

DIVULGATION DES ÉMISSIONS CARBONE AU SEIN DES MARCHÉS BOURSIERS EUROPÉENS

VALENTIN JOUVENOT*
PHILIPP KRUEGER**

Les informations relatives aux émissions carbone des entreprises revêtent une importance croissante pour les investisseurs institutionnels (Bolton et Kacperczyk, 2020 ; Ilhan *et al.*, 2020 ; Krueger *et al.*, 2020)¹. Toutefois, les exigences actuellement fixées aux entreprises en matière de divulgation des émissions carbone ne sont pas normalisées sur les marchés boursiers européens². Ainsi, là où la divulgation des émissions carbone est obligatoire et prescriptive dans certains pays (par exemple, au Royaume-Uni), elle se fait sur la base de directives volontaires spécifiques dans d'autres (par exemple, en Italie), voire est totalement facultative et se fait donc à la discrétion des entreprises (par exemple, en Autriche)³. Les différents régimes de divulgation mis en œuvre sur les marchés boursiers européens peuvent conduire à des différences dans les taux de divulgation des émissions, et donc à des différences sur les niveaux des émissions carbone⁴.

Dans cet article, nous étudions les différences qui existent entre les régimes de divulgation, les taux de divulgation et les niveaux des émissions carbone de quinze indices boursiers européens pour la période 2002-2017. Sur la base d'informations publiées par les entreprises concernant leurs émissions carbone, nous examinons d'abord les taux de divulgation des émissions. Nous constatons que les taux européens de

159

* Doctorant en Finance, Université de Genève. Contact : Valentin.Jouvenot@unige.ch.

** Professeur de Finance, Université de Genève ; Senior Chair, Swiss Finance Institute.
Contact : Philipp.Krueger@unige.ch.

Les auteurs remercient Catherine Casamatta ainsi que les coordinateurs de ce numéro.

divulgarion des émissions ont augmenté indépendamment du régime de divulgation, et que cette augmentation est notable : si en 2002, seules 16 % des entreprises dévoilaient leurs émissions carbone, en 2017, elles étaient 86 % à le faire. Nous observons également qu'un taux élevé de divulgation des émissions au sein d'un indice boursier ne résulte pas nécessairement d'un régime de divulgation obligatoire : sur les cinq indices boursiers présentant un taux de divulgation de 100 % en 2017, seuls deux étaient assujettis à un régime de divulgation obligatoire.

La hausse globale observée des taux de divulgation des émissions suggère que des forces autres que les régimes de divulgation incitent les entreprises à divulguer leurs émissions carbone. Bien que ces forces accroissent généralement les taux de divulgation, elles peuvent toutefois avoir une autre incidence sur les niveaux des émissions carbone. Afin de vérifier l'existence potentielle d'un lien entre émissions carbone et régimes de divulgation, nous analysons les niveaux des émissions carbone de chaque indice dans le temps. Nous constatons qu'en 2017, les indices FTSE 100, CAC 40 et DAX 30 représentent plus de 50 % des émissions des indices boursiers européens que nous analysons. Nous montrons également que les indices assujettis à un régime de divulgation obligatoire réduisent davantage leurs émissions carbone que les indices soumis à d'autres régimes. Dans l'ensemble, les données laissent entendre que les entreprises appartenant aux indices analysés ont réduit leurs émissions de près de 28 % au cours de la période étudiée, la majeure partie de cette diminution étant le fait d'entreprises appartenant à des indices soumis à un régime de divulgation obligatoire.

160

Notre analyse des taux de divulgation et des émissions carbone, principalement descriptive, montre qu'au cours de la période 2002-2017, les taux de divulgation augmentent tandis que les émissions carbone diminuent. La question de savoir s'il existe une relation entre régimes de divulgation des émissions et niveaux d'émissions peut donc se poser. Afin d'y répondre, nous cherchons à savoir si les différences constatées dans les niveaux d'émissions carbone sont liées au niveau d'exigence du régime de divulgation. Bien que nous ne soyons pas en mesure de fournir d'estimations causales, nous observons une relation positive entre le niveau d'exigence du régime de divulgation des émissions et la réduction des émissions : alors que les indices soumis à des régimes de divulgation obligatoires réduisent en moyenne leurs émissions carbone de 6 %, les indices soumis à de simples recommandations et ceux qui ne sont soumis à aucun régime de divulgation voient leurs émissions carbone augmenter respectivement de 2 % et 4 % entre 2002 et 2017.

Seuls quelques articles s'intéressent à la divulgation des émissions carbone au niveau des entreprises dans le cadre de différents régimes de

divulgaration. Ces études se concentrent sur un indice boursier particulier qu'elles comparent à d'autres (Jouvenot et Krueger, 2020), sur les émissions carbone à l'échelle de la ville (Chen *et al.*, 2018), ou sur certains secteurs spécifiques (Christensen *et al.*, 2017). D'autres études relevant de la littérature consacrée à la divulgation examinent les effets de la divulgation volontaire (Christensen *et al.*, 2019a, 2019b) ou obligatoire (Ioannou et Serafeim, 2017 ; Jayaraman et Wu, 2019) d'informations générales liées aux facteurs environnementaux, sociaux et de gouvernance (ESG). Notre contribution consiste à étudier plusieurs indices boursiers européens et à analyser les relations possibles entre régimes de divulgation des émissions, niveaux des émissions et taux de divulgation des émissions.

La suite de cet article s'articule comme suit : tout d'abord, nous décrivons les sources de données ; ensuite, nous examinons comment les taux de divulgation des émissions et les niveaux d'émissions évoluent ; enfin, nous explorons les relations entre régimes de divulgation des émissions, niveaux des émissions et taux de divulgation des émissions.

DONNÉES

161

Nous concentrons notre analyse sur quinze indices boursiers européens pour la période 2002-2017⁵. Pour chaque indice, nous utilisons la liste historique des composantes fournie chaque année par Worldscope Refinitiv (anciennement Thomson Reuters)⁶. Nous collectons les données comptables en euros. Nous excluons les entreprises cotées enregistrées dans un pays différent de celui de l'indice.

Les données d'entreprise relatives aux émissions de gaz à effet de serre (GES), en tonnes métriques d'équivalent dioxyde de carbone (MtCO₂e), proviennent de Refinitiv ESG et de CDP (CDP, 2019). Nous fusionnons les données relatives aux émissions de GES issues de Refinitiv à celles de CDP afin d'obtenir l'échantillon le plus large possible d'entreprises disposant de données relatives aux émissions de GES. Les données issues du projet Carrots & Sticks (Bartel *et al.*, 2016) nous permettent de déterminer si un pays est soumis à une divulgation obligatoire ou volontaire des émissions carbone.

DIVULGATION DES ÉMISSIONS CARBONE

Le tableau 1 (*infra*) présente des statistiques synthétiques relatives à la divulgation des émissions pour les quinze indices boursiers européens analysés en 2017⁷. Les colonnes (4) et (5) indiquent respectivement le

nombre d'entreprises composant chaque indice et le nombre d'entreprises dans chaque indice étant couvertes par Refinitiv ou CDP. Nous constatons que la quasi-totalité des entreprises (94 %) sont couvertes par Refinitiv ou CDP en 2017. Dans les colonnes (6) à (8), nous indiquons le nombre d'entreprises divulguant leurs émissions de scope 1, scope 2 ou scope 3. Les scopes d'émissions sont définis conformément au Protocole des gaz à effet de serre⁸ : les émissions de scope 1 sont les émissions directes de l'entreprise, c'est-à-dire les émissions provenant de sources détenues ou contrôlées par l'entreprise ; les émissions de scope 2 sont les émissions indirectes de l'entreprise provenant de la production d'énergie achetée pour les activités de l'entreprise (électricité, chaleur, froid ou vapeur) ; les émissions de scope 3 correspondent à toutes les émissions indirectes non incluses dans le scope 2 et intervenant dans la chaîne de valeur de l'entreprise déclarante. En 2017, les émissions de scope 1 ou de scope 2 sont déclarées par près de 90 % des entreprises, tandis que les émissions de scope 3 ne sont déclarées que par 79 % des entreprises.

Dans les colonnes (9) et (10) du tableau 1 (*infra*), nous indiquons pour chaque indice les années d'introduction des régimes de divulgation des émissions⁹. Nous examinons deux types de régimes de divulgation, à savoir les recommandations ESG et la divulgation obligatoire. Les régimes de divulgation basés sur des recommandations ESG font référence à toute initiative mise en place dans une bourse ou un pays en vue d'orienter les dirigeants sur la manière de déclarer les informations liées aux facteurs ESG. Bien que l'adhésion aux normes en matière de recommandations ESG puisse être volontaire ou obligatoire, la divulgation des émissions carbone est quant à elle volontaire. Les régimes de divulgation obligatoires font eux référence à tout règlement ou politique en vigueur au niveau de la bourse ou du pays qui contraint les entreprises à divulguer leurs émissions de scope 1 et de scope 2. En examinant ces régimes de divulgation en 2017, nous constatons que huit indices boursiers sont actuellement soumis à un régime basé sur des recommandations ESG, sept indices ne sont soumis à aucun régime de divulgation et deux indices sont soumis à un régime obligatoire. D'après les données des colonnes (6) à (8), il semblerait que certains des indices qui ne sont actuellement soumis à aucun régime de divulgation (par exemple, Irlande, Autriche, Lisbonne) aient tendance à avoir des taux inférieurs de divulgation des émissions. Une autre particularité intéressante émerge lorsqu'on prend en compte le ratio du nombre d'entreprises déclarantes sur le nombre d'entreprises couvertes par CDP/Refinitiv (voir colonnes (6) à (8)) : cinq indices ont un taux de divulgation de 100 % pour les émissions de scope 1 et de scope 2 et sur ces cinq indices, seuls deux sont soumis à un régime obligatoire. Ainsi,

Tableau 1
Régimes de divulgation des émissions carbone
et nombre d'entreprises divulguant leurs émissions carbone dans chaque indice en 2017

Bourse	Indice	Pays	Nbre d'entreprises	Entreprises couvertes par Refinitiv/CDP ((5)/(4))	Entreprises divulguant leurs émissions scope 1 ((6)/(5))	Entreprises divulguant leurs émissions scope 2 ((7)/(5))	Entreprises divulguant leurs émissions scope 3 ((8)/(5))	Recommandations ESG depuis	Divulgation obligatoire des émissions de GES depuis
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
London Stock Exchange	FTSE 100	Royaume-Uni	89	86 (97 %)	84 (98 %)	84 (98 %)	73 (85 %)	2017	2013
Borsa Italiana spa	FTSE MIB	Italie	40	39 (98 %)	34 (87 %)	34 (87 %)	24 (62 %)	2017	-
Euronext Paris	CAC 40	France	33	33 (100 %)	33 (100 %)	33 (100 %)	32 (97 %)	-	2012-2013
BME – Bolsa y Mercados Españoles	IBEX 35	Espagne	32	31 (97 %)	31 (100 %)	31 (100 %)	29 (94 %)	2016	-
Deutsche Boerse AG	DAX 30	Allemagne	27	27 (100 %)	27 (100 %)	27 (100 %)	24 (89 %)	2013	-
Irish Stock Exchange - All markets	Iseq All Shares	Irlande	27	13 (48 %)	4 (31 %)	4 (31 %)	3 (23 %)	-	-
Nasdaq Stockholm AB	OMXS30	Suède	26	25 (96 %)	24 (96 %)	24 (96 %)	20 (80 %)	2017	-
Nasdaq Helsinki Ltd	OMX Helsinki 25	Finlande	24	24 (100 %)	24 (100 %)	24 (100 %)	23 (96 %)	2017	-

Bourse	Indice	Pays	Nbre d'entreprises	Entreprises couvertes par Refinitiv/CDP ((5)/(4))	Entreprises divulguant leurs émissions scope 1 ((6)/(5))	Entreprises divulguant leurs émissions scope 2 ((7)/(5))	Entreprises divulguant leurs émissions scope 3 ((8)/(5))	Recommandations ESG depuis	Divulgateurs obligatoires des émissions de GES depuis
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Euronext – Euronext Amsterdam	AEX Amsterdam	Pays-Bas	20	20 (100%)	20 (100%)	20 (100%)	17 (85%)	–	–
Oslo Bors ASA	Oslo OBX	Norvège	20	20 (100%)	16 (80%)	16 (80%)	14 (70%)	2016	–
Nasdaq Copenhagen	OMXC20	Danemark	19	18 (95%)	13 (72%)	14 (78%)	13 (72%)	2017	–
Six Swiss Exchange	SMI	Suisse	18	18 (100%)	17 (94%)	17 (94%)	17 (94%)	–	–
Wiener Boerse AG	ATX	Autriche	18	17 (94%)	8 (47%)	8 (47%)	8 (47%)	–	–
Euronext – Euronext Lisbon	PSI 20	Portugal	17	14 (82%)	10 (71%)	10 (71%)	10 (71%)	–	–
Euronext – Euronext Brussels	BEL 20	Belgique	16	16 (100%)	9 (56%)	10 563 (%)	8 (50%)	–	–
Tous les indices			426	401 (94%)	354 (88%)	356 (89%)	315 (79%)	–	–

Recommandations ESG : initiatives boursières ou nationales visant à orienter les dirigeants sur la manière de divulguer les informations liées aux facteurs environnementaux, sociaux et de gouvernance (ESG). Divulgateurs obligatoires des émissions de GES : toute réglementation ou politique en vigueur au niveau de la bourse – ou du pays – qui contraint les entreprises à divulguer leurs émissions relevant des scopes 1 et 2.

Note : les données entre parenthèses dans les colonnes (5) à (8) sont des ratios calculés selon la méthode indiquée dans l'en-tête de chaque colonne. L'indice FTSE MIB est composé des 40 entreprises italiennes ayant eu les plus fortes capitalisations boursières chaque année.

Sources : Worldscope Refinitiv, Refinitiv ESG, CDP et Carrots&Sticks ; calculs des auteurs.

notre analyse suggère que le régime de divulgation obligatoire n'est pas le seul régime à permettre une divulgation complète des émissions carbone.

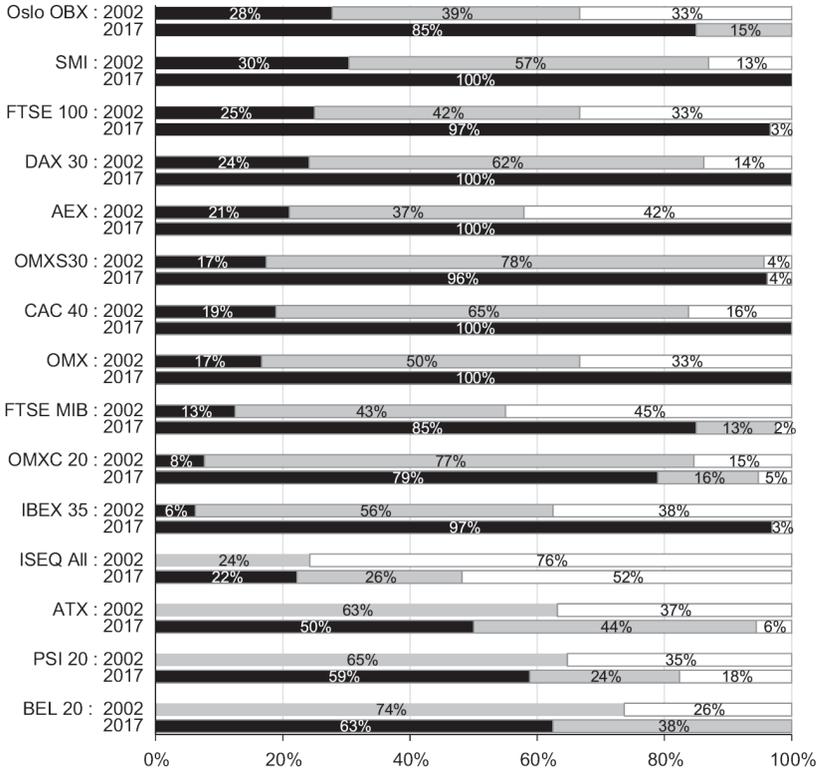
Dans le graphique 1a (*infra*), nous étudions la façon dont les taux de divulgation varient entre 2002 et 2017, par indice et par régime de divulgation. Les barres grises correspondent au nombre d'entreprises couvertes par CDP/Refinitiv par rapport au nombre total d'entreprises cotées dans un indice donné. Les barres blanches représentent la part des entreprises non couvertes par CDP/Refinitiv. Les barres noires indiquent le nombre de divulgations des émissions de GES par rapport au nombre d'entreprises cotées au sein d'un indice donné. Les émissions de GES sont telles que définies par Refinitiv ESG et ne tiennent pas compte des émissions de scope 3.

Le graphique 1a (*infra*) montre que les taux de divulgation des émissions de GES de tous les indices ont augmenté entre 2002 et 2017. Nous constatons également que les indices qui avaient un taux de divulgation nul en 2002 continuent, en 2017, d'avoir un taux de divulgation inférieur aux indices dont le taux de divulgation n'était pas nul en 2002. En 2017, le taux de divulgation moyen des quatre indices qui avaient un taux de divulgation nul en 2002 (à savoir, ISEQ All Shares : Irlande ; ATX : Autriche ; PSI 20 : Portugal ; BEL 20 : Belgique) n'est que de 48 % en 2017. En revanche, le taux de divulgation moyen des quatre indices qui avaient les taux de divulgation les plus élevés en 2002 (à savoir, Oslo OBX : Norvège ; SMI : Suisse ; FTSE 100 : Royaume-Uni ; DAX 30 : Allemagne) atteint 95 % en 2017. Ce graphique ne laisse toutefois entrevoir aucune tendance pouvant suggérer l'existence d'une relation forte entre croissance du taux de divulgation et régime de divulgation des émissions carbone au niveau indiciel.

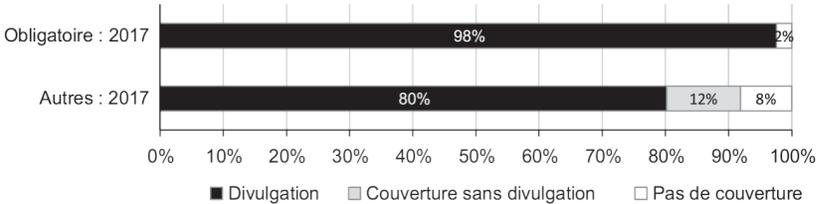
Dans le graphique 1b (*infra*), nous étudions la relation entre le taux de divulgation et les régimes de divulgation de manière plus systématique en stratifiant les taux de divulgation par régime de divulgation en 2017. Nous établissons une distinction entre régimes obligatoires et autres régimes. Ce graphique montre que dans le cadre de régimes obligatoires, 100 % des entreprises couvertes divulguent leurs émissions de GES. En revanche, dans le cadre d'autres régimes, 12 % des entreprises couvertes ne divulguent pas leurs émissions de GES. Ainsi, le bénéfice moyen d'un régime obligatoire par rapport à un autre régime en termes de nombres d'entreprises couvertes divulguant leurs émissions de GES ne représente que 12 points de pourcentage. Dans l'ensemble, les résultats des graphiques 1a et 1b suggèrent que d'autres forces que les régimes de divulgation, telles que les pressions exercées par les parties prenantes, peuvent expliquer la tendance haussière observée dans les taux de divulgation des émissions de GES.

Graphiques 1 Taux de divulgation des émissions carbone

Graphique 1a
Par indice



Graphique 1b
Par régime de divulgation des émissions

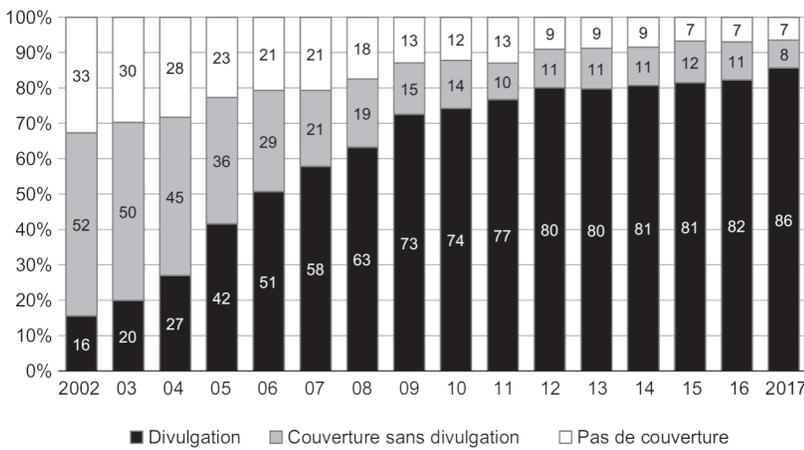


Divulgate : pourcentage d'entreprises divulguant leurs émissions de GES. Couverture sans divulgation : pourcentage d'entreprises couvertes par Refinitiv ESG ou CDP qui ne divulguent pas leurs émissions de GES. Pas de couverture : pourcentage d'entreprises non couvertes par Refinitiv ESG ou CDP. Obligatoire : toutes les entreprises cotées soumises à un régime de divulgation obligatoire. Autres : toutes les entreprises cotées non soumises à un régime de divulgation obligatoire.
Note : une divulgation d'émissions correspond à la divulgation par une entreprise de ses émissions de GES directes (scope 1) ou indirectes (scope 2).

Sources pour les deux graphiques : Worldscope Refinitiv, Refinitiv ESG, CDP et Carrots&Sticks ; calculs des auteurs.

Le graphique 2 illustre la tendance prononcée en termes de divulgation des émissions de GES pour toutes les entreprises de notre échantillon sur la période 2002-2017. De manière générale, le taux de divulgation augmente dans le temps : jusqu'en 2010, le taux de divulgation augmente de manière presque linéaire de 22,47 % par an ; après 2010, sa croissance ralentit et le taux n'augmente plus que de 2,09 % par an. Dans l'ensemble, entre 2002 et 2017, le taux de divulgation européen a plus que quintuplé.

Graphique 2
Taux global de divulgation des émissions carbone



Divulgation : pourcentage d'entreprises divulguant leurs émissions de GES. Couverture sans divulgation : pourcentage d'entreprises couvertes par Refinitiv ESG ou CDP qui ne divulguent pas leurs émissions de GES. Pas de couverture : pourcentage d'entreprises non couvertes par Refinitiv ESG ou le CDP.

Remarque : une divulgation d'émissions correspond à la divulgation par une entreprise de ses émissions de GES directes (scope 1) ou indirectes (scope 2).

Sources : Worldscope Refinitiv, Refinitiv ESG et CDP ; calculs des auteurs.

NIVEAUX DES ÉMISSIONS CARBONE

Dans la partie précédente, nous avons montré que la divulgation des émissions de GES augmentait fortement au cours de la période de référence. Il est alors intéressant de se demander si la hausse observée dans la divulgation des émissions de GES s'accompagne d'une variation des niveaux des émissions de GES. Dans cette partie, nous examinons les niveaux et les variations des émissions de GES pour chaque indice boursier.

Le tableau 2 (*infra*) présente les statistiques synthétiques relatives aux niveaux et aux intensités des émissions de GES de chaque indice en 2017. Les niveaux sont mesurés en millions de MtCO₂e (MMtCO₂e) et les intensités sont mesurées en MtCO₂e pour 1 000 euros d'actifs

corporels. Dans la colonne (3) du tableau 2, nous indiquons les niveaux moyens et médians des émissions de GES. Au niveau indiciel, nous constatons que l'indice DAX 30 (Allemagne) a la moyenne d'émissions de GES la plus élevée, tandis que l'indice OMXS 30 (Suède) a les émissions les plus faibles. Il convient de noter qu'en raison de la présence d'entreprises ayant des niveaux extrêmement élevés d'émissions de GES, la distribution des émissions de GES est biaisée : l'entreprise européenne moyenne émet environ dix-huit fois plus que l'entreprise médiane.

Dans les colonnes (4) à (6), nous indiquons distinctement les niveaux moyens et médians pour les trois scopes d'émissions de GES. Au niveau européen, nous observons que l'entreprise moyenne émet 3,4 MMtCO₂ à partir de sources qu'elle détient ou contrôle (scope 1), 0,5 MMtCO₂ à partir de ses achats d'énergie (scope 2) et 11,4 MMtCO₂ à partir de sa chaîne de valeur (scope 3). En additionnant les scopes d'émissions de l'entreprise moyenne, nous constatons que les émissions de scope 3 représentent la grande majorité des émissions (74,51 %).

Une préoccupation éventuelle a trait au fait que les niveaux d'émissions de GES dépendent de la nature et de la taille des entreprises composant chaque indice. Ainsi, les entreprises ayant plus d'actifs corporels (par exemple, exploitations minières, services) sont susceptibles d'émettre davantage. Dans les colonnes (7) à (10) du tableau 2 (*infra*), nous tenons compte de l'incidence de la nature et de la taille des actifs des entreprises en examinant les intensités des émissions moyennes et médianes de chaque indice.

Dans la colonne (7), nous indiquons l'intensité moyenne des émissions de GES au niveau de l'indice et pour tous les indices. Pour l'ensemble des indices, nous obtenons une intensité moyenne des émissions de GES de 0,5. Ainsi, l'entreprise européenne moyenne émet 0,5 MtCO_{2e} pour 1 000 euros d'actifs corporels. Ensuite, nous examinons individuellement les trois scopes d'émissions (voir colonnes (8) à (10)). Nous constatons qu'en moyenne, les émissions de scope 3 représentent les intensités des émissions les plus élevées, suivies par les émissions de scope 1 et les émissions de scope 2. En supposant que les scopes d'émissions ne se chevauchent pas, 1 000 euros d'actifs corporels pour l'entreprise européenne moyenne correspondent à 0,4 MtCO_{2e} résultant de ses sources détenues ou contrôlées (scope 1), 0,1 MtCO_{2e} résultant de ses achats d'énergie (scope 2) et 1,4 MtCO_{2e} résultant des émissions liées à l'ensemble de sa chaîne de la valeur (scope 3).

Au niveau indiciel, les indices PSI 20 (Portugal) et DAX 30 (Allemagne) affichent les intensités des émissions les plus élevées. En particulier, le PSI 20 est le seul indice ayant une intensité des émissions de GES supérieure à 1, ce qui signifie que pour 1 000 euros

Tableau 2
Moyennes et médianes des émissions de GES et de l'intensité des émissions pour chaque indice en 2017

Bourse	Indice	Niveau des émissions de GES			Intensité des émissions de GES				
		Total des émissions de GES (3)	Scope 1 (4)	Scope 2 (5)	Scope 3 (6)	Total des émissions de GES (7)	Scope 1 (8)	Scope 2 (9)	Scope 3 (10)
Deutsche Boerse AG	DAX 30	12,3 (1,54)	10,4 (0,61)	1,5 (0,53)	22,4 (6,28)	0,9 (0,16)	0,7 (0,08)	0,1 (0,07)	1 (0,44)
Euronext - Euronext Paris	CAC 40	7,4 (0,51)	6,2 (0,19)	1,2 (0,39)	31,6 (1,85)	0,5 (0,2)	0,3 (0,05)	0,2 (0,07)	2 (0,62)
Six Swiss Exchange	SMI	6,9 (0,18)	6,6 (0,11)	0,8 (0,16)	7,9 (0,15)	0,4 (0,1)	0,3 (0,04)	0,1 (0,05)	0,5 (0,04)
Borsa Italiana SPA	FTSE MIB	5,5 (0,15)	5,3 (0,05)	0,2 (0,04)	11,9 (0,05)	0,5 (0,11)	0,5 (0,03)	0,1 (0,04)	0,9 (0,01)
BME - Bolsas y Mercados Españoles	IBEX 35	4 (0,31)	3,6 (0,03)	0,4 (0,15)	12,1 (0,18)	0,4 (0,09)	0,3 (0,02)	0,1 (0,05)	0,9 (0,08)
Wiener Boerse AG	ATX	3,2 (0,31)	3,4 (0,04)	0,3 (0,17)	14,8 (0,09)	0,5 (0,12)	0,4 (0,05)	0 (0,03)	1,2 (0,04)
Euronext - Euronext Lisbon	PSI 20	3 (0,13)	2,8 (0,04)	0,2 (0,06)	1,5 (0,12)	1,2 (0,29)	1 (0,07)	0,1 (0,05)	0,2 (0,16)
Nasdaq Copenhagen A/S	OMXC20	3 (0,13)	3,1 (0,06)	0,1 (0,04)	1,7 (0,09)	0,3 (0,11)	0,2 (0,05)	0,1 (0,05)	2,1 (0,21)
Oslo Bors ASA	Oslo OBX	2,7 (0,21)	2,5 (0,13)	0,4 (0,06)	21,7 (0,03)	0,4 (0,2)	0,3 (0,15)	0,1 (0,04)	2 (0,13)
London Stock Exchange	FTSE 100	2,4 (0,21)	1,7 (0,05)	0,7 (0,1)	23,2 (0,07)	0,3 (0,13)	0,2 (0,05)	0,1 (0,07)	1,6 (0,1)
Irish Stock Exchange - All Market	ISEQ All shares	2,3 (0,25)	0,8 (0,22)	0,2 (0,04)	1,3 (0,65)	0,5 (0,37)	0,4 (0,32)	0,1 (0,08)	1,6 (0,2)
Euronext - Euronext Brussels	BEL 20	2 (0,11)	1,6 (0,04)	0,7 (0,05)	4,5 (0,14)	0,3 (0,05)	0,3 (0,02)	0,2 (0,03)	0,4 (0,17)
Nasdaq Helsinki Ltd	OMX Helsinki 25	1,5 (0,11)	1,2 (0,05)	0,3 (0,06)	5,9 (0,72)	0,4 (0,34)	0,2 (0,13)	0,2 (0,15)	3,4 (0,46)
Euronext - Euronext Amsterdam	AEX Amsterdam	1 (0,25)	0,6 (0,04)	0,3 (0,07)	1,5 (0,02)	0,6 (0,17)	0,4 (0,04)	0,2 (0,08)	0,4 (0,06)
Nasdaq Stockholm AB	OMXS30	0,6 (0,14)	0,5 (0,04)	0,2 (0,06)	7,2 (0,21)	0,3 (0,12)	0,2 (0,03)	0,1 (0,08)	2,7 (0,15)
Tous les indices		3,8 (0,21)	3,4 (0,05)	0,5 (0,06)	11,4 (0,14)	0,5 (0,13)	0,4 (0,05)	0,1 (0,05)	1,4 (0,15)

Note : ce tableau présente les valeurs moyennes et médianes (entre parenthèses) des émissions de GES. Les niveaux des émissions indiqués dans les colonnes (3) à (6) sont exprimés en millions de tonnes métriques d'équivalent dioxyde de carbone (MtCO₂e). L'intensité des émissions indiquées dans les colonnes (7) à (10) correspond aux niveaux des émissions de GES de l'entreprise par rapport à ses actifs corporels (tonnes métriques d'équivalent dioxyde de carbone (MtCO₂e) pour 1 000 euros). Le total des émissions de GES correspond à la somme des émissions directes (scope 1) et indirectes (scope 2). Les intensités des émissions sont winsorisées au niveau de 1 %.

Sources : Wondscope Refinitiv, Refinitiv ESG et CDP ; calculs des auteurs.

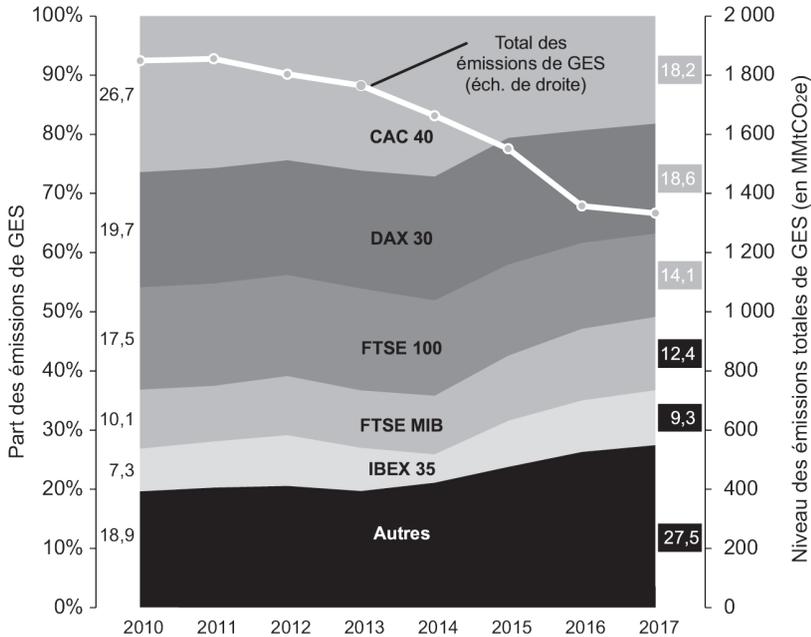
d'actifs corporels, l'entreprise moyenne génère plus de 1 MtCO₂e. Les indices présentant des intensités des émissions élevées sont composés d'entreprises produisant des niveaux élevés d'émissions de GES par unité d'actifs corporels. Du point de vue environnemental, les entreprises ayant des intensités d'émissions plus élevées sont moins efficaces.

Dans le graphique 3 (*infra*), nous examinons comment le total des émissions de GES varie dans le temps. Aux fins de cette analyse, nous utilisons un échantillon constant d'entreprises. Sur l'axe situé à gauche du graphique, nous suivons l'évolution dans le temps de la part des émissions totales de GES d'un indice particulier par rapport aux autres indices analysés ; l'axe de droite montre la somme totale des émissions de GES pour tous les indices. Nous spécifions les cinq indices ayant les parts des émissions les plus élevées, et nous regroupons les indices non spécifiés sous la mention « autres indices ».

Le graphique 3 (*infra*) montre que les cinq principaux indices en termes d'émissions sont les indices boursiers des principales économies européennes : le CAC 40 (France), le DAX 30 (Allemagne), le FTSE 100 (Royaume-Uni), le FTSE MIB (Italie) et l'IBEX 35 (Espagne). Cumulativement, ils représentent 81,3 % de l'ensemble des émissions de GES générées par les indices boursiers européens analysés en 2010. Parmi les cinq principaux indices, trois indices diminuent leur part des émissions de GES (CAC 40, FTSE 100 et DAX 30), tandis que deux indices l'augmentent (FTSE MIB et IBEX 35). Les diminutions les plus importantes dans les parts des émissions de GES se produisent dans des indices soumis à un régime de divulgation obligatoire : les indices CAC 40 et FTSE 100 réduisent respectivement leur part des émissions de GES de 32 % et de 19 %. Lorsqu'on se penche sur les parts des émissions de GES des indices soumis à d'autres régimes de divulgation, on s'aperçoit que celles-ci diminuent légèrement (DAX 30 : -6 %) ou augmentent (FTSE MIB : +23 % ; IBEX 35 : +27 %). La part des émissions de GES des autres indices augmente de 46 % sur la période.

La diminution observée dans les parts des émissions de GES des deux indices soumis à un régime de divulgation obligatoire, les indices CAC 40 et FTSE 100, peut suggérer une baisse du niveau total de leurs émissions de GES : bien que les deux indices représentent près de la moitié des émissions totales de GES en 2010 (44 %), ils n'en représentent plus qu'un tiers environ en 2017 (32 %). Mais cette baisse de la part des émissions de GES ne reflète pas nécessairement une baisse des émissions de GES en termes absolus. Par exemple, cela pourrait tout simplement signifier que les niveaux des émissions de GES des deux indices ont moins augmenté dans le temps que les niveaux des

Graphique 3
Part des émissions de GES de chaque indice
et niveau total des émissions de GES



Part des émissions de GES : niveau des émissions de GES dans un indice donné par rapport au niveau total des émissions de GES dans tous les indices. Émissions de GES : émissions directes (scope 1) et indirectes (scope 2). Autres : les dix autres indices boursiers de notre échantillon. Les intensités des émissions sont winsorisées au niveau de 1 %.

Note : les nombres sur la gauche et la droite du graphique représentent les parts des émissions de GES de chaque indice en 2010 et en 2017. Les nombres inscrits dans un rectangle gris (noir) indiquent une baisse (hausse) de la part des émissions de GES entre 2010 et 2017. L'échantillon est un échantillon constant d'entreprises dont les données sur leurs émissions de GES étaient disponibles en 2010.

Sources : Refinitiv ESG et CDP ; calculs des auteurs.

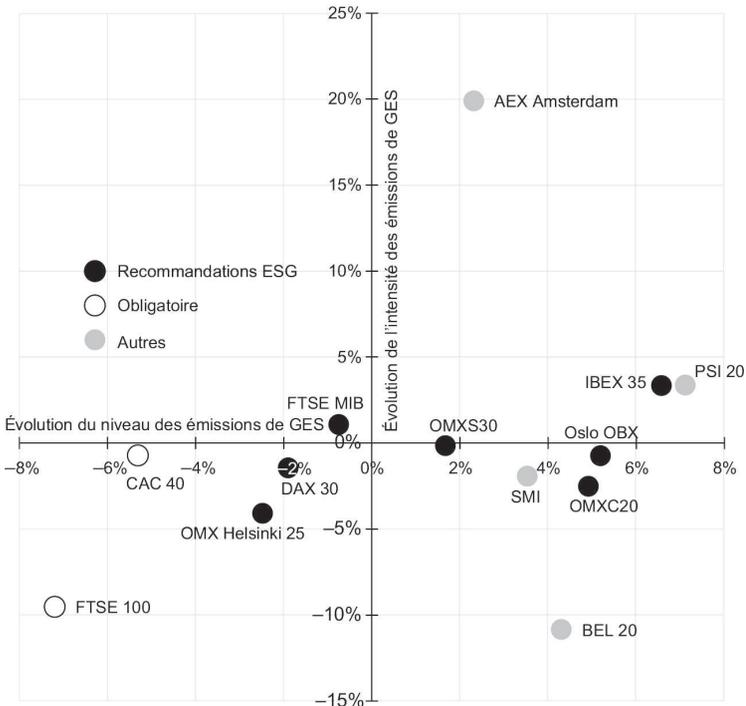
émissions de GES des autres indices européens. En pareil cas, nous devrions constater que le niveau global des émissions de GES pour tous les indices augmente sur la période.

Toutefois, le graphique 3 (*supra*) laisse entrevoir une autre tendance : les émissions combinées de GES pour tous les indices diminuent au cours de la période analysée. Ce résultat est illustré dans le graphique par la ligne blanche à pente négative. Nous estimons que les entreprises composant les indices que nous analysons ont diminué leurs émissions d'environ 28 % sur la période. Ainsi, puisque le CAC 40 et le FTSE 100 sont les indices de notre échantillon enregistrant les plus fortes baisses dans la part des émissions de GES, nos résultats indiquent que les deux indices expliquent la plus grosse partie de la réduction des émissions européennes de GES.

NIVEAUX ET DIVULGATION DES ÉMISSIONS CARBONE

Les résultats présentés jusqu'ici montrent que la disponibilité des données relatives aux émissions carbone s'améliore au cours de la période étudiée. En parallèle, la somme de l'ensemble des émissions de GES pour tous les indices diminue. La réduction des émissions de GES s'explique principalement par les diminutions des émissions de GES observées dans le FTSE 100 et le CAC 40 – deux indices soumis à des régimes de divulgation obligatoires et qui affichent un taux de divulgation des émissions carbone de 100 %. Sur la base de ces résultats, on pourrait s'interroger sur la nature de la relation qui existe entre régimes de divulgation des émissions carbone et variations des émissions de GES, une relation que nous examinons dans la dernière partie de cet article.

Graphique 4
Évolutions des niveaux et de l'intensité des émissions de GES par indice



172

Émissions de GES : émissions directes (scope 1) et indirectes (scope 2). Intensité des émissions : niveaux des émissions de GES de l'entreprise par rapport à ses actifs corporels (en tonnes métriques d'équivalent dioxyde de carbone (MtCO₂e) pour 1 000 euros).

Note : chaque point correspond à la variation moyenne du niveau des émissions de GES et de l'intensité des émissions de GES d'un indice boursier sur la période 2010-2017. L'échantillon est un échantillon constant d'entreprises dont les données sur leurs émissions de GES étaient disponibles en 2010. Les indices boursiers comptant moins de dix entreprises cotées sont éliminés de l'échantillon.

Sources : Refinitiv ESG, CDP et Carrots&Sticks ; calculs des auteurs.

Dans le graphique 4 (*supra*), nous étudions la relation entre variations des émissions de GES, variations de l'intensité des émissions et régimes de divulgation entre 2010 et 2017. Pour chaque indice, nous mesurons la variation moyenne de l'intensité des émissions de GES et la variation moyenne du niveau absolu des émissions carbone.

En étudiant d'abord la façon dont les indices boursiers sont alignés par rapport à l'axe des abscisses dans le graphique 4 (*supra*), ce qui revient à étudier les variations du niveau des émissions de GES, nous observons une tendance notable : les indices qui sont soumis à des régimes de divulgation obligatoires sont situés à gauche de l'axe des ordonnées, tandis que les indices qui ne sont soumis à aucun régime de divulgation sont principalement situés à droite. Nous estimons que les indices soumis à des régimes de divulgation obligatoires diminuent leurs émissions de GES de 6 % en moyenne, tandis que les indices soumis à des recommandations ESG ou non soumis à des régimes de divulgation augmentent respectivement leurs émissions de GES de 2 % et 4 %. Ainsi, d'après cette analyse descriptive, il apparaît que des régimes de divulgation plus prescriptifs sont corrélés à des diminutions plus importantes des émissions de GES.

Toutefois, on peut se demander si les réductions des émissions de GES découlent d'une baisse directe de la production (émissions plus faibles en raison d'une diminution des actifs)¹⁰ ou d'une amélioration de l'efficacité en termes d'émissions (moins d'émissions par actif). Nous tentons de fournir quelques pistes relatives à cette question en examinant également les variations de l'intensité des émissions dans le graphique 4 (*supra*). En particulier, pour les indices qui diminuent leurs émissions de GES à gauche de l'axe des ordonnées, nous distinguons trois cas de figure.

Le premier cas est celui d'une amélioration de l'efficacité. Il correspond dans le graphique 4 (*supra*) à une réduction des émissions de GES moins négative que la réduction de l'intensité des émissions (OMX Helsinki 25 : Finlande et FTSE 100 : Royaume-Uni). Le second cas est celui d'une amélioration partielle de l'efficacité, qui correspond à une diminution des émissions de GES plus importante que la réduction de l'intensité des émissions (CAC 40 : France et DAX 30 : Allemagne). Enfin, le troisième cas est celui d'un changement de la nature des actifs au sein d'un indice (on passe d'une proportion élevée à une proportion faible d'actifs corporels) ou d'une baisse de la production. Le FTSE MIB (Italie) illustre ce dernier cas de figure, avec une diminution des émissions de GES associée à une hausse de l'intensité des émissions. Ainsi, le graphique 4 montre qu'une diminution des émissions de GES ne résulte pas nécessairement d'une baisse des émissions par actif.

Au contraire, une telle diminution peut résulter d'une diminution de la production – une situation indésirable du point de vue économique.

Nous examinons ensuite les deux premiers cas de figure qui font référence à l'efficacité en fonction des régimes de divulgation. Nous constatons que l'importante diminution des émissions de GES du CAC 40 est moins efficace que la diminution des émissions de GES du FTSE 100 : les entreprises du CAC 40 réduisent moins leurs émissions par unité d'actifs corporels que les entreprises du FTSE 100. Nous constatons également que dans chaque cas, les entreprises appartenant à des indices soumis à un régime de divulgation obligatoire diminuent plus leurs émissions de GES que les entreprises appartenant à des indices soumis à des recommandations ESG.

Dans l'ensemble, le graphique 4 (*supra*) fournit quelques données descriptives attestant que les entreprises soumises à des régimes de divulgation plus prescriptifs, tels que les régimes de divulgation obligatoires, réduisent davantage leurs émissions de GES que les entreprises soumises à des régimes de déclaration plus souples. Ainsi, l'analyse suggère que les régimes prescriptifs de divulgation des émissions carbone et les émissions de GES sont négativement corrélés. Cette corrélation négative a été mise en évidence dans de précédentes recherches. Par exemple, Jouvenot et Krueger (2020) constatent que le régime de divulgation obligatoire en vigueur au sein du London Stock Exchange conduit à une baisse des émissions de GES. Le graphique 4 montre en outre qu'indépendamment du régime de divulgation, une réduction des émissions n'implique pas une amélioration de l'efficacité telle que définie par les niveaux des émissions par unité d'actifs corporels.

174

CONCLUSION

Dans cet article, nous étudions les taux de divulgation, les niveaux et les régimes de divulgation des émissions carbone des principaux indices boursiers européens pour la période 2002-2017. Dans l'ensemble, nous constatons que les taux de divulgation des émissions augmentent, tandis que les niveaux des émissions diminuent. Toutefois, la réduction globale des émissions carbone s'explique principalement par la baisse des émissions carbone observée au sein du FTSE 100 et du CAC 40 – deux indices soumis à un régime de divulgation obligatoire. Pour les autres indices boursiers, soumis à des régimes de déclaration moins prescriptifs, les émissions carbone soit diminuent légèrement, soit augmentent.

Une question qui émerge est celle de l'existence ou non d'une relation entre régimes de divulgation et niveaux des émissions carbone. Nos résultats suggèrent une relation positive. Les indices soumis à des

régimes de divulgation plus prescriptifs semblent réduire davantage leurs émissions. Déterminer si cette relation entre régimes de divulgation et niveaux des émissions carbone est de nature causale est une question intéressante et non résolue, que nous laissons ouverte pour de futures recherches.

NOTES

1. Voir, par exemple, Sorkin (2018) ou Christopher Hohn (Financial Times, 2019).
2. Pour un aperçu récent des régimes de divulgation des émissions carbone, voir OCDE et CDSB (2015), Bartels *et al.* (2016) et l'Initiative des bourses de valeurs pour un investissement durable (2018).
3. Il convient de noter qu'en Europe, certaines entreprises cotées divulguent leurs émissions carbone dans le cadre du Système d'échange de quotas d'émission de l'UE (SEQE-UE). Toutefois, le SEQE-UE ne couvre que les émissions carbone directes et se concentre sur certaines industries spécifiques. Voir le site : https://ec.europa.eu/clima/policies/ets_fr#tab-0-0.
4. Nous ignorons d'autres cadres ou instruments internationaux potentiels tels que les Principes directeurs pour les entreprises multinationales de l'OCDE (OCDE, 2019), les Recommandations du Groupe de travail sur la publication d'informations financières relatives au climat (TCFD, 2017) ou la norme d'orientation ISO 26000 (ISO, 2010).
5. Les indices boursiers sont composés d'entreprises enregistrées dans les pays suivants : Royaume-Uni, Pays-Bas, Suisse, Allemagne, Danemark, Portugal, Belgique, Suède, Norvège, Finlande, Irlande, Autriche, France, Italie et Espagne.
6. Voir Schmidt *et al.* (2019) pour plus d'informations sur les listes de composantes.
7. Pour des raisons inconnues, la liste des entreprises italiennes cotées à l'indice FTSE MIB n'était pas disponible auprès de Refinitiv à la date de cette étude. Ainsi, au lieu des entreprises cotées au FTSE MIB, nous avons utilisé les 40 entreprises italiennes ayant eu les plus fortes capitalisations boursières chaque année entre 2002 et 2017, sur la base de l'ensemble des entreprises italiennes nationales cotées figurant dans la base de données Worldscope.
8. Voir le site : <https://bit.ly/2yZjCQu>.
9. Nous ignorons les éventuelles exemptions au sein de chaque régime de divulgation. Par exemple, la divulgation des émissions de GES pour les petites entreprises cotées au London Stock Exchange n'est pas obligatoire. Veuillez noter que dans la mesure où nous nous concentrons sur les principaux indices de chaque bourse, notre échantillon est composé de grandes entreprises.
10. Par exemple, Le Quéré *et al.* (2019) analysent le déclin des émissions carbone de dix-huit économies développées et constatent que ce déclin s'explique en partie par une diminution de l'énergie utilisée et du produit intérieur brut.

BIBLIOGRAPHIE

- BARTELS W., FOGELBERG T., HOBALLAH A. et VAN DER LUGT C. T. (2016), « Carrots & Sticks: Global Trends in Sustainability Reporting Regulation and Policy », 18 mai, <https://bit.ly/2YsbYXt>.
- BOLTON P. et KACPERCZYK M. (2020), « Do Investors Care about Carbon Risk? », National Bureau of Economic Research.
- CDP (2019), *CDP Climate Change Report 2018, Global Edition: Major Risk or Rosy Opportunity. Are Companies Ready for Climate Change?*, 4 juin, <https://bit.ly/37m7Kot>.

CHEN Y. C., HUNG M. et WANG Y. (2018), « The Effect of Mandatory CSR Disclosure on Firm Profitability and Social Externalities: Evidence from China », *Journal of Accounting and Economics*, vol. 65, n° 1, pp. 169-190.

CHRISTENSEN H. B., FLOYD E., LIU L. Y. et MAFFETT M. (2017), « The Real Effects of Mandated Information on Social Responsibility in Financial Reports: Evidence from Mine-Safety Records », *Journal of Accounting and Economics*, vol. 64, n° 2-3, pp. 284-304.

CHRISTENSEN H. B., HAIL L. et LEUZ C. (2019a), « Economic Analysis of Widespread Adoption of CSR and Sustainability Reporting Standards », *Document de travail*.

CHRISTENSEN H. B., HAIL L. et LEUZ C. (2019b), *Adoption of CSR and Sustainability Reporting Standards: Economic Analysis and Review*, National Bureau of Economic Research.

FIECHTER P., HITZ J. M. et LEHMANN N. (2018), « Real Effects in Anticipation of Mandatory Disclosures: Evidence from the European Union's CSR Directive », *Document de travail*.

FINANCIAL TIMES (2019), « Hedge Fund TCI Vows to Punish Directors over Climate Change », 1^{er} décembre, <https://on.ft.com/35b9XA8>.

ILHAN E., KRUEGER P., SAUTNER Z. et STARKS L. T. (2020), « Institutional Investors' Views and Preferences on Climate Risk Disclosure », *Document de travail*.

IOANNOU I. et SERAFEIMM G. (2017), « The Consequences of Mandatory Corporate Sustainability Reporting », Harvard Business School, *Document de travail*, n° 11-100.

ISO (International Organization for Standardization) (2010), *Discovering ISO 26000*, <https://bit.ly/30B5uIE>.

JAYARAMAN S. et WU J. S. (2019), « Is Silence Golden? Real Effects of Mandatory Disclosure », *The Review of Financial Studies*, vol. 32, n° 6, pp. 2225-2259.

JOUVENOT V. et KRUEGER P. (2020), « Mandatory Corporate Carbon Disclosure: Evidence from a Natural Experiment », Université de Genève, *Document de travail*.

KRUEGER P., SAUTNER Z. et STARKS L. T. (2020), « The Importance of Climate Risks for Institutional Investors », *The Review of Financial Studies*, vol. 33, n° 3, pp. 1067-1111.

LE QUÈRE C., KORSBAKKEN J. I., WILSON C. *et al.* (2019), « Drivers of Declining CO₂ Emissions in 18 Developed Economies », *Nature Climate Change*, vol. 9, n° 3, pp. 213-217.

MATSUMURA E. M., PRAKASH R. et VERA-MUNOZ S. C. (2014), « Firm-Value Effects of Carbon Emissions and Carbon Disclosures », *The Accounting Review*, vol. 89, n° 2, pp. 695-724.

NEW YORK TIMES (2018), « BlackRock's Message: Contribute to Society, or Risk Losing our Support », 15 janvier, <https://nyti.ms/2XSnhZR>.

OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques) et CDSB (Climate Disclosure Standards Board) (2015), *Climate Change Disclosure in G20 Countries: Stocktaking of Corporate Reporting Schemes*, 15 novembre, <https://bit.ly/2AwmUey>.

OCDE (2019), *Rapport annuel sur les principes directeurs de l'OCDE à l'intention des entreprises multinationales 2018*, 23 juillet, <http://mneguidelines.oecd.org/2018-Annual-Report-MNE-Guidelines-FR.pdf>.

SCHMIDT P. S., VON ARX U., SCHRIMPF A., WAGNER A. F. et ZIEGLER A. (2019), « Common Risk Factors in International Stock Markets », *Financial Markets and Portfolio Management*, vol. 33, n° 3, pp. 213-241.

SORKIN A. R. (2018), « BlackRock's Message », *New York Times*.

SSE (Sustainable Stock Exchanges Initiative) 2018, *Report on Progress: a Paper Prepared for the Sustainable Stock Exchanges 2018 Global Dialogue*, janvier, <http://bit.ly/35g8aKf>.

TCFD (Task Force on Climate-Related Financial Disclosures) (2017), *Final Report: Recommendations of the Task Force on Climate-Related Financial Disclosures*, juin, <https://bit.ly/2zp4cVK>.