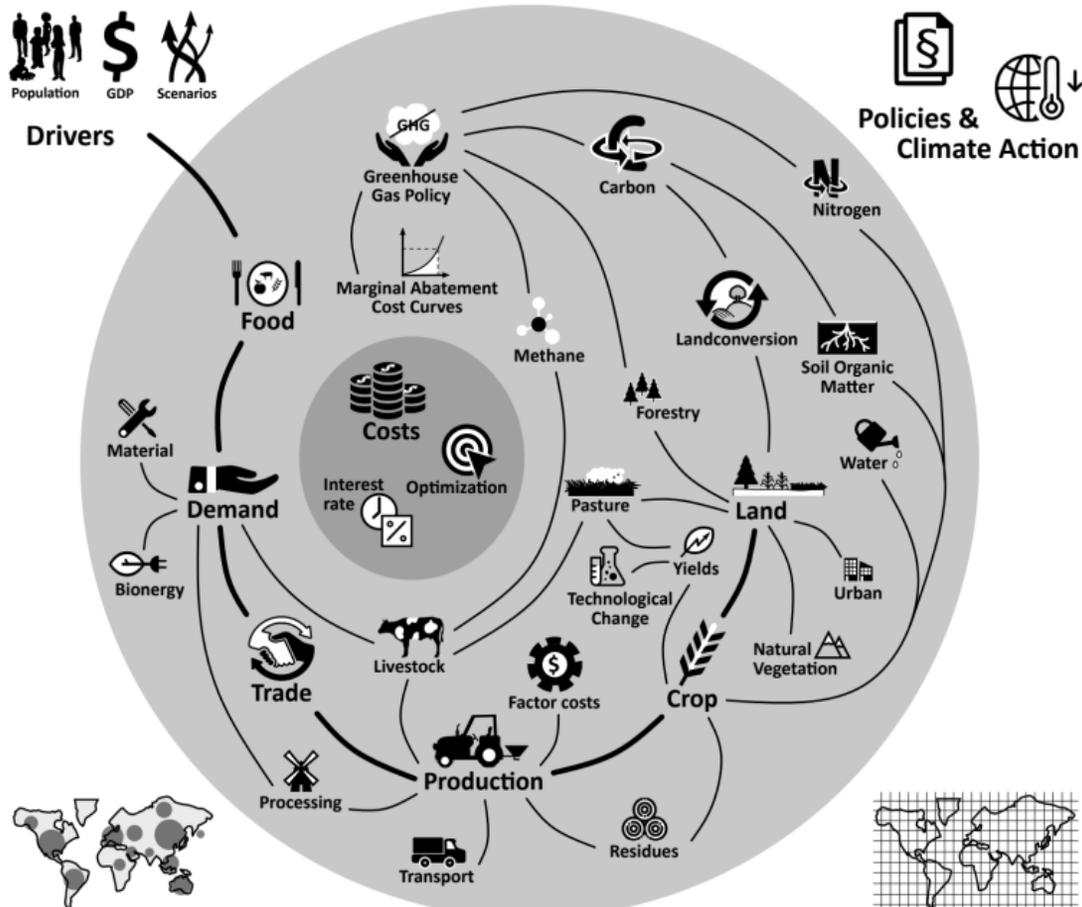
Ces outils sont activement utilisés en pratique! (+double matérialité)

# Exemple: REMIND-MAgPIE

**RE**gional **M**odel of **I**nteraction and **D**evelopment - **M**odel of **A**gricultural **P**roduction and its **I**mpact on the **E**nvironment



# Les modèles se composent de modules...



# ... et de paramètres (modèle simple ici)

```
##* Availability of fossil fuels
fossilim <- 6000 # Maximum cumulative extraction fossil fuels (GtC) /6000/

##*Time Step
tstep <- 5 # Years per Period /5/

##* If optimal control
ifopt <- 0 # Indicator where optimized is 1 and base is 0 /0/

##* Preferences
elasmu <- 1.45 # Elasticity of marginal utility of consumption /1.45 /
prstp <- 0.015 # Initial rate of social time preference per year /.015/

##* Population and technology
gama <- .300 # Capital elasticity in production function /.300 /
pop0 <- 7403 # Initial world population 2015 (millions) /7403 /
popadj <- 0.134 # Growth rate to calibrate to 2050 pop projection /0.134/
popasym <- 11500 # Asymptotic population (millions) /11500/
dk <- .100 # Depreciation rate on capital (per year) /.100 /
q0 <- 105.5 # Initial world gross output 2015 (trill 2010 USD) /105.5/
k0 <- 223 # Initial capital value 2015 (trill 2010 USD) /223 /
a0 <- 5.115 # Initial level of total factor productivity /5.115/
ga0 <- 0.076 # Initial growth rate for TFP per 5 years /0.076/
dela <- 0.005 # Decline rate of TFP per 5 years /0.005/

##* Emissions parameters
gsigma1 <- -0.0152 # Initial growth of sigma (per year) /-0.0152/
dsig <- -0.001 # Decline rate of decarbonization (per period) /-0.001 /
eland0 <- 2.6 # Carbon emissions from land 2015 (GtCO2 per year) / 2.6 /
deland <- .115 # Decline rate of land emissions (per period) / .115 /
e0 <- 35.85 # Industrial emissions 2015 (GtCO2 per year) /35.85 /
miu0 <- .03 # Initial emissions control rate for base case 2015 /.03 /

##* Carbon cycle
## Initial Conditions
mat0 <- 851 # Initial Concentration in atmosphere 2015 (GtC) /851 /
mu0 <- 460 # Initial Concentration in upper strata 2015 (GtC) /460 /
ml0 <- 1740 # Initial Concentration in lower strata 2015 (GtC) /1740 /
mateq <- 588 # mateq Equilibrium concentration atmosphere (GtC) /588 /
mueq <- 360 # mueq Equilibrium concentration in upper strata (GtC) /360 /
mleq <- 1720 # mleq Equilibrium concentration in lower strata (GtC) /1720 /

##* Flow paramaters
b12 <- .12 # Carbon cycle transition matrix /.12 /
b23 <- 0.007 # Carbon cycle transition matrix /0.007/

##* These are for declaration and are defined later
b11 <- NULL # Carbon cycle transition matrix
b21 <- NULL # Carbon cycle transition matrix
b22 <- NULL # Carbon cycle transition matrix
b32 <- NULL # Carbon cycle transition matrix
b33 <- NULL # Carbon cycle transition matrix
sig0 <- NULL # Carbon intensity 2010 (kgCO2 per output 2005 USD 2010)

##* Climate model parameters
t2xco2 <- 3.1 # Equilibrium temp impact (oC per doubling CO2) / 3.1 /
fex0 <- 0.5 # 2015 forcings of non-CO2 GHG (Wm-2) / 0.5 /
fex1 <- 1.0 # 2100 forcings of non-CO2 GHG (Wm-2) / 1.0 /
tocean0 <- .0068 # Initial lower stratum temp change (C from 1900) /0.0068/
tatm0 <- 0.85 # Initial atmospheric temp change (C from 1900) /0.85/
c1 <- 0.1005 # Climate equation coefficient for upper level /0.1005/
c3 <- 0.088 # Transfer coefficient upper to lower stratum /0.088/
c4 <- 0.025 # Transfer coefficient for lower level /0.025/
fco22x <- 3.6813 # Forcings of equilibrium CO2 doubling (Wm-2) /3.6813 /

##* Climate damage parameters
a10 <- 0 # Initial damage intercept /0 /
a20 <- NULL # Initial damage quadratic term
a1 <- 0 # Damage intercept /0 /
a2 <- 0.00236 # Damage quadratic term /0.00236/
a3 <- 2.00 # Damage exponent /2.00 /

##* Abatement cost
expco2 <- 2.6 # Exponent of control cost function / 2.6 /
pback <- 550 # Cost of backstop 2010$ per tCO2 2015 / 550 /
gback <- .025 # Initial cost decline backstop cost per period / .025/
limmiu <- 1.2 # Upper limit on control rate after 2150 / 1.2 /
tnopol <- 45 # Period before which no emissions controls base / 45 /
cprice0 <- 2 # Initial base carbon price (2010$ per tCO2) / 2 /
gcprice <- .02 # Growth rate of base carbon price per year /.02 /
```

# Et dépendent de scénarios

Les **Shared Socio-economic Pathways**:

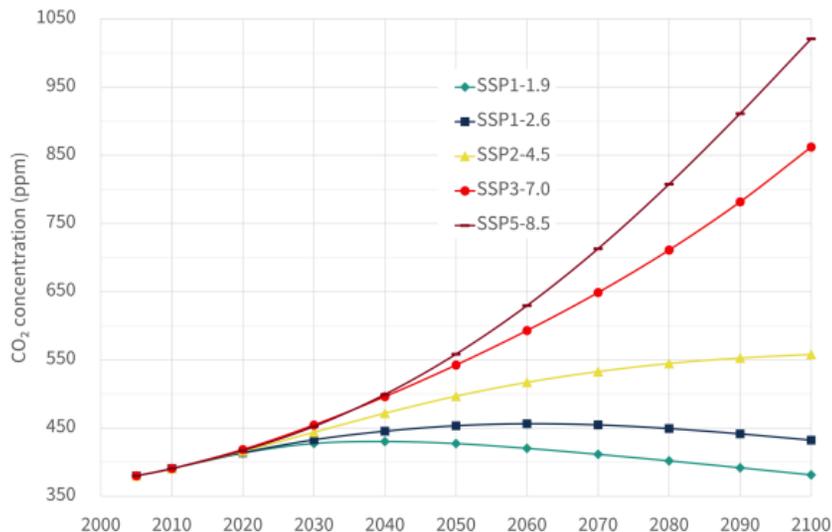
**SSP1**: Sustainability (Taking the Green Road)

**SSP2**: Middle of the Road

**SSP3**: Regional Rivalry (A Rocky Road)

**SSP4**: Inequality (A Road divided)

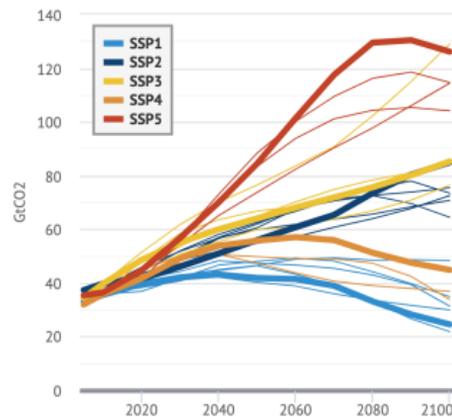
**SSP5**: Fossil-fueled Development (Taking the Highway)



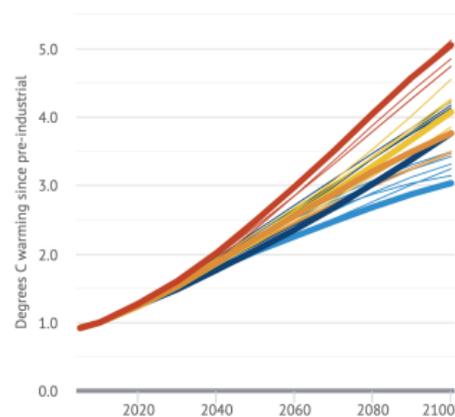
The numbers correspond to assumptions on **radiative forcing**

# Indicateurs clés des SSPs

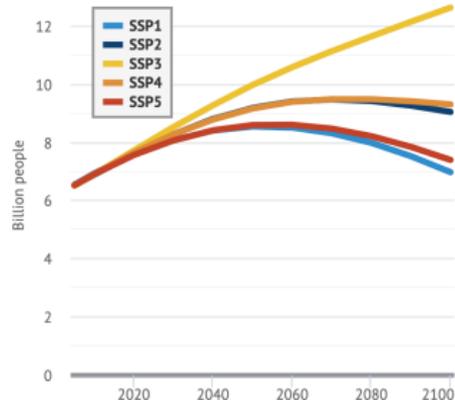
CO2 emissions for SSP baselines



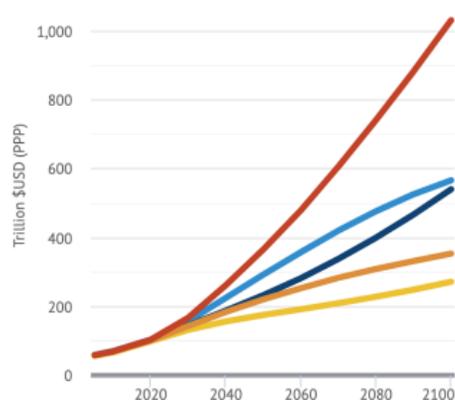
Global mean temperature



Global population



Global GDP



# Pour quel impact? Bienfaits et limites de la finance verte

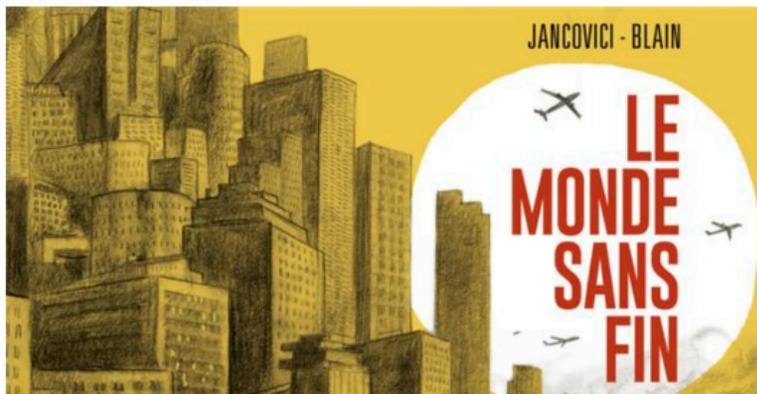
# La finance verte est-elle une illusion?

1 - **Oui**

2 - **Non**

3 - C'est trop tôt pour le dire...

(remember la couche d'ozone?)



Alain  
Grandjean

Julien  
Lefournier



# La finance verte est-elle une illusion? OUI!

- Comme tout système physique, la sphère financière est sujette à l'**inertie** (il faut du temps pour que ça bouge, or on n'en n'a plus beaucoup, si on en croit les experts)
- Les financiers ne sont pas devenus du jour au lendemain des enfants de chœurs altruistes 😎 (beaucoup font même marche arrière!)
- Trop d'institutions (entreprises, banques, fonds, gouvernements!) ont des **intérêts forts dans les technologies polluantes**. Certains ne se sentent pas sérieusement menacés (Russie - mais pas le Canada!).
- Les **lobbies** font rage!

# La finance verte est-elle une illusion? Non!

- En économie, on modélise les préférences des agents par des **fonctions d'utilité**.
- En finance, traditionnellement, on regarde 2 éléments: l'espérance de **profit** et le **risque**: l'utilité dépend des rendements:  $U(\mathbf{r})$ .
- Mais depuis quelques années, les investisseurs commencent à s'intéresser à leurs **empreintes**.
- Par conviction verte, par effet de mode, par obligation, ou par conviction **financière**! L'utilité peut dépendre d'autres critères:  $U(\mathbf{r}, \mathbf{g})$  voire  $U(\mathbf{g})$ !

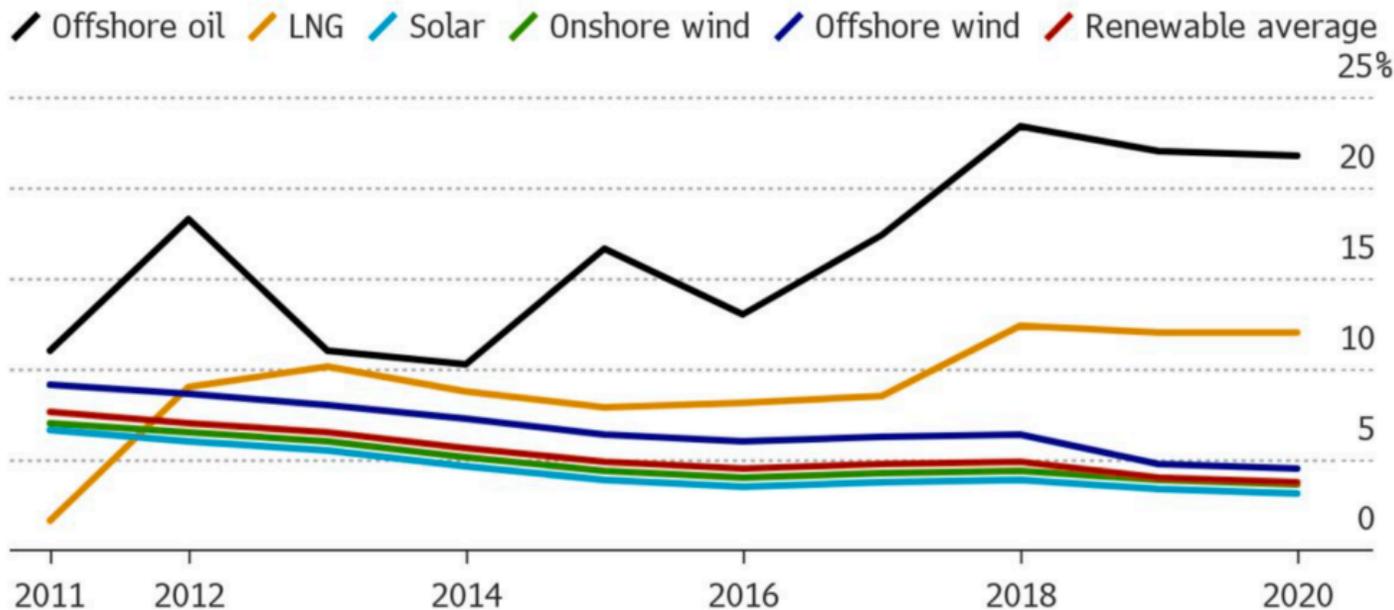
# Le vert est bon? (pour les investisseurs)

Plusieurs raisons:

- **cashflows**: de plus en plus de clients **demandent** du **vert**! Plus de ventes/CA => plus de bénéfices (?) => plus de dividendes! Vrai pour un large spectre de technologies & produits éco-responsables (la finance, les voitures, l'alimentaire); et ça rapporte plus! **Green** business!
- **risque**: les entreprises durables sont par définitions moins exposées aux risques climatiques: risques **physiques** et risques de **transition**.
- **risque** (encore): parmi les piliers de l'ISR, on retrouve le **G** de ESG, i.e., la gouvernance. Meilleure gouvernance (à définir) implique une meilleure gestion, moins de risques opérationnels, etc.

# Coût du capital: double interprétation

## Cost of Capital: Fossil Fuels vs. Renewable Energy



Source: Goldman Sachs

Note: Figures for 2020 are estimates.

**Bloomberg**

# La durabilité paie (du moins, parfois!)



# L'histoire est belle... ...?

- Une tendance est de considérer que les performances des fonds & entreprises vertes sont **durables** (dans le temps). **Erreur!**
- Les bons résultats est contre-intuitif et les experts ont du mal à l'expliquer.
- Une explication serait que la poussée de la demande serait à l'origine. (votre **épargne** est utile!)
- **MAIS!** Cela ne sera pas toujours le cas (cf: 2022-2023)!
- Et quid d'investir dans les entreprises **polluantes**?

→ L'**authentique** ISR doit faire passer la **durabilité** avant le profit!

C'est peut-être la différence entre **impact investing** et **ESG investing**. La différence entre ces notions est floue...

# Quel impact?

C'est **la question! Problème**: il est difficile d'y répondre, car:

- on a encore **trop peu** de données fiables;
- le phénomène est **récent** (en tout cas son décollage), on n'a pas assez de recul;
- les investisseurs verts sont encore **minoritaires** (pas de masse critique);
- les entreprises optimisent et **contournent** parfois les métriques: par exemple, elles vont minimiser les émissions Scope 1-2 pour les reporter vers du Scope 3 plus difficile à mesurer...

## Et encore...

On boucle la boucle avec la notion de **greenwashing**.

Toutes les entreprises veulent paraître 🌲 (même SHEIN qui publie des ESG reports!), quitte à enjoliver la réalité...

La **vérification**/supervision des chiffres (CSDR un bon point dans ce sens) et le **contrôle** la communication (ex: loi climat & interdiction des publicités mensongères) sont des enjeux cruciaux. Valable pour tous les secteurs: finance, voiture, alimentation, etc.

# Merci pour votre attention!

## Passons au temps des **échanges**...

Pour ceux intéressés:

- mon **livre**: <https://www.esgperspectives.com>
- des **supports de cours**:  
[https://github.com/shokru/carbon\\_emissions](https://github.com/shokru/carbon_emissions) (code)  
<https://greenfinance.education>

Ma recherche dans tout ça

# Rapidement...

- **macro-ESG** (souverain) - passé;
- **portefeuilles** (sectoriels) **décarbonnés**, avec C4 Finance - passé;
- **micro-ESG** (entreprises): comment reconnaître à l'avance les bons élèves? - en cours;
- intégration de critères de **biodiversité** - en cours;
- l'ESG dans les **matières premières** - en cours.

**Absolument** tous mes résultats montrent qu'investir **vert** n'est pas plus pénalisant ou risqué qu'investir traditionnellement sur le **long-terme** (dans le CAC 40 par exemple). Mais pas forcément mieux non plus... 🚫

→ dans ce cas, pourquoi se priver!? ⚡

# ESG souverain: exemples de piliers

Au niveau des pays, on peut aussi analyser la durabilité!

- **Environnement:** émissions (en tout genres!), déchets en plastique;
- **Social:** PIB/hab., Indice Dev. Humain, espérance de vie, pauvreté;
- **Gouvernance:** liberté de la presse, confiance dans les institutions (parlement, justice), lutte contre la corruption.

Ces données sont gratuites, faciles à trouver (FMI, BM, OCDE), et beaucoup moins sujettes à caution.

