



**HAL**  
open science

## Quand les banquiers centraux parlent du changement climatique : quel impact sur les marchés d'actions ?

Jérémy Morvan, Yann Régnard

### ► To cite this version:

Jérémy Morvan, Yann Régnard. Quand les banquiers centraux parlent du changement climatique : quel impact sur les marchés d'actions ?. Summer Conference on Responsibility and Ethics in Business & Finance, Université Côte d'Azur, Nice GRM, IAE, Jul 2023, Nice, France. hal-04347441

HAL Id: hal-04347441

<https://hal.science/hal-04347441v1>

Submitted on 15 Dec 2023

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NoDerivatives 4.0 International License

# Quand les banquiers centraux parlent du changement climatique : quel impact sur les marchés d'actions ?

Jérémy Morvan

Yann Régnard

Univ Brest, LEGO, F-29200 Brest, France

Résumé : Les banquiers centraux ont de nombreuses occasions de s'exprimer sur l'actualité. Un sujet de plus en plus récurrent concerne le changement climatique susceptible d'avoir de nombreux impacts sur la vie économique des entreprises. Notre recherche réalise ainsi une étude d'évènement cherchant à mesurer l'impact de ces discours sur une série d'indices d'actions européens. Nos résultats sont multiples. Les prix des indices conventionnels ne réagissent pas significativement aux annonces sur le changement climatique suggérant une difficulté persistante à concevoir les impacts du changement climatique sur les perspectives des entreprises. A l'inverse, les indices climatiques réagissent négativement aux discours des banquiers centraux avec un délai qui tient sans doute à une couverture médiatique partielle. Cette réaction négative s'explique en croisant les rentabilités anormales et les thématiques des discours mises en évidence par une analyse textuelle : le changement climatique est largement décrit comme un risque nouveau, entraînant une hausse du coût du capital et une baisse corrélative des cours.

Mots-clés: étude d'évènement, analyse textuelle, banque centrale, discours, changement climatique

JEL classification : F30, G14, Q54

## 1. Introduction

Une des principales théories de la finance est l'hypothèse du marché efficient (EMH) (Fama, 1970, 1991). L'EMH explique les variations des prix du marché par l'annonce aux investisseurs de nouvelles informations concernant les sociétés cotées. Pour Fama (1970), la forme semi-forte de l'efficience est la plus souvent considérée car elle est la plus proche de la situation des marchés financiers : les prix réagissent rapidement aux informations rendues publiques. La question est alors de définir cet ensemble d'informations utiles à la valorisation des actifs cotés. Suivant l'EMH, le secteur financier a développé de nombreux modèles et critères pour analyser et prédire le risque et la rentabilité des entreprises afin que les investisseurs puissent réaliser des placements rentables.

La finance climatique est la partie de la finance qui cherche à investir dans des secteurs, des entreprises et des projets dont l'objectif est de soutenir la transition vers une économie à faible émission de carbone. Ainsi, la finance climatique fonctionne de manière proche de l'investissement socialement responsable. En effet, la finance climatique sélectionne ses investissements en prenant en compte des critères financiers sur le risque et la rentabilité des entreprises. Mais elle sélectionne également les entreprises sur des critères extra-financiers axés sur l'impact climatique de l'entreprise. Des secteurs peuvent être exclus parce que leur activité est trop polluante (sélection négative de toutes les entreprises du secteur du charbon par exemple). À l'inverse, des entreprises peuvent être incluses parce que leur activité est peu polluante par rapport à une norme sectorielle (les entreprises les moins

polluantes du secteur du charbon par exemple) ou en valeur absolue (les entreprises du secteur des énergies renouvelables sont moins polluantes que l'ensemble des entreprises du secteur du charbon).

À l'instar de l'investissement socialement responsable (ISR), la finance climatique peut être considérée comme une critique de la finance conventionnelle. En effet, en intégrant des critères extra-financiers, elle tend à supposer que la finance conventionnelle n'intègre pas toutes les informations utiles pour l'évaluation des entreprises cotées. Cette question est déjà soulevée depuis plusieurs décennies par l'ISR, qui intègre des critères extra-financiers, en particulier la gouvernance d'entreprise concernant les relations avec les parties prenantes tels que les employés, les fournisseurs, les clients, les communautés ou l'environnement. Ces critères extra-financiers sont des données supplémentaires sur le comportement, le risque et les externalités des entreprises. L'ajout de ces critères soulève de nouvelles questions sur la performance financière et extra-financière de l'ISR (Revelli et Viviani, 2015), ou sur les objectifs de la gouvernance d'entreprise (Jensen, 2002). Une question intéressante est de savoir si le changement climatique est une information utile pour les investisseurs.

La littérature apporte quelques réponses à cette question. Le réchauffement climatique a de nombreuses conséquences pour les entreprises en fonction de leur secteur d'activité. Par exemple, Perez-Gonzalez et Yun (2013) montrent l'intérêt des entreprises du secteur de l'énergie à se couvrir contre le risque climatique. Dans le secteur de l'immobilier, Bernstein et al. (2019) montrent que l'élévation du niveau de la mer entraîne une baisse du prix de vente des 7 % de maisons exposées au risque de court terme. Pour Jia et Li (2020), l'agriculture, la sylviculture, les services publics, le tourisme, l'exploitation minière et l'assurance sont les secteurs les plus susceptibles d'être affectés par le changement climatique. Dans le secteur financier, le changement climatique a également un impact. Les collectivités littorales des États-Unis, qui sont les plus exposées au changement climatique, supportent des coûts d'endettement plus élevés sur les échéances longues (Painter, 2020). De même, les entreprises les plus exposées au changement climatique paient déjà plus cher leurs prêts bancaires (Javadi et Masum, 2021). Cependant, quelle que soit l'activité, les entreprises seront impactées par des facteurs communs : la réglementation et la fiscalité évoluent pour inciter les agents à développer des pratiques moins énergivores. Cette évolution peut être positive à long terme pour la pérennité des organisations incitées ou contraintes à évoluer, mais à court terme, des investissements importants sont nécessaires (réorganisation des chaînes logistiques, changements technologiques, mesures d'économie d'énergie, réduction des pollutions). Un signal commun à toutes les entreprises est donné par les autorités de régulation. Si elles communiquent sur la nécessité de prendre en compte le changement climatique, voire annoncent des mesures ciblées, on peut s'attendre à ce que les prix de toutes les entreprises soient affectés. Par exemple, en évaluant l'impact du changement climatique sur la performance de 6804 entreprises dans 72 pays sur 15 ans, Jia et Li (2020) montrent que le risque climatique est l'un des risques les plus difficiles à évaluer pour les entreprises et qu'il existe une relation négative entre ce risque et les investissements à long terme.

Si le changement climatique est parfois présenté comme une opportunité, nous ne trouvons pas de littérature forte sur ce point. Par exemple, pour Diluio et al. (2021), une politique monétaire verte peut être un stimulant économique qui compense largement le choc financier dans le secteur de l'énergie. Toutefois, de manière écrasante, la littérature souligne les risques liés au changement climatique. Les banques centrales également pointent les risques que le changement climatique fait peser particulièrement sur le secteur bancaire. Pour Carney (2015), trois canaux peuvent affecter la stabilité financière. Les risques physiques sont les dommages probables dus aux événements climatiques extrêmes (tempêtes, inondations, sécheresse, vagues de chaleur) et à l'augmentation des températures (changements dans les précipitations, changements dans les courants marins, élévation du niveau de la mer, pollution). La fréquence et l'ampleur de ces risques augmentent, entraînant des

coûts économiques plus élevés. Ces coûts augmentent et l'ensemble de l'économie est touché, ce qui rend plus vulnérables tous les emprunteurs des banques, qu'il s'agisse d'entreprises, de ménages ou de collectivités locales. Les risques de responsabilité sont les conséquences potentielles "qui pourraient survenir si les parties qui ont subi des dommages dus aux effets du changement climatique cherchent à obtenir une compensation de la part de ceux qu'elles considèrent comme responsables". Cela concerne principalement les entreprises des secteurs très polluants tels que l'extraction, les combustibles fossiles, etc. Les risques de transition sont également susceptibles d'être causés par l'évolution nécessaire vers une économie à faible émission de carbone. L'adaptation de la législation, le changement des préférences des consommateurs, l'investissement dans les nouvelles technologies peuvent déstabiliser les économies avec la disparition de secteurs d'activité entiers, des emplois et des revenus associés, et la réorganisation d'autres secteurs qui connaîtront des temps difficiles. Cette transition vers une économie à faible émission de carbone est une nouvelle source de fragilité pour les entreprises et donc de risque financier pour les banques qui accordent des prêts. Ainsi, le secteur financier dans son ensemble est soumis à un risque de stabilité (Hong et al., (2019), Jia et Li, 2020), Mauderer et al., (2021)). Dans leur rôle de supervision, les banques centrales expriment régulièrement la nécessité d'anticiper les nouveaux risques découlant du changement climatique et de contribuer au débat sur l'évolution de la réglementation du secteur financier. Les banques centrales communiquent régulièrement cette préoccupation à diverses occasions. Ces discours traitent du changement climatique et de ses conséquences pour les économies et les banques. Il y a donc un intérêt à mesurer l'impact de ces discours sur les actions des entreprises.

L'objectif de ce papier est double : évaluer l'impact des discours des banques centrales sur les prix d'une part et évaluer l'impact des questions climatiques sur les prix d'autre part. Plusieurs hypothèses peuvent être distinguées, notamment en considérant les indices conventionnels et les indices climatiques censés prendre en compte plus spécifiquement les risques climatiques. La première hypothèse est que les investisseurs ne réagissent pas aux discours des banquiers centraux sur le changement climatique car ils ne constituent pas une information utile pour la valorisation des entreprises cotées.

- H0 : les discours des banquiers centraux européens n'ont pas d'impact sur les prix des indices d'actions européens ou de la zone euro.

Une seconde hypothèse est la réaction des investisseurs à ces discours qui constituent une information sur l'évolution de la supervision opérée par les banques centrales sur les banques commerciales pour prendre en compte le changement climatique.

- H1 : les discours des banquiers centraux européens ont un impact sur les prix des indices d'actions européens ou de la zone euro.

Deux variantes de cette réaction peuvent être définies. La première est une réaction négative : les prix baissent parce que les discours insistent sur les risques et dommages causés par le changement climatique.

- H1a : la réaction des indices est négative : le prix des indices d'actions baisse

La seconde est une réaction positive : les prix augmentent parce que les discours soulignent de nouvelles possibilités d'investissement profitables, notamment pour financer la transition énergétique.

- H1b : la réaction des indices est positive : le prix des indices d'actions augmente

Pour tester ces hypothèses, le reste du papier est construit comme suit : la méthodologie de la recherche est présentée (II) ainsi que les principaux résultats (III). Enfin, la conclusion résume les principaux apports de l'article.

## 2. Méthodologie

Ce papier présente la particularité de mobiliser deux méthodologies : la première une étude d'évènement bien connue des chercheurs en finance et la seconde est une analyse textuelle d'un ensemble de discours.

### a. Etude d'évènement : méthodologie et données financières

L'étude d'évènement (Fama et al., 1969) est une méthode d'analyse en finance dont l'objectif est de détecter et mesurer l'impact d'un type d'annonce utile à l'évaluation d'un actif coté sur les marchés financiers. Il s'agit ainsi de calculer une rentabilité attendue, comme s'il n'y avait pas d'annonce, fondée sur un modèle statistique pendant une fenêtre d'estimation. Cette rentabilité attendue est comparée à la rentabilité constatée pendant une fenêtre d'évènement qui encadre la date de l'annonce, généralement large de quelques jours, pour prendre en compte d'éventuelles inefficiences, au cours desquels des investisseurs seraient informées avant les autres ou après les autres. La différence entre la rentabilité constatée et la rentabilité attendue pour chaque jour de la fenêtre d'évènement est une rentabilité anormale. L'opération est répétée pour le même type d'annonce sur un ou plusieurs actifs financiers afin de constituer une série de rentabilités anormales qui peut être testée statistiquement. S'il y a une réaction des prix de marchés à l'annonce, les rentabilités anormales seront statistiquement significatives. Toutefois, les études d'évènement concernent le plus souvent l'annonce d'éléments chiffrés, tels que les résultats annuels, ou de décisions qui ont un impact direct sur la valorisation des entreprises, telle qu'une fusion ou une acquisition avec l'annonce d'un prix d'acquisition qui peut devenir un objectif pour les investisseurs. L'annonce testée ici est constituée des discours de banquiers centraux de la zone euro concernant un ensemble de thématiques liées au changement climatique et à la transition énergétique. Ainsi, ce papier innove en cela qu'il mesure l'impact de discours sur les prix de marché.

Nous disposons des prix de plusieurs indices de la zone euro ou européens, conventionnels, climatiques ou socialement responsables sur la période allant du 12 novembre 2014 au 30 décembre 2022.

**Tableau 1 : Indices d'actions de la zone euro et européens**

Indice	Zone géographique	Type d'indice
Euro Stoxx 50 (ES50)	Eurozone	Conventionnel
Euro Stoxx Banks (ESBK)	Sectoriel	Conventionnel
CAC40	France	Conventionnel
DAX	Allemagne	Conventionnel
AEX	Pays-Bas	Conventionnel
FTSE-MIB (MIB)	Italie	Conventionnel
Eurofirst 80 (EF80)	Eurozone	Conventionnel
Euronext Climate Objective 50 (ECO50)	Europe	Climatique
Euronext Vigeo EURO 120 (EVO120)	Eurozone	ISR
Euronext Eurozone Energy Transition Leaders EW 50 (EET50)	Eurozone	Climatique

L'Eurostoxx 50 est un indice composé des actions des 50 plus grandes entreprises de la zone euro. L'Eurostoxx Banks est un indice sectoriel composé des principales banques de la zone euro. Le CAC40, le DAX et l'AEX et le FTSE-MIB sont les indices phares des marchés d'actions des places de Paris, Francfort, d'Amsterdam et de Milan respectivement. L'Eurofirst 80 est un indice composé de 60 actions des plus grandes entreprises de la zone euro et de 20 actions supplémentaires sélectionnées pour la taille de leur capitalisation boursière et la représentation de l'ensemble des secteurs d'activité. L'Euronext Climate Objective 50 EW est un indice équipondéré composé de 50 actions d'entreprises européennes, de la zone euro et au-delà principalement britanniques et suisses. Cet indice est climatique : sa composition prend en compte des critères financiers et extra-financiers notamment le score climatique calculé par Euronext. L'indice Euronext Vigeo EUR120 est un indice composé de 120 actions d'entreprises parmi les plus grandes capitalisations de la zone euro, sélectionnées pour leur score Equitics calculé par l'agence de notation extra-financière Vigéo. Euronext Eurozone Energy Transition Leaders 50 EW est un indice équipondéré composé de 50 entreprises parmi les 75 plus grandes capitalisations de la zone euro et affichant la meilleure performance dans la transition vers une économie bas carbone. L'indice du secteur bancaire est susceptible d'être plus sensible aux annonces des banques centrales. Les indices climatiques sont plus susceptibles d'être sensibles aux annonces sur le climat.

Dans cette recherche, le modèle statistique est la régression linéaire des rentabilités logarithmiques quotidiennes des indices (notés  $i$ ) par rapport à l'indice de référence (noté  $m$ ) qu'est l'Euro Stoxx 50, sur deux fenêtres d'estimation des rentabilités de 250 jours  $[t-255 : t-6]$  et 100 jours  $[t-105 : t-6]$ . La rentabilité anormale sur la fenêtre d'évènement avec  $t$  dans  $[-2 : +10]$  est alors pour chaque annonce :

$$AR_{i,t} = R_{i,t} - (\alpha_i + \beta_i R_{m,t})$$

Pour toute date  $t$  de la fenêtre d'évènement, on dispose ainsi d'une série de rentabilités anormales avec une moyenne :

$$\overline{AR}_t = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^N AR_{i,t}$$

Le cumul des rentabilités anormales permet de mesurer l'impact total de l'évènement sur la durée de la fenêtre d'évènement :

$$CAR_{t-2,t+10} = \sum_{t=-2}^{+10} AR_{i,t}$$

L'impact d'un évènement-type est mesuré plusieurs fois. Il est alors possible de mesurer la rentabilité cumulée moyenne :

$$CAAR = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n CAR_{t-2,t+10}$$

Cette rentabilité cumulée peut être testée statistiquement.

#### b. Discours et analyse textuelle

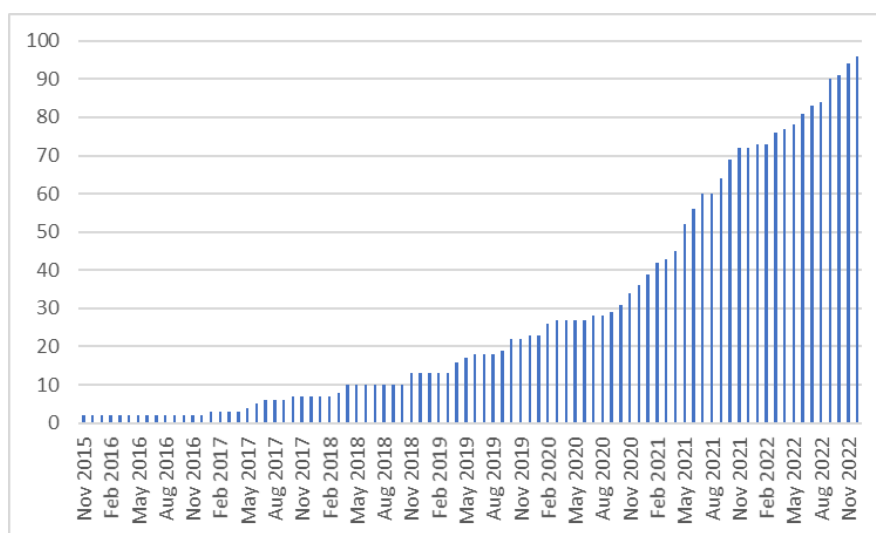
L'analyse textuelle n'est pas une approche nouvelle en finance (Antweiler et Franck, 2004 ; Tetlock, 2007 ; Tetlock et al., 2008). Cependant, elle se développe lentement (Loughran et McDonald, 2016).

La Banque des Règlements Internationaux (BRI) recense les discours des banquiers centraux. Cette base de données « Central bankers' speeches » regroupe ainsi près 18 500 discours depuis janvier 1997. Sont extraits les discours en anglais des dirigeants de la Banque centrale européenne (BCE), de la Banque de France, de la Banca d'Italia, de la De Nederlandsche Bank NV et de la Deutsche Bundesbank qui évoquent les enjeux climatiques, l'environnement, l'écologie ou la transition énergétique entre janvier 2015 et décembre 2022. Nous obtenons 96 discours dont la répartition est présentée ci-dessous.

**Tableau 2 : discours des banquiers centraux européens**

Banque centrale	Nombre de discours	Période
European Central Bank	29	08/11/2018 - 01/12/2022
Banque de France	18	30/11/2015 - 24/10/2022
Banca d'Italia	17	21/05/2019 - 15/12/2022
De Nederlandsche Bank NV	14	27/11/2015 - 29/09/2022
Deutsche Bundesbank	18	17/01/2017 - 15/11/2022

**Fig. 1: Nombre cumulé de discours des banquiers centraux sur le changement climatique**



Ces discours ne constituent pas une information uniquement sur la base de la date où ils ont été prononcés. En effet, il est également possible d'en analyser le contenu. Ainsi, l'analyse textuelle réalise plusieurs traitements successifs à un corpus c'est -à-dire une ensemble de textes. La lexicographie lemmatise le corpus en réduisant l'ensemble des mots à leur racine (formes), les dénombre et en calcule la distribution. Par exemple, les mots ou verbes « investor », « investment » et « invest » ont tous la même forme « invest ». Le traitement découpe ensuite les textes en segments qui sont des phrases ou des parties de phrases permettant de donner le contexte de chaque forme à des fins de bonne compréhension, notamment quand certains mots sont polysémiques : « investment » peut à la fois désigner l'achat de titres sur les marchés financiers et l'investissement décidé par l'entreprise pour renouveler ou accroître ses capacités de production. La classification descendante hiérarchique (CDH) selon Reinert (1990) calcule la distance entre les mots pour les regrouper dans des thématiques qui organisent le corpus de textes. Ces thématiques composent des « mondes lexicaux » qui regroupent des mots et des variables proches statistiquement et qui reflètent la représentation des énonciateurs. La classification est dite descendante car elle n'est pas fixée *a priori* par l'analyste – comme dans le cas

des classifications ascendantes – mais *a posteriori* depuis les observations individuelles. Une analyse factorielle des correspondances (AFC) permet de mesurer la part du corpus analysée et de représenter les thématiques sur deux axes qui aident à l’interprétation des distances entre les thématiques. L’ensemble de ces traitements est réalisé sous le logiciel libre Iramuteq développé sur la base des travaux de Reinert (1983). Les résultats seront croisés avec ceux de l’étude d’évènement pour mettre en évidence les éléments de discours qui impactent les prix des indices d’actions.

### 3. Principaux résultats

Les principaux résultats de l’étude d’évènement, de l’analyse textuelle et de leur analyse croisée sont présentés ci-dessous.

#### a. Principaux résultats de l’étude d’évènement

Les statistiques descriptives des indices d’actions sont présentées ci-dessous.

**Tableau 3 : Statistiques descriptives**

	ES50	CAC40	DAX	AEX	MIB	EF80	ECO50	EVO120	EET50
<b>Moyenne</b>	0,000105	0,000210	0,000200	0,000247	0,000115	-0,000069	0,000171	0,000015	0,000143
<b>Écart-type</b>	0,012784	0,012582	0,012965	0,011584	0,014980	0,017541	0,012256	0,015510	0,012150
<b>Kurtosis</b>	10,76	10,91	9,84	8,54	17,80	12,13	12,25	11,00	15,31
<b>Skewness</b>	-0,84	-0,85	-0,58	-0,71	-1,57	-0,76	-0,96	-0,69	-1,21
<b>Plage</b>	0,2207	0,2115	0,2347	0,1997	0,2709	0,3114	0,2215	0,2711	0,2247
<b>Minimum</b>	-0,1324	-0,1310	-0,1305	-0,1138	-0,1854	-0,1812	-0,1360	-0,1549	-0,1464
<b>Maximum</b>	0,0883	0,0806	0,1041	0,0859	0,0855	0,1302	0,0855	0,1162	0,0783
<b>Somme</b>	0,2191	0,4375	0,4132	0,5144	0,2371	-0,1434	0,3555	0,0316	0,2977
<b>Nobs</b>	2082	2081	2063	2079	2065	2076	2081	2077	2082

**Tableau 4 : corrélation**

	ES50	CAC40	DAX	AEX	MIB	EF80	ECO50	EVO120	EET50
<b>ES50</b>									
<b>CAC40</b>	0,9819								
<b>DAX</b>	0,9703	0,9406							
<b>AEX</b>	0,9426	0,9223	0,9071						
<b>MIB</b>	0,9072	0,8825	0,8659	0,8413					
<b>EF80</b>	0,8457	0,8405	0,8201	0,7503	0,8301				
<b>ECO50</b>	0,9921	0,9789	0,9692	0,9419	0,9084	0,8551			
<b>EVO120</b>	0,8614	0,8585	0,8370	0,7814	0,8353	0,9765	0,8754		
<b>EET50</b>	0,9728	0,9702	0,9513	0,9137	0,9126	0,8781	0,9767	0,8930	

Pour assurer la pertinence de l’étude d’évènement, pour chaque indice à chaque date d’impact, la régression n’est réalisée que si le R2 ajusté est supérieur ou égal à 60%. Nous disposons ainsi d’un nombre régressions qui va de 31 à 96 selon les périodes d’estimation des paramètres de la régression et les indices, plus particulièrement l’ESBK et dans une moindre mesure le FTSE-MIB. Le tableau qui



suit présente les tests sur les moyennes des rentabilités anormales pour chaque indice et pour chaque jour de la fenêtre d'évènement [-2 : +10].

**Tableau 5 : impact des discours sur les cours des indices d'actions**

t	Régression sur 250 jours					Régression sur 100 jours				
	Moy.	Ecart-type	Nobs	t-stat	p value	Moy.	Ecart-type	Nobs	t-stat	p value
ESBK										
-2	0,0020	0,0105	34	1,126		-0,0066	0,0407	31	-0,907	
-1	-0,0025	0,0098	34	-1,483		0,0047	0,0407	31	0,642	
0	0,0006	0,0102	34	0,319		0,0040	0,0272	31	0,811	
1	-0,0005	0,0163	34	-0,171		<b>-0,0078</b>	<b>0,0251</b>	<b>31</b>	<b>-1,735</b>	*
2	0,0016	0,0101	34	0,948		<b>-0,0145</b>	<b>0,0297</b>	<b>31</b>	<b>-2,725</b>	**
3	0,0024	0,0103	34	1,353		-0,0109	0,0481	31	-1,265	
4	-0,0014	0,0087	34	-0,917		<b>0,0095</b>	<b>0,0265</b>	<b>31</b>	<b>2,000</b>	*
5	0,0015	0,0088	34	1,007		-0,0036	0,0258	31	-0,785	
6	0,0011	0,0124	34	0,497		0,0003	0,0336	31	0,044	
7	-0,0007	0,0091	34	-0,437		0,0000	0,0496	31	-0,005	
8	0,0004	0,0107	34	0,239		0,0011	0,0303	31	0,205	
9	<b>-0,0041</b>	<b>0,0104</b>	<b>34</b>	<b>-2,310</b>	**	0,0068	0,0249	31	1,525	
10	0,0010	0,0126	34	0,477		-0,0073	0,0282	31	-1,435	
CAC40										
-2	-0,0003	0,0025	96	-1,052		-0,0003	0,0024	96	-1,404	
-1	-0,0001	0,0020	96	-0,319		0,0000	0,0020	96	-0,078	
0	-0,0001	0,0025	96	-0,409		-0,0002	0,0024	96	-0,844	
1	-0,0004	0,0028	96	-1,456		-0,0004	0,0027	96	-1,352	
2	0,0001	0,0023	96	0,552		0,0000	0,0023	96	0,059	
3	-0,0001	0,0025	96	-0,474		-0,0002	0,0026	96	-0,598	
4	0,0003	0,0020	96	1,364		0,0003	0,0020	96	1,279	
5	-0,0003	0,0020	96	-1,621		<b>-0,0004</b>	<b>0,0021</b>	<b>96</b>	<b>-1,966</b>	*
6	0,0001	0,0022	96	0,626		0,0002	0,0023	96	0,800	
7	0,0001	0,0024	96	0,465		0,0000	0,0027	96	0,026	
8	0,0003	0,0028	96	0,891		0,0002	0,0028	96	0,656	
9	<b>0,0007</b>	<b>0,0028</b>	<b>96</b>	<b>2,303</b>	**	<b>0,0006</b>	<b>0,0029</b>	<b>96</b>	<b>2,192</b>	**
10	-0,0003	0,0037	96	-0,898		-0,0005	0,0037	96	-1,233	
DAX										
-2	0,0004	0,0027	96	1,414		<b>0,0005</b>	<b>0,0026</b>	<b>96</b>	<b>1,804</b>	*
-1	0,0004	0,0026	96	1,529		<b>0,0005</b>	<b>0,0026</b>	<b>96</b>	<b>1,845</b>	*
0	0,0004	0,0027	96	1,586		<b>0,0005</b>	<b>0,0027</b>	<b>96</b>	<b>2,004</b>	**
1	0,0002	0,0031	96	0,727		0,0002	0,0030	96	0,758	
2	-0,0002	0,0031	96	-0,606		-0,0001	0,0031	96	-0,392	
3	0,0001	0,0032	96	0,375		0,0001	0,0032	96	0,444	
4	0,0001	0,0026	96	0,546		0,0002	0,0026	96	0,862	
5	0,0001	0,0023	96	0,308		0,0002	0,0024	96	0,783	
6	0,0003	0,0028	96	0,985		0,0004	0,0027	96	1,393	
7	-0,0002	0,0033	96	-0,683		-0,0001	0,0033	96	-0,386	
8	<b>-0,0009</b>	<b>0,0026</b>	<b>96</b>	<b>-3,483</b>	***	<b>-0,0008</b>	<b>0,0026</b>	<b>96</b>	<b>-3,035</b>	***

9	-0,0003	0,0037	96	-0,711	-0,0002	0,0038	96	-0,401
10	-0,0005	0,0040	96	-1,240	-0,0004	0,0040	96	-1,095
AEX								
-2	0,0006	0,0043	96	1,448	0,0007	0,0042	96	1,604
-1	0,0003	0,0037	96	0,844	0,0001	0,0037	96	0,178
0	0,0003	0,0045	96	0,587	0,0004	0,0044	96	0,796
1	-0,0003	0,0047	96	-0,537	-0,0003	0,0046	96	-0,611
2	-0,0001	0,0037	96	-0,234	0,0000	0,0037	96	-0,052
3	-0,0002	0,0043	96	-0,419	-0,0002	0,0043	96	-0,350
4	-0,0003	0,0038	96	-0,888	-0,0004	0,0040	96	-0,916
5	0,0005	0,0039	96	1,253	0,0006	0,0041	96	1,469
6	<b>-0,0006</b>	<b>0,0034</b>	<b>96</b>	<b>-1,770 *</b>	<b>-0,0006</b>	<b>0,0034</b>	<b>96</b>	<b>-1,735 *</b>
7	<b>-0,0008</b>	<b>0,0038</b>	<b>96</b>	<b>-2,203 **</b>	-0,0006	0,0040	96	-1,475
8	<b>-0,0011</b>	<b>0,0048</b>	<b>96</b>	<b>-2,188 **</b>	<b>-0,0010</b>	<b>0,0048</b>	<b>96</b>	<b>-2,007 **</b>
9	-0,0002	0,0046	96	-0,462	-0,0002	0,0048	96	-0,340
10	-0,0003	0,0045	96	-0,599	-0,0001	0,0047	96	-0,217
FTSE MIB								
-2	-0,0003	0,0049	96	-0,684	-0,0006	0,0047	92	-1,134
-1	-0,0007	0,0060	96	-1,098	-0,0009	0,0059	92	-1,388
0	0,0002	0,0048	96	0,472	0,0003	0,0048	92	0,549
1	-0,0004	0,0040	96	-0,857	-0,0003	0,0042	92	-0,665
2	0,0006	0,0054	96	1,178	0,0007	0,0055	92	1,175
3	-0,0003	0,0053	96	-0,641	-0,0005	0,0056	92	-0,852
4	-0,0004	0,0060	96	-0,664	-0,0004	0,0056	92	-0,651
5	-0,0002	0,0047	96	-0,463	-0,0003	0,0046	92	-0,613
6	0,0008	0,0047	96	1,656	0,0007	0,0047	92	1,433
7	-0,0005	0,0084	96	-0,550	-0,0005	0,0080	92	-0,550
8	-0,0003	0,0070	96	-0,481	-0,0003	0,0070	92	-0,373
9	-0,0002	0,0051	96	-0,298	-0,0001	0,0051	92	-0,171
10	0,0001	0,0084	96	0,058	0,0000	0,0088	92	0,001
EF80								
-2	0,0000	0,0008	96	-0,051	-0,0032	0,0249	96	-1,250
-1	0,0001	0,0006	96	1,319	-0,0022	0,0214	96	-1,021
0	0,0001	0,0008	96	1,061	0,0025	0,0196	96	1,237
1	-0,0001	0,0009	96	-1,213	-0,0025	0,0203	96	-1,211
2	0,0001	0,0008	96	0,907	-0,0003	0,0202	96	-0,164
3	0,0001	0,0008	96	0,848	-0,0026	0,0292	96	-0,859
4	0,0000	0,0008	96	-0,288	0,0042	0,0273	96	1,515
5	0,0000	0,0008	96	-0,484	0,0005	0,0213	96	0,216
6	0,0000	0,0007	96	-0,563	-0,0001	0,0230	96	-0,055
7	0,0000	0,0011	96	-0,446	0,0035	0,0385	96	0,883
8	-0,0001	0,0008	96	-1,552	0,0007	0,0183	96	0,373
9	<b>-0,0002</b>	<b>0,0010</b>	<b>96</b>	<b>-2,206 **</b>	0,0009	0,0222	96	0,412
10	-0,0001	0,0011	96	-0,645	0,0020	0,0340	96	0,573
ECO50								
-2	-0,0005	0,0030	96	-1,568	-0,0004	0,0030	96	-1,393

-1	0,0000	0,0030	96	-0,086	0,0001	0,0031	96	0,362
0	-0,0004	0,0034	96	-1,056	-0,0003	0,0035	96	-0,900
1	-0,0005	0,0031	96	-1,485	-0,0005	0,0030	96	-1,462
2	0,0002	0,0030	96	0,638	0,0002	0,0030	96	0,710
3	-0,0001	0,0031	96	-0,304	-0,0001	0,0030	96	-0,271
4	0,0001	0,0035	96	0,217	0,0001	0,0033	96	0,399
5	-0,0004	0,0036	96	-1,022	-0,0003	0,0036	96	-0,712
6	<b>-0,0007</b>	<b>0,0027</b>	<b>96</b>	<b>-2,668 ***</b>	<b>-0,0006</b>	<b>0,0027</b>	<b>96</b>	<b>-2,128 **</b>
7	0,0000	0,0036	96	0,108	0,0001	0,0037	96	0,260
8	<b>-0,0007</b>	<b>0,0029</b>	<b>96</b>	<b>-2,560 **</b>	<b>-0,0006</b>	<b>0,0028</b>	<b>96</b>	<b>-2,253 **</b>
9	<b>-0,0009</b>	<b>0,0038</b>	<b>96</b>	<b>-2,367 **</b>	<b>-0,0008</b>	<b>0,0038</b>	<b>96</b>	<b>-1,999 **</b>
10	-0,0004	0,0041	96	-0,896	-0,0003	0,0043	96	-0,785

#### EVO120

-2	-0,0003	0,0027	96	-1,227	-0,0003	0,0026	96	-1,339
-1	0,0000	0,0029	96	-0,169	0,0001	0,0028	96	0,339
0	-0,0001	0,0028	96	-0,478	-0,0002	0,0027	96	-0,623
1	-0,0003	0,0030	96	-0,938	-0,0003	0,0029	96	-0,988
2	0,0005	0,0033	96	1,452	0,0004	0,0033	96	1,137
3	-0,0003	0,0027	96	-1,023	-0,0004	0,0025	96	-1,451
4	-0,0003	0,0034	96	-0,847	-0,0003	0,0032	96	-0,786
5	<b>-0,0008</b>	<b>0,0031</b>	<b>96</b>	<b>-2,524 **</b>	<b>-0,0008</b>	<b>0,0031</b>	<b>96</b>	<b>-2,487 **</b>
6	-0,0004	0,0025	96	-1,495	-0,0003	0,0025	96	-1,097
7	-0,0002	0,0041	96	-0,485	-0,0003	0,0046	96	-0,538
8	-0,0005	0,0032	96	-1,613	-0,0005	0,0031	96	-1,643
9	<b>-0,0012</b>	<b>0,0038</b>	<b>96</b>	<b>-3,081 ***</b>	<b>-0,0011</b>	<b>0,0038</b>	<b>96</b>	<b>-2,860 ***</b>
10	0,0000	0,0040	96	0,001	-0,0001	0,0045	96	-0,235

#### EET50

-2	<b>-0,0004</b>	<b>0,0018</b>	<b>96</b>	<b>-2,268 **</b>	<b>-0,0004</b>	<b>0,0018</b>	<b>96</b>	<b>-2,359 **</b>
-1	0,0000	0,0019	96	0,049	0,0001	0,0018	96	0,406
0	0,0001	0,0019	96	0,446	0,0001	0,0019	96	0,391
1	-0,0001	0,0022	96	-0,516	-0,0001	0,0022	96	-0,423
2	0,0000	0,0019	96	0,015	0,0000	0,0019	96	-0,167
3	0,0000	0,0017	96	0,063	0,0000	0,0017	96	0,157
4	-0,0002	0,0019	96	-1,267	-0,0002	0,0019	96	-1,263
5	<b>-0,0004</b>	<b>0,0020</b>	<b>96</b>	<b>-1,838 *</b>	<b>-0,0004</b>	<b>0,0020</b>	<b>96</b>	<b>-1,803 *</b>
6	0,0000	0,0018	96	0,104	0,0001	0,0018	96	0,601
7	-0,0002	0,0028	96	-0,658	-0,0002	0,0029	96	-0,530
8	0,0000	0,0021	96	-0,206	0,0000	0,0020	96	-0,196
9	<b>-0,0008</b>	<b>0,0023</b>	<b>96</b>	<b>-3,462 ***</b>	<b>-0,0008</b>	<b>0,0023</b>	<b>96</b>	<b>-3,248 ***</b>
10	0,0000	0,0030	96	-0,060	0,0000	0,0030	96	-0,154

Un premier résultat est l'absence quasi-générale de réaction significative des prix des indices de la zone euro aux discours des banquiers centraux sur le changement climatique en t0. Seul le DAX affiche une rentabilité significative et positive à cette date. L'impact est le plus souvent décalé dans le temps pour les indices conventionnels comme pour les indices climatiques ou socialement responsables. Ainsi, tous les indices réagissent de manière parallèle avec une grappe de réactions en t+4, t+5 ou t+6

(ESBK, du CAC40, de l'AEX, ECO50, EVO120 et EET50) et en t+8 ou t+9 (ESBK, CAC40, DAX, AEX et EF80, ECO50, EVO120 et EET50). Pour expliquer ce délai dans la réaction, plusieurs explications peuvent être avancées. D'une part, le discours est une information plus complexe qu'une donnée chiffrée et est peut-être plus complexe à intégrer dans les prix. D'autre part, et surtout, les discours sont énoncés dans différentes instances qui ne sont pas toutes financières. Ainsi, certains discours sont prononcés à l'occasion de conférences dans des universités ou dans des soirées mondaines : les discours ne sont pas alors immédiatement disponibles pour les investisseurs. Plus encore, les discours ne sont pas toujours dispensés par les présidents des banques centrales qui font l'objet d'une couverture sans doute supérieure, particulièrement dans le cas de la présidente de la BCE. Ainsi, la raison la plus importante est sans doute d'ordre logistique : toutes les interventions ne sont pas couvertes par les médias, y compris spécialisés, et directement accessibles aux investisseurs. Il semble ainsi qu'il faut plusieurs jours pour que les discours soient disponibles et pris en compte par les investisseurs interdisant de conclure à une importante inefficience de marché. C'est le cas de la base de données de la BRI qui présente un délai moyen de 7,25 jours entre la date du discours et la date de mise en ligne avec un minimum à 0 jour et un maximum à 57 jours. Ce délai explique une large part de la réaction du marché décalée dans le temps : certains investisseurs peuvent avoir eu accès aux discours qui ne constituent pas une information privilégiée expliquant la réaction à t+5 ou t+6 et en moyenne les discours sont accessibles en t+8 expliquant le plus gros de la réaction à cette date et le jour suivant. Un troisième résultat distingue les indices conventionnels d'une part des indices climatiques ou socialement responsables d'autre part. Ainsi, les indices ESBK, CAC40 et DAX présentent des rentabilités en excès significatives, alternativement positives ou négatives. Le FTSE MIB ne présente aucune rentabilité significative. L'Eurofirst 80 et l'AEX par contre, présentent surtout pour le second, des rentabilités en excès significatives et négatives. Pour les indices climatiques ou socialement responsables, la réaction est unidirectionnelle : tous affichent des rentabilités en excès négatives. La réaction de nombreux indices conventionnels peut s'expliquer par leur composition qui les rend plus ou moins sensibles au secteur bancaire d'une part et à la question climatique d'autre part. Par contre, les indices climatiques se révèlent particulièrement sensibles aux discours des banquiers centraux sur la question climatique : la réaction est négative. Ce résultat est confirmé dans le tableau qui suit.

**Tableau 6 : Rentabilités cumulées sur la période d'évènement**

	250 jours				100 jours			
	Moy.	Ecart-type	Nobs	t-stat	Moy.	Ecart-type	Nobs	t-stat
ESBK	0,0019	0,0338	34	0,3321	-0,0187	0,1214	31	-0,8565
CAC40	0,0008	0,0075	96	1,0065	0,0003	0,0084	96	0,3236
DAX	-0,0015	0,0092	96	-1,6206	-0,0007	0,0097	96	-0,7308
AEX	<b>-0,0031</b>	<b>0,0135</b>	<b>96</b>	<b>-2,2733 **</b>	-0,0024	0,0154	96	-1,5257
FTSE MIB	-0,0005	0,0201	96	-0,2219	-0,0006	0,0206	92	-0,2856
EuroFirst 80	-0,0004	0,0030	96	-1,3944	0,0087	0,1034	96	0,8278
ENCO 50	<b>-0,0029</b>	<b>0,0109</b>	<b>96</b>	<b>-2,6169 **</b>	<b>-0,0022</b>	<b>0,0115</b>	<b>96</b>	<b>-1,9127 *</b>
EVO120	<b>-0,0032</b>	<b>0,0120</b>	<b>96</b>	<b>-2,5757 **</b>	<b>-0,0033</b>	<b>0,0135</b>	<b>96</b>	<b>-2,4051 **</b>
EET50	<b>-0,0016</b>	<b>0,0075</b>	<b>96</b>	<b>-2,1242 **</b>	<b>-0,0015</b>	<b>0,0078</b>	<b>96</b>	<b>-1,9001 *</b>

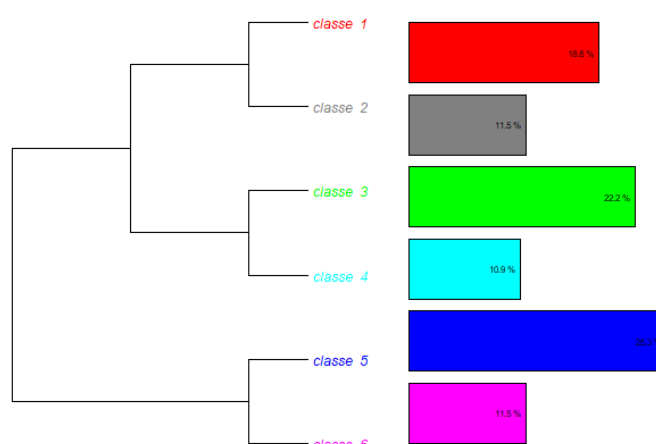
A l'exception de l'indice AEX, l'hypothèse H0 est validée pour les indices conventionnels : les indices conventionnels ne réagissent pas aux discours des banquiers centraux sur le changement climatique. Une explication est que les investisseurs considèrent le risque climatique au mieux comme un risque de long terme qui excède la temporalité de leurs anticipations et au pire comme un bruit qui n'est pas utile à l'évaluation du prix des actifs. Par contre, pour les indices climatiques ou socialement

responsables, l'hypothèse H1a est validée : les indices réagissent négativement aux discours des banquiers centraux sur le changement climatique. Ce résultat est cohérent avec la littérature dans la mesure où le changement climatique est largement présenté comme un facteur de risque pour l'ensemble de l'économie. Plusieurs explications peuvent être avancées dans le cadre d'une analyse textuelle.

a. Principaux résultats de l'analyse textuelle

L'analyse textuelle recense, dans les 96 discours, 5 207 segments de textes, 6 521 formes et 190 257 mots. La classification descendante hiérarchique permet de classer 4 793 segments, soit 92,05% du corpus. Six classes sont déterminées.

**Graphique 2 : classification descendante hiérarchique du corpus**



**Tableau 7 : Top 15 des mots les plus significatifs pour chaque classe à 1% (test du Khi-deux)**

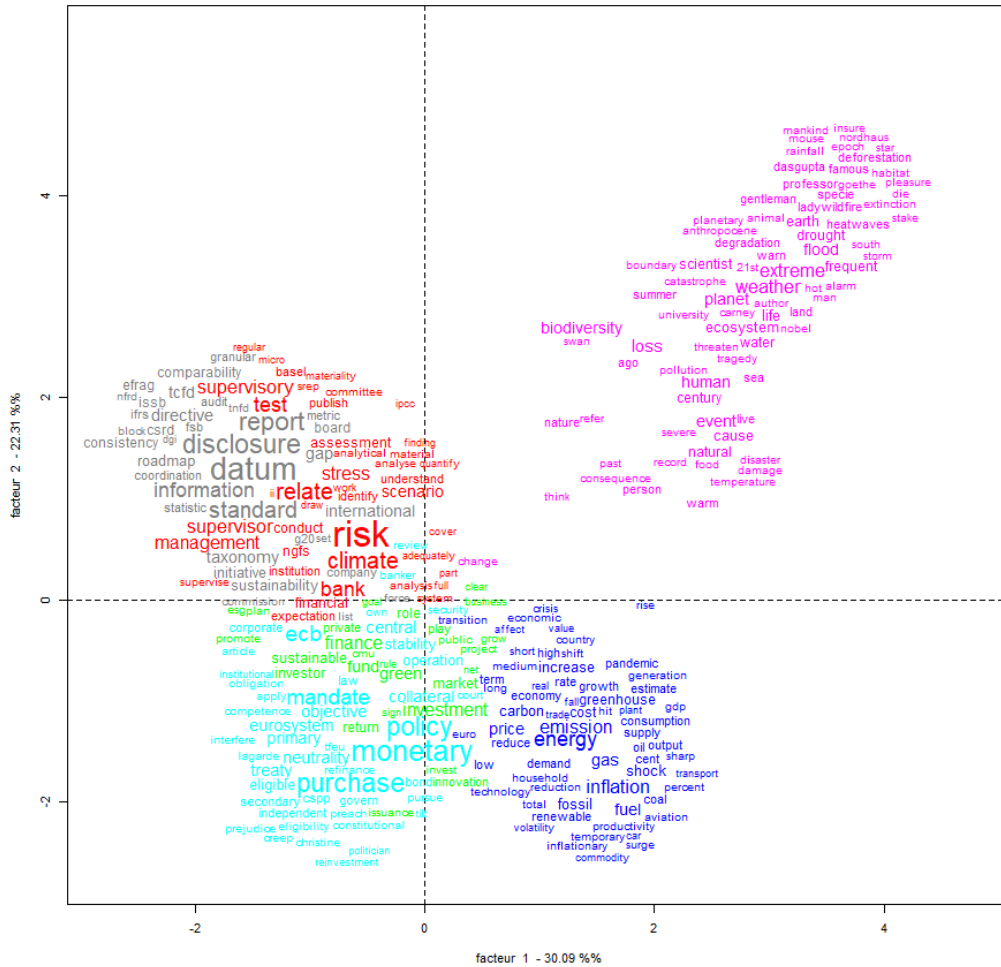
Classe	1	2	3	4	5	6
Mots	risk	datum	finance	monetary	energy	extreme
	relate	disclosure	investment	policy	inflation	weather
	climate	report	green	purchase	emission	loss
	bank	standard	fund	ecb	gas	event
	test	information	market	mandate	price	planet
	supervisory	taxonomy	sustainable	objective	fuel	human
	supervisor	directive	investor	central	shock	biodiversity
	stress	tcf	return	eurosystem	fossil	flood
	management	gap	capital	neutrality	carbon	cause
	supervision	international	role	primary	increase	ecosystem
	scenario	recommendation	equity	collateral	cost	life
	exercise	initiative	private	treaty	greenhouse	earth
	assessment	sustainability	bond	stability	low	drought
	conduc	roadmap	government	operation	economy	frequent
	assess	comparability	play	eligible	reduce	water
% des formes	18,61%	11,48%	22,18%	10,93%	25,29%	11,52%

Chaque classe représente les principales thématiques des discours des banquiers centraux. Ainsi, la classe 1 est centrée sur le risque que constitue le changement climatique (risk, relate, climate) et les

outils de gestion de ce risque par les banques (test, stress, management, scenario, exercice, assessment, assess). La classe 2 est centrée sur les données qui permettent aux entreprises d'informer les investisseurs et les banques centrales sur leur exposition au risque climatique (datum, information, disclosure, report, tcfD pour Task Force on Climate Related Financial Disclosures) en conformité avec leurs obligations d'information (standard, directive, gap, recommendation, roadmap, comparability). Les classes « risque » et « données » sont proches parce que la première est alimentée par la seconde. La classe 3 est centrée sur la finance verte (green, finance) qui gère les financements (investment, return, investor, capital, equity, bond) dédiés à la transition climatique (green, sustainable). La classe 4 est centrée sur la définition et les objectifs de la politique monétaire (monetary, policy, stability) dans le respect de la législation (ecb, neutrality, treaty). La proximité entre ces deux classes reflète le débat sur l'opportunité d'intégrer des critères climatiques dans les politiques monétaires des banques centrales. La classe 5 est centrée sur la crise énergétique (inflation, shock, increase, cost, price) qui accélère la nécessité d'une adaptation à la transition climatique (emission, gas, fossil, low, carbon, economy, reduce). Enfin, la classe 6 est centrée sur la définition et les effets du changement climatique (weather, extreme, flood, loss, biodiversity, drought, frequent) dans une dimension globale (planet, human, ecosystem, earth, life). La classe « énergie » se distingue légèrement. En effet, elle a un contenu paradoxal : les discours déplorent la hausse des prix de l'énergie qui alimente l'inflation et se félicitent de l'occasion de s'en passer pour accélérer l'adaptation au changement climatique. La classe « changement climatique » apparaît plus périphérique dans le discours des banquiers centraux : comme plaquée, elle fixe surtout le contexte de l'intervention de nombreux banquiers avant que ceux-ci n'exposent les conséquences qu'il a pour les investisseurs, les banques et autres acteurs économiques.

L'AFC permet de visualiser les distances entre les différentes thématiques des discours analysés. Elle explique 52,4% de la variance. Cette valeur peut s'expliquer par une hétérogénéité des discours des banquiers centraux qui apparaît sur le graphique.

Graphique 3 : AFC du corpus



Deux distances sont particulièrement mises en évidence. La thématique du changement climatique est particulièrement éloignée de celle de la politique monétaire. Cette distance est sans doute le révélateur de la difficulté à intégrer des objectifs climatiques dans la politique monétaire des banques centrales. Mais la thématique de l'énergie est également éloignée de celle du changement climatique. Cette opposition est évidente par l'hétérogénéité de la classe énergie : certaines formes évoquent la transition énergétique (greenhouse, consumption, aviation, low, carbon, renewable, transition, reduction) et d'autres la dépendance à des énergies aussi nécessaires (supply, consumption, productivity) que polluantes (gas, fuel, coal, fossil) et aux prix erratiques (rise, shock, volatility, surge). C'est un rappel que la baisse des prix de l'énergie est à la fois une mesure contre l'inflation et un facteur de retour de la croissance économique mais aussi une moindre incitation à la transition énergétique.

Au total, les deux tiers des discours analysés prennent une teinte pessimiste, insistant sur le changement climatique perçu comme un facteur qui va augmenter le coût du capital. Les classes 1 et 2 sont centrées sur le risque nouveau que constitue le risque climatique. Les classes 5 et 6 insistent sur les causes et les conséquences du réchauffement climatique : la crise énergétique pousse la hausse des coûts et nécessite de nouveaux investissements tandis que les conséquences du réchauffement climatique sont catastrophiques tant par leur intensité que par leur étendue planétaire. Ainsi, le changement climatique est largement présenté non pas tant comme un risque que comme un coût certain qui va impacter à la baisse l'ensemble des entreprises : hausse des coûts et des risques opérationnels, hausse du coût du capital, baisse de la rentabilité et de la valeur des actifs. A côté de ce discours dominant, seule la classe 3 évoquant la finance verte semble constituer un motif d'espoir de

rentabilité positive. Enfin la classe 4 constitue un rappel général des objectifs des banques centrales centrés sur la maîtrise de l'inflation et la supervision du secteur bancaire.

b. Analyse croisée de l'étude d'évènement et de l'analyse textuelle

Il est possible d'affiner l'étude de la réaction des marchés aux discours des banquiers centraux sur le changement climatique. Ainsi, nous pouvons croiser les thématiques des discours des banquiers centraux mise en évidence par l'analyse textuelle et la réaction des indices d'actions étudiés, ici mesurée par les rentabilités cumulées sur la période [-2 : +10].

La CDH permet de mettre en évidence plusieurs thématiques qui constituent des variables implicites caractérisant chacun des discours. Le test du Khi-deux permet de mesurer la relation entre discours et thématiques qui les composent. Par exemple, le discours 39 énoncé par un membre de la Bundesbank le 25 janvier 2021 à Francfort est significativement lié aux thématiques du risque au seuil de 5%, de la politique monétaire et du changement climatique au seuil de 10%. A l'inverse, le discours 95 du 1<sup>er</sup> décembre 2022 à Amsterdam n'est significativement lié à aucune classe mise en évidence par l'analyse textuelle. 83 discours sont ainsi caractérisés par une thématique au moins : le risque (CLUSTER1), les données (CLUSTER2), la finance verte (CLUSTER3), la politique monétaire (CLUSTER4), l'énergie (CLUSTER5) et le changement climatique (CLUSTER6). Une variable est rajoutée : le caractère cumulatif du discours sur le changement climatique par les banquiers centraux est mesuré par le logarithme de du nombre discours sur le changement climatique (CUM\_EFFECT).

Les données de panel permettent de régresser les rentabilités cumulées sur la période [t-2 ; t+10]. Trois modèles sont testés pour successivement tous les indices, les indices climatiques et les indices conventionnels comme le présente le tableau qui suit.

**Tableau 8 : Résultats des régressions des données de panel**

	Modèle within			Modèle random			Modèle pooling		
	Moy.	t-stat	p value	Moy.	z value	p value	Moy.	t-stat	p value
<b>Tous indices – 250 jours</b>									
(Intercept)				0,0005	0,1290	0,8974	0,0008	0,3211	0,7482
CLUSTER_1	-0,0001	-0,0433	0,9654	-0,0014	-0,7738	0,4391	-0,0016	-1,2191	0,2232
CLUSTER_2	0,0000	0,0084	0,9933	0,0001	0,0267	0,9787	0,0005	0,3251	0,7452
CLUSTER_3	0,0001	0,0222	0,9823	0,0026	1,3161	0,1881	<b>0,0029</b>	<b>2,0499</b>	<b>0,0407 **</b>
CLUSTER_4	0,0001	0,0204	0,9838	0,0012	0,5172	0,6050	0,0010	0,6050	0,5453
CLUSTER_5	0,0001	0,0147	0,9882	0,0011	0,4229	0,6724	0,0011	0,7167	0,4738
CLUSTER_6	-0,0001	-0,0263	0,9790	-0,0010	-0,4435	0,6574	-0,0020	-1,2563	0,2094
CUM_EFFECT	-0,0389	-1,3173	0,1881	-0,0004	-0,4154	0,6778	-0,0006	-0,8456	0,3980
CLIMINDEX	<b>-0,0027</b>	<b>-2,6400</b>	<b>0,0085 ***</b>	<b>-0,0028</b>	<b>-2,6555</b>	<b>0,0079 ***</b>	<b>-0,0028</b>	<b>-2,4154</b>	<b>0,0159 **</b>
Adj. R2	-0,1027			0,0035			0,0146		
F-stat/Chisq*	1,299	0,2406		11,050	0,1989		<b>2,482</b>	<b>0,0116 **</b>	
<b>Tous indices – 100 jours</b>									
(Intercept)				<b>0,0189</b>	<b>2,3810</b>	<b>0,0173 **</b>	<b>0,0189</b>	<b>2,3814</b>	<b>0,0175 **</b>
CLUSTER_1	-0,0006	-0,0549	0,9562	-0,0069	-1,5742	0,1154	-0,0069	-1,5771	0,1152
CLUSTER_2	0,0001	0,0105	0,9916	-0,0036	-0,6950	0,4870	-0,0036	-0,6954	0,4870
CLUSTER_3	0,0005	0,0277	0,9779	-0,0049	-1,0618	0,2883	-0,0049	-1,0644	0,2875
CLUSTER_4	0,0004	0,0253	0,9798	-0,0058	-1,0640	0,2873	-0,0058	-1,0676	0,2860
CLUSTER_5	0,0006	0,0178	0,9858	-0,0049	-0,9443	0,3450	-0,0049	-0,9452	0,3448



CLUSTER_6	-0,0005	-0,0340	0,9729	-0,0067	-1,3132	0,1891	-0,0067	-1,3149	0,1889
CUM_EFFECT	<b>-0,1768</b>	<b>-1,7071</b>	<b>0,0882 *</b>	<b>-0,0041</b>	<b>-1,9303</b>	<b>0,0536 *</b>	<b>-0,0041</b>	<b>-1,9305</b>	<b>0,0539 *</b>
CLIMINDEX	-0,0019	-0,5144	0,6071	-0,0017	-0,4475	0,6545	-0,0017	-0,4470	0,6550
Adj. R2	-0,1103			0,0024			0,0024		
F-stat/Chisq*	0,765		0,6342	9,899		0,2722	1,240		0,2724
<b>Indices climatiques – 250 jours</b>									
(Intercept)				0,0004	0,0854	0,9320	0,0005	0,1608	0,8724
CLUSTER_1	0,0000	-0,0186	0,9852	-0,0006	-0,3718	0,7100	-0,0010	-0,5524	0,5811
CLUSTER_2	0,0000	0,0035	0,9972	0,0007	0,3137	0,7538	0,0018	0,8675	0,3864
CLUSTER_3	0,0000	0,0097	0,9922	0,0021	0,9679	0,3331	0,0026	1,4238	0,1556
CLUSTER_4	0,0000	0,0089	0,9929	0,0012	0,5182	0,6043	0,0014	0,6462	0,5187
CLUSTER_5	0,0000	0,0062	0,9950	0,0028	0,8920	0,3724	<b>0,0034</b>	<b>1,6717</b>	<b>0,0957 *</b>
CLUSTER_6	0,0000	-0,0114	0,9909	0,0000	0,0114	0,9909	-0,0006	-0,2963	0,7672
CUM_EFFECT	-0,0144	-0,6176	0,5375	-0,0014	-0,9842	0,3250	<b>-0,0016</b>	<b>-1,8739</b>	<b>0,0620 *</b>
CLIMINDEX									
Adj. R2	-0,4085			-0,0150			0,0145		
F-stat/Chisq*	0,1084		0,9978	3,1061		0,8750	1,6040		0,1341
<b>Indices climatiques – 100 jours</b>									
(Intercept)				-0,0018	-0,3249	0,7453	-0,0029	-0,8574	0,3920
CLUSTER_1	0,0000	-0,0163	0,9870	-0,0002	-0,0926	0,9262	0,0002	0,0895	0,9288
CLUSTER_2	0,0000	0,0031	0,9975	0,0009	0,3930	0,6943	0,0024	1,0469	0,2960
CLUSTER_3	0,0000	0,0086	0,9932	0,0019	0,8324	0,4052	0,0031	1,5499	0,1223
CLUSTER_4	0,0000	0,0078	0,9938	0,0008	0,3324	0,7396	0,0002	0,1003	0,9202
CLUSTER_5	0,0000	0,0055	0,9956	0,0028	0,8087	0,4187	<b>0,0041</b>	<b>1,8154</b>	<b>0,0705 *</b>
CLUSTER_6	0,0000	-0,0100	0,9920	0,0008	0,3147	0,7530	0,0007	0,3099	0,7569
CUM_EFFECT	-0,0137	-0,5422	0,5883	-0,0006	-0,3837	0,7012	-0,0007	-0,7111	0,4776
CLIMINDEX									
Adj. R2	-0,4097			-0,0216			-0,0036		
F-stat/Chisq*	0,084		0,9990	1,361		0,9867	0,855		0,5430
<b>Indices conventionnels – 250 jours</b>									
(Intercept)				-0,0019	-0,6836	0,4942	-0,0019	-0,7278	0,4671
CLUSTER_1	-0,0002	-0,0462	0,9632	-0,0009	-0,6160	0,5379	-0,0010	-0,6515	0,5150
CLUSTER_2	0,0000	0,0088	0,9930	-0,0002	-0,0858	0,9316	-0,0001	-0,0543	0,9567
CLUSTER_3	0,0001	0,0243	0,9806	0,0022	1,3229	0,1859	0,0022	1,4047	0,1608
CLUSTER_4	0,0001	0,0221	0,9824	0,0018	0,9278	0,3535	0,0018	0,9867	0,3243
CLUSTER_5	0,0002	0,0155	0,9876	0,0013	0,6829	0,4946	0,0013	0,7416	0,4587
CLUSTER_6	-0,0001	-0,0285	0,9773	-0,0006	-0,3493	0,7268	-0,0008	-0,4457	0,6560
CUM_EFFECT	-0,0537	-1,5382	0,1248	0,0001	0,1764	0,8599	0,0001	0,1837	0,8544
CLIMINDEX									
Adj. R2	-0,1984			-0,0047			-0,0026		
F-stat/Chisq*	0,672		0,6956	4,814		0,6827	0,819		0,5716
<b>Indices conventionnels – 100 jours</b>									
(Intercept)				<b>0,0202</b>	<b>1,7947</b>	<b>0,0727 *</b>	<b>0,0202</b>	<b>1,7947</b>	<b>0,0734 *</b>
CLUSTER_1	-0,0004	-0,0256	0,9796	<b>-0,0110</b>	<b>-1,7381</b>	<b>0,0822 *</b>	<b>-0,0110</b>	<b>-1,7381</b>	<b>0,0828 *</b>
CLUSTER_2	0,0001	0,0049	0,9961	-0,0051	-0,6819	0,4953	-0,0051	-0,6819	0,4956
CLUSTER_3	0,0003	0,0135	0,9893	-0,0044	-0,6657	0,5056	-0,0044	-0,6657	0,5060

CLUSTER_4	0,0003	0,0122	0,9902	-0,0035	-0,4443	0,6568	-0,0035	-0,4443	0,6570
CLUSTER_5	0,0004	0,0086	0,9931	-0,0066	-0,8733	0,3825	-0,0066	-0,8733	0,3829
CLUSTER_6	-0,0003	-0,0158	0,9874	-0,0113	-1,5415	0,1232	-0,0113	-1,5415	0,1239
CUM_EFFECT	-0,1283	-0,8536	0,3938	-0,0035	-1,1409	0,2539	-0,0035	-1,1409	0,2545
CLIMINDEX									
Adj. R2	-0,2104			0,0013			0,0013		
F-stat/chisq	0,207	0,9838		7,627	0,3667		1,090	0,3687	

\*Test du Khi-deux pour le modèle random

On ne considère que les régressions les plus pertinentes (en gris dans le tableau) au sens du test F dans le cas des régressions « within » et « pooling » ou du test du Khi-deux dans le cas des régressions « random ». Une seule régression des résidus de l'étude d'évènement est significative au seuil de 5%. Ainsi, dans la régression « pooling » des résidus à 250 jours de l'ensemble des indices, deux variables sont significatives : la classe 3 centrée sur la finance verte et la variable qui distingue les indices climatiques et socialement responsables des indices conventionnels. Ce résultat tend à montrer qu'il existe bien une réaction différente des indices climatiques par rapport aux indices conventionnels. Pour les mêmes données à 100 jours, seules l'ordonnée à l'origine et la variable CUM\_EFFECT sont significatives. Pour les indices climatiques, la variable CUM\_EFFECT est significative à 10% sur 250 jours. De manière plus intéressante, la classe 5 est significative à 250 et 100 jours à 10% : la réaction négative des indices climatiques est particulièrement liée à la question énergétique : on trouve là un indice du respect de leur engagement envers les investisseurs à accompagner la transition vers l'économie bas carbone. En termes d'efficacité, les indices climatiques considèrent bien les données liées au climat comme une information qui impacte leurs décisions d'investissement et donc les prix des actifs cotés. Pour les indices conventionnels par contre, aucune variable sur les données à 250 jours n'est significative, marquant le peu d'intérêt des investisseurs pour les discours des banquiers centraux sur le changement climatique. A 100 jours par contre, outre l'ordonnée à l'origine, c'est la classe 1 centrée sur le risque qui est significative à 10%. Pour les investisseurs conventionnels, la question de la gestion du risque est un peu *business as usual* : il y a un risque à gérer à travers des procédures connues.

## Conclusion

Ce papier présente plusieurs résultats. L'étude d'évènement met en évidence un impact négatif des discours des banquiers centraux sur les prix des indices climatiques ou socialement responsables et une absence d'impact pour les indices conventionnels à l'exception de l'AEX. Une explication tient à la sensibilité des indices climatiques à la question du changement climatique par construction. Pour les indices conventionnels, la question climatique ne semble pas constituer à ce jour une information utile à l'évaluation des actifs financiers. Un autre résultat est le sens de la réaction. En effet, la réaction des indices climatiques est négative. Les prémisses d'une explication sont fournies par l'analyse textuelle des discours des banquiers centraux.

L'analyse textuelle des discours des banquiers centraux européens entre 2015 et 2020 permet de mettre en évidence six thématiques : le risque, les données, la finance verte, la politique monétaire, la crise énergétique et enfin le changement climatique. Les deux tiers des discours analysés sont pessimistes présentant le changement climatique comme un risque aux conséquences négatives nécessitant une supervision et une gestion particulières. On peut trouver là une explication de la réaction négative des indices climatiques : les discours des banquiers centraux présentent largement le risque climatique comme un coût certain et peu comme une opportunité de croissance verte en cohérence avec la littérature académique qui présente le changement climatique comme un risque

majeur pour l'économie et partant pour le secteur financier dans son ensemble. De manière confirmatoire, la régression des rentabilités cumulées permet de mettre en évidence certaines thématiques significatives dans les discours des banquiers centraux. Les indices climatiques sont particulièrement sensibles aux discours sur la question énergétique. Par contre, les indices conventionnels ont une sensibilité à la question de la gestion des risques. Ainsi, les investisseurs conventionnels semblent accorder peu d'importance aux discours des banquiers centraux sur le changement climatique.

Enfin un résultat prometteur par les voies de recherche qu'il ouvre en finance est le croisement de l'étude d'évènement et de l'analyse textuelle. En effet, l'étude d'évènement évalue l'impact d'une annonce à une date donnée mais il est ici possible de caractériser cette annonce en procédant à une analyse textuelle. Pour la recherche, l'intérêt est d'élargir les données financières aux données textuelles, en plus des données numériques. Dans le domaine managérial, les implications sont nombreuses. L'analyse jette les bases d'un outil de contrôle des promesses de la finance climatique à l'égard des investisseurs comme des autorités de supervision. Elle souligne également l'importance de l'ensemble de la communication des banquiers centraux, sur le marché comme hors marché. Une meilleure prise en compte de la question climatique dans les décisions d'investissement passerait alors par une diffusion de la communication aussi contrôlée que dans le cas d'annonces de la politique monétaire sur les évolutions des taux directeurs.

## **Bibliographie**

Antweiler W. and Franck M. Z. (2004), Is All That Talk Just Noise? The information Content of Internet Stock Message Boards, *Journal of Finance*, 59(3), 1259-1294.

Bernstein A., Gustafson M. T. and Lewis R. (2019), Disaster on the Horizon: The Price Effect of Sea Level Rise, *Journal of Financial Economics*, 134, 253-272.

Carney M. (2015), Breaking the Tragedy of the Horizon - climate change and financial stability, speech given at Lloyd's of London, 29 September.

Diluiso F., Annicchiarico B., Kalkuhl M. and Minx J. C. (2021), Climate actions and macro-financial stability: the role of central banks, *Journal of Environmental Economics and Management*, 110, 102548.

Fama, E. F. (1970). Efficient capital markets: a review of theory and empirical work. *The Journal of Finance*, 25(2), 383-417.

Fama, E. F. (1991). Efficient capital markets: II. *The Journal of Finance*, 46(5), 1575-1617.

Fama, E. F., Fisher, L., Jensen, M. C., & Roll, R. (1969). The adjustment of stock prices to new information. *International Economic Review*, 10(1), 1-21.

Hong H., Li F. W. and Xu J. (2019), Climate Risks and Market Efficiency, *Journal of Econometrics*, (208), 265-281.

Jensen M.C. (2002). Value Maximization, Stakeholder Theory, and the Corporate Objective Function. *Business Ethics Quarterly*, 12, 235-256. <http://dx.doi.org/10.2307/3857812>.

Jia J and Li Z. (2020), Does External Uncertainty Matter in Corporate Sustainability Performance, *Journal of Corporate Finance*, 65(4), 101743.

Loughran T. and McDonald B. (2016), Textual Analysis in Accounting and Finance: A Survey, *Journal of Accounting Research*, 54(4), 118-1230.

- Mauderer S., Dohrmann D. and Gerigk J. (2021), Climate change: What Role of Central Banks, *Review of Financial Economics*, 4(144), 159-169.
- Odonnat I. (2022), Climate change and monetary policy in practice, *Revue d'Economie Financière*, 1(145), 163-172.
- Painter M. (2020), An Inconvenient Cost: the Effects of Climate Change on Municipal Bonds, *Journal of Financial Economics*, 135, 468-482.
- Pérez-Gonzalez F. and Yun H.(2013). Risk management and firm value: Evidence form Weather Derivatives. *Journal of finance*, Oct, 68(5), 2143-2176.
- Reinert M. (1983). Une méthode de classification descendante hiérarchique : application à l'analyse lexicale par contexte. *Les cahiers de l'analyse des données*, 8(2), 187-198
- Reinert M. (1990). Alceste une méthodologie d'analyse des données textuelles et une application: Aurelia De Gerard De Nerval. *Bulletin of Sociological Methodology/Bulletin de Méthodologie Sociologique*, 26(1), 24–54
- Revelli C. and Viviani J-L. (2015), Financial performance of socially responsible investing (SRI): what have we learned? A meta-analysis, *Business Ethics, the Environment & Responsibility*, 24(2), 158-185.
- Tetlock P. C., Giving Content to Investor Sentiment: The Role of Media in the Stock Market, *Journal of Finance*, 62(3), 1139-1168.
- Tetlock P. C., Saar-Tsechansky M and MACSKASSY S., More Than Words: Quantifying Language to Measure Firms' Fundamentals, *Journal of Finance*, 63(3), 1437-1467.