

INFORMATION ET DÉBATS

PRIX INTERNE DU CARBONE : POURQUOI ET COMMENT ?

Raphaël OLIVIER^{1,2}

Mettre un prix sur ses propres émissions de carbone est une pratique émergente dans les grandes entreprises. Les applications concrètes de cette démarche volontaire sont toutefois hétérogènes, d'où l'intérêt de la catégoriser conceptuellement. Ainsi, cet article commence par clarifier la relation qu'entretient le prix interne du carbone (PIC) à la théorie économique. Les différentes dimensions du pricing du carbone sont distinguées à partir d'une matrice interne-externe, implicite-explicite, et de quatre dimensions indicatrices. Avant de présenter un état des lieux actualisé des pratiques des entreprises, il propose d'opérer un retour historique sur les dynamiques institutionnelles qui ont concouru à la mise en place croissante de PIC. Des premières démarches volontaires au Protocole de Kyoto, les firmes ont d'abord appris à manipuler le PIC via la compensation carbone. L'éventail des formes de PIC s'est ensuite peu à peu déployé. La COP21 et ses initiatives associées ont d'ailleurs constitué de véritables accélérateurs. Finalement, l'article examine dans quelle mesure cet outil permet de gérer stratégiquement, dans un contexte incertain et selon les secteurs d'activité, différents risques-carbone (principalement réglementaire et fiduciaire) et opportunités bas-carbone.

MOTS-CLÉS

Prix interne du CO₂

Stratégies d'entreprises

Démarches volontaires

¹ Chaire Economie du Climat

² Université Paris-Dauphine (DRM-MOST et CGEMP)

« L'auteur tient à remercier Nicolas Berland, Anna Creti, Christian de Perthuis et Raphaël Trotignon pour leur relecture de l'article ; ainsi que les représentants des entreprises qui ont accepté d'être interviewés »

Sommaire

Introduction	1
 1. Le prix interne du carbone : une typologie.....	1
1.1. <i>Prix interne du carbone et économie du climat.....</i>	<i>1</i>
1.2. <i>Externe – interne, implicite – explicite.....</i>	<i>2</i>
1.3. <i>Largeur, hauteur, horizon temporel, profondeur</i>	<i>4</i>
 2. Perspective historique sur la mise en place de prix internes du carbone	5
2.1. <i>De la compensation carbone au prix interne du carbone.....</i>	<i>5</i>
2.2. <i>L’impulsion donnée par la COP21 et les initiatives associées.....</i>	<i>6</i>
2.3. <i>Expansion versus institutionnalisation</i>	<i>8</i>
 3. Etat des lieux des pratiques des firmes.....	10
3.1. <i>Précisions sur la nature de l’information traitée</i>	<i>10</i>
3.2. <i>Panorama global</i>	<i>10</i>
3.3. <i>Le prix interne du carbone dans les entreprises françaises</i>	<i>10</i>
 4. La logique gestionnaire du prix interne du carbone	12
4.1. <i>Risques-carbone, opportunités bas-carbone, incertitudes</i>	<i>12</i>
4.2. <i>Une différenciation sectorielle des enjeux.....</i>	<i>15</i>
 Conclusion.....	17
 Bibliographie	18

Introduction

Les entreprises sont la première source d'émission de gaz à effet de serre (GES) au niveau global. Elles ont ainsi un indéniable rôle à jouer dans la transition bas-carbone de l'économie mondiale. Parce qu'elles sont à l'origine de ces émissions, il est essentiel qu'elles modifient en profondeur leurs stratégies pour contribuer à contenir l'élévation des températures.

Dans cette perspective, quelles sont les solutions concrètes apportées par les entreprises face aux défis posés par le réchauffement climatique, au-delà des impératifs réglementaires auxquels elles doivent se conformer ? De fait, un nombre croissant de firmes communiquent sur l'implémentation de démarches volontaires d'atténuation de leurs émissions de GES et d'adaptation de leurs activités.

Précisément, la mise en place par une entreprise d'un prix interne du carbone (PIC) est une stratégie parmi d'autres. Cette pratique émergente rencontre un écho médiatique grandissant [Gillingham et al., 2017]. Toutefois, la littérature académique sur le PIC est encore lacunaire. L'objectif de cet article est de préparer le terrain aux recherches académiques sur cette thématique, en procédant à une synthèse de faits identifiés comme importants.

Cet article commence par clarifier la relation qu'entretient le PIC à la théorie économique, en distinguant les différentes dimensions du *pricing* du carbone. Ensuite, il propose d'opérer un retour historique sur les dynamiques institutionnelles qui ont concouru à la mise en place croissante de PIC, avant de présenter un état des lieux actualisé des pratiques de *pricing* interne des entreprises. Finalement, l'article examine dans quelle mesure cet outil permet de gérer, dans un contexte incertain et selon les secteurs, différents risques et opportunités liés au changement climatique.

1. Le prix interne du carbone : une typologie

1.1. Prix interne du carbone et économie du climat

La monétarisation des émissions de GES¹ se fonde sur un socle commun, en ce que le changement climatique est défini dans la théorie économique comme une externalité. Le principe du pollueur-payeur vise alors à mettre un prix sur l'activité générant l'externalité, dans le but de la rendre moins attractive pour le pollueur. Cette logique incitative induit que le fait de mettre un prix sur le carbone est un signal, car les pollueurs conservent le choix entre a) cesser leurs opérations polluantes, b) réduire les émissions de GES issues de ces opérations, ou c) continuer à polluer en payant pour cela. Dans ce dernier cas, donner un prix au CO₂ ne conduit pas à la décarbonation de l'économie.

Le choix du pollueur entre ces trois options dépend de la relation entre le coût marginal d'abattement et le niveau de prix du CO₂. Le coût marginal d'abattement représente, dans une

¹ Etant donné que les différents types de GES ont des durées de vie dans l'atmosphère différentes et des forçages radiatifs différents, leurs prix respectifs pourraient également être différenciés. Or, il est possible de normaliser le prix du carbone à la quantité de GES qui conduirait au même réchauffement équivalent qu'une tonne de CO₂ sur une période donnée, spécifié comme un prix par tonne de CO₂e [CPLC et al., 2017]. Dès lors, le prix du carbone peut s'appliquer à tous les GES –tels que le méthane (CH₄), le protoxyde d'azote (N₂O), etc.

approche coûts-efficacité², le coût de réduction de la dernière tonne de CO₂ émise pour atteindre un objectif d'atténuation donné [Pommeret, 2018]. Lorsque l'agent connaît ce CMA et le niveau de prix du CO₂, il peut réagir au signal : la dimension coûts-efficacité s'assimile ainsi à un coût d'opportunité des émissions. Généralement, ce coût d'opportunité se matérialise sous la forme d'un prix de bascule entre au moins deux technologies, l'une étant relativement moins carbonée que l'autre. Partant du rapport entre CMA et niveau de prix du CO₂, l'agent décide alors dans quelle technologie il investit.

Génériquement, mettre un prix sur le CO₂ consiste alors à quantifier et à capturer les coûts externes des émissions de GES [Massari et al., 2016]. Précisément, plusieurs formes de *pricing* du carbone existent. Les systèmes réglementaires se déclinent en des instruments réglementaires (standards technologiques ou de performance), des instruments économiques (taxes, systèmes d'échange de quotas d'émission (SEQUE)), des instruments financiers, des prix notionnels³, etc. [Aldy & Stavins, 2012]. Leur fonctionnement a été abondamment traité par la littérature académique d'économie du climat. Les démarches privées prennent majoritairement la forme de systèmes volontaires de compensation CO₂ et, plus récemment, de PIC [Coussy, 2017].

1.2. Externe – interne, implicite – explicite

Pour mieux caractériser le PIC, on peut construire une matrice partant des critères externe – interne, implicite – explicite. Le *pricing* du CO₂ est un phénomène complexe en ce qu'il existe de nombreuses interactions entre systèmes réglementaires, entre systèmes volontaires, et entre ces deux types de mécanismes. La littérature grise sur le *pricing* du CO₂ interne aux entreprises tend à différencier cette pratique du *pricing* externe. Or, étant donné que les gouvernements utilisent également des prix internes du CO₂, le PIC n'est pas une prérogative des entreprises. Les entreprises n'ont pas le monopole légitime de la coercition externe, elles ne peuvent donc pas recourir à des prix externes. Toutefois, les firmes ont le monopole légitime de la contrainte interne, elles peuvent donc recourir à des prix internes, explicites ou implicites. Les prix explicites induisent des transferts de valeur, mais pas les prix implicites. C'est la forme de la contrainte qui diverge, en ce que les PIC⁴ relèvent d'une contrainte volontairement établie et non pas imposée comme c'est le cas pour les prix externes.

Du point de vue d'une firme, il faut distinguer entre l'internalisation d'un prix externe du CO₂ et l'implémentation d'un PIC. L'internalisation d'un prix externe fictif est souvent facultative : par exemple, la firme décide de profiter ou non d'un allègement fiscal pour les investissements bas-carbone. L'internalisation d'un prix externe réel est souvent obligatoire : par exemple, si la firme est soumise au SEQUE européen, elle y achète des quotas si elle ne peut ou ne veut pas décarboner ses activités. Il n'est pas nécessaire de mettre en place un PIC pour internaliser un prix externe du CO₂. Si la firme respecte la contrainte qu'est le prix externe –quelque soit sa déclinaison instrumentale pratique–, cela signifie qu'elle l'internalise dans ses processus de gestion et de décision. L'implémentation d'un PIC relève quant à elle de la valorisation volontaire d'une contrainte carbone auto-définie, avec un degré d'auto-coercition variable.

² L'approche coûts-efficacité se distingue de la dimension coûts-avantages, qui vise à retrouver l'optimum de premier rang –soit le niveau d'émissions agrégées optimal– en internalisant le « coût social » des émissions.

³ Les prix notionnels peuvent être considérés comme des prix du CO₂ internes à des autorités publiques. Par exemple, le gouvernement français utilise un prix interne (la valeur tutélaire) du CO₂, notamment pour flécher ses décisions d'investissements dans les secteurs de l'énergie, des transports ou encore de l'agriculture.

⁴ Lorsqu'est mentionné le terme « PIC », il s'agit ici du prix du CO₂ interne aux entreprises, privées ou publiques, mais non pas internes aux gouvernements.

La figure 1 synthétise la définition du *pricing* du CO₂ en classant quelques exemples d'outils économiques. L'étude des interactions entre le PIC et les autres formes de *pricing* du carbone est essentielle pour appréhender les stratégies des firmes relatives à la mise en place de cet instrument. Le PIC se trouve ainsi au croisement du jeu concurrentiel entre firmes et des relations entre firmes et autorités publiques.

	Prix implicite (fictif)	Prix explicite (réel)
Prix externe du carbone	Allègements fiscaux sur les investissements bas-carbone	SEQUE européen, Contribution climat-énergie en France
Prix interne du carbone	Prix directeur appliqué aux choix d'investissements	Taxe interne sur les opérations émissives

Figure 1. Typologie du *pricing* du carbone

Source : Auteur

Les PIC que les firmes utilisent majoritairement sont les prix directeurs et les taxes carbone internes. Ces outils permettent tous deux de discriminer monétairement les activités de l'entreprise par leurs niveaux d'émissions correspondants. Ils nécessitent en ce sens de calculer au préalable les émissions de GES de l'entreprise en scopes⁵ 1, 2, éventuellement 3. L'encadré ci-après décrit deux PIC (un implicite et un explicite) utilisés par des entreprises françaises appartenant à des secteurs différents.

Le prix directeur (*shadow price*) n'impose pas de paiement puisque c'est un prix implicite qui consiste en l'ajout de sensibilités carbone à tout ou partie des activités de la firme, présentes comme futures. A la manière d'un *stress-test*, sont testés différents scénarii de prix du carbone dans l'objectif d'évaluer la résilience de la stratégie et de la rentabilité de l'entreprise à leurs trajectoires sur une période donnée. Cet outil peut aider à guider les décisions, à conduire le changement interne, et peut venir modifier les choix opérés par la firme –notamment ceux ayant trait aux décisions d'investissements.

La taxe carbone interne impose le paiement d'un taux d'imposition auto-défini sur une gamme plus ou moins élargie d'activités polluantes. L'objectif est de réduire les émissions de GES en levant des fonds en interne afin de procéder à des transferts de valeur. Les recettes de la taxe peuvent être affectées au budget général de l'entreprise et/ou à des initiatives environnementales particulières (financement de projets d'efficacité énergétique, compensation carbone, etc.). Ce type d'instrument peut par ailleurs soulever des questions fiscales. Pour les éviter, les firmes utilisent des prix internes explicites n'engageant pas de transferts de valeur physiques mais seulement analytiques.

⁵ Le scope 1 correspond aux « émissions directes provenant des installations fixes ou mobiles situées à l'intérieur du périmètre organisationnel » (ex : combustion des sources, procédés industriels, etc.). Le scope 2 correspond aux « émissions indirectes associées à la production d'électricité, de chaleur ou de vapeur acquise pour les activités de l'organisation ». Le scope 3 correspond aux « autres émissions indirectement produites par les activités de l'organisation qui ne sont pas comptabilisées au scope 2 mais qui sont liées à la chaîne de valeur complète » (ex : achat de matières premières, de services ou de produits, déplacements, etc.) [Fink, 2016].

Encadré. Deux exemples de PIC dans les entreprises françaises

Sources : [CDP, 2017, 2016a, 2015, 2013], [I4CE & EPE, 2016]

Saint-Gobain applique deux prix directeurs (en scopes 1 et 2) à ses décisions d'investissements depuis 2016. Ils ont pour mission d'accélérer la transition bas-carbone du groupe, conformément à l'objectif de réduction des émissions de GES de l'ordre de 20% sur la période 2010-2025. Précisément, ils visent à gérer le risque-carbone réglementaire (notamment du SEQUE européen), à faciliter l'identification des opportunités bas-carbone et à encourager l'innovation dans les technologies bas-carbone. Le premier prix directeur (36US\$/tCO₂e) est appliqué aux investissements dépassant un certain montant (en termes monétaires et de consommation énergétique annuelle), et/ou modifiant les inputs énergétiques. Le second prix directeur (119US\$/tCO₂e) est appliqué aux investissements de R&D dans le but de favoriser les ruptures technologiques et de se positionner sur les marchés bas-carbone émergents (notamment sur les produits d'efficacité énergétique destinés aux bâtiments existants ou neufs). L'application s'étend à toutes les branches et à tous les pays où le groupe opère.

Société Générale a mis en place une taxe carbone interne dès 2011. Chaque année, les lignes métiers sont prélevées d'un montant de 12US\$/tCO₂e, en scopes 1, 2, et partiellement 3. Cette taxe carbone interne vise à rendre visible la question de climat au sein du groupe et à inciter à la réduction des émissions de GES. Les recettes de la taxe sont principalement affectées à des initiatives d'efficacité énergétique relatives à l'immobilier, à l'informatique, aux transports, à la gestion des déchets, etc. La redistribution des revenus de la taxe se fait via des récompenses. L'objectif est donc de dépasser la logique punitive par la logique ludique et compétitive.

La mise en place concomitante d'un prix directeur et d'une taxe interne n'est pas contradictoire ; ces deux approches peuvent même être complémentaires étant donné qu'elles poursuivent des objectifs différents. D'ailleurs, ces deux types de PIC peuvent aussi coexister avec d'autres formes de PIC, telles que des SEQUE internes, des fonds carbone, etc. « Chaque entreprise, en fonction de ses spécificités, est libre d'adapter les différents outils. » [I4CE & EPE, 2016] Ainsi, au sein d'une même entreprise, le prix n'est pas forcément unique mais peut différer en fonction des activités (un prix directeur plus élevé peut par exemple être appliqué aux projets de R&D), des zones juridictionnelles d'opération (le PIC peut s'adapter aux différentes politiques domestiques de tarification du carbone) ou des types de projet (par exemple, un prix directeur peut être appliqué à partir d'un certain montant d'investissement). Aussi, la valeur du carbone n'est pas forcément monolithique mais peut être actualisée inter-temporellement, selon les projections propres à l'entreprise (qu'elles soient auto-déterminées ou fondées sur des références externes comme celles du GIEC (*Groupe International d'Experts sur le Climat*) ou de l'EPA (*Environmental Protection Agency*)). Chaque entreprise doit donc faire plusieurs choix stratégiques, en termes de méthodologie comptable, de champ d'application, de niveau du prix, etc.

1.3. Largeur, hauteur, horizon temporel, profondeur

En mettant en place un PIC, l'entreprise procède à la valorisation volontaire d'une contrainte carbone auto-définie. En cela, cette pratique se présente comme un outil de gestion des risques et des opportunités associés aux émissions de CO₂ et à la transition vers une économie bas-carbone. Sauf exception, la valorisation du CO₂ induite par un PIC ne va pas jusqu'à l'internalisation complète du dommage causé par les émissions de GES. Elle est donc équivalente au coût d'opportunité des émissions. De ce fait, il est important d'être attentif au périmètre (au scope) que considère une firme

comme relevant de sa responsabilité propre en termes d'internalisation, et de spécifier sa conception de la valorisation. Les PIC se fondent souvent sur une estimation des risques-carbone, et/ou sur une estimation du coût marginal d'abattement.

Dans cette perspective, il est primordial de présenter les paramètres clés concourant à la mise en place d'un PIC. Techniquement, quatre dimensions principales sont à prendre en compte dans l'analyse [CPU, 2017] : la « hauteur » (soit le niveau de prix du PIC), la « largeur » (soit la part des émissions de GES couvertes par le PIC), le « temps » (soit l'horizon temporel appliqué au PIC), et la « profondeur » (soit l'influence effective du PIC dans la prise de décision). Les deux premiers paramètres sont essentiels : combinés, ils tendent idéalement à construire un PIC ayant un niveau de prix élevé couvrant la quasi-totalité des émissions de GES. La dimension temporelle soulève la question du décalage entre une action économique et ses effets sur la composition physico-chimique du climat. Un nombre très limité d'entreprises actualisent leur PIC inter-temporellement et lui appliquent un horizon temporel de moyen-long terme (égal ou supérieur à l'année 2025) [CDP, 2017]. Le dernier paramètre est plus encore déterminant, en ce qu'il vise à mesurer l'effectivité du PIC. Cela signifie que la structure organisationnelle du PIC –c'est-à-dire sa gouvernance, et plus largement le degré d'acceptation du changement et l'insertion de la question climatique dans la stratégie de la firme– est aussi importante que ses caractéristiques techniques. Désormais, il convient de contextualiser ces définitions préliminaires en adoptant une perspective institutionnelle et longitudinale des pratiques de PIC.

2. Perspective historique sur la mise en place de prix internes du carbone

2.1. De la compensation carbone au prix interne du carbone

Les actions environnementales volontaires ne sont pas un phénomène inédit, mais les systèmes volontaires de *pricing* du carbone en sont une forme relativement nouvelle. Historiquement, les premières formes de *pricing* interne du carbone sont apparues dans la mise en place de démarches de compensation. « Pour une entreprise, compenser ses émissions consiste à réduire ailleurs les émissions qu'elle estime ne pas pouvoir éviter aujourd'hui dans le périmètre de ses propres activités. (...) Compenser ses émissions de GES revient à acheter une réduction d'émissions à un tiers. Le service acheté se mesure en « crédits carbone ». » [Bellassen & Leguet, 2008]

En 1989, l'électricien AES Corp. fut la première entreprise à compenser les émissions de GES d'une de ses usines nord-américaine à travers l'élaboration d'un projet d'agroforesterie au Guatemala [Ibid]. L'entreprise devait alors apprendre à mesurer ses émissions, à mesurer le potentiel de séquestration du CO₂ grâce au projet agroforestier, à mettre en place une structure organisationnelle adaptée, etc. Progressivement, de nouvelles firmes s'intéressèrent à la compensation carbone, principalement anglo-saxonnes. Cette compensation volontaire s'opérant sans aucune contrainte réglementaire restait toutefois à une échelle relativement modeste, comparée à la compensation dite de conformité. Cette dernière a été mise en place par le Protocole de Kyoto en 1997. A partir de la moitié des années 2000, le marché de la compensation se massifia et se consolida. Les quantités de crédits carbone échangées via la compensation augmentèrent de manière importante, dynamisée par le Protocole. Si la demande de crédits de compensation pour conformité concernait avant tout les Etats de manière directe, ceux-ci transféraient également la responsabilité de la conformité aux

autres acteurs économiques, au premier rang desquels les entreprises. Par exemple, le SEQUE européen, dont la première phase fut mise en place en 2005, repose partiellement sur cette demande indirecte de compensation pour conformité [Ibid]. Il est remarquable de constater la porosité des différentes formes de *pricing* du carbone. Aussi, l'évolution des formes de la compensation carbone reflète celle des négociations internationales sur le climat et celle des croyances dans les vertus des marchés du carbone.

Si la compensation carbone a historiquement été la forme majoritaire des démarches volontaires de *pricing* du carbone, de nouveaux types de PIC ont peu à peu émergé. Il semble que l'entreprise BP (British Petroleum) fut la première, en 1998, à mentionner le terme de PIC. Alors que les démarches de compensation consist(ai)ent en des prix explicites, les PIC intègrent par ailleurs des prix implicites. En somme, l'éventail des possibilités de *pricing* interne du carbone s'est progressivement déployé.

Bien que les firmes ont longtemps été considérées comme étant réfractaires à la tarification du carbone et aux mécanismes de régulation climatique en général, force est de constater que leurs comportements et leurs stratégies ont évolué. C'est donc surtout depuis le milieu des années 1990 que les entreprises ont commencé à considérer que la réglementation des émissions de GES était vouée à s'accroître continuellement et qu'il était conséquemment préférable de se préparer à concourir dans un nouvel environnement commercial [Newell & Paterson, 2010]. Ainsi, mettre un prix sur le CO₂ est une idée qui a progressivement gagné en popularité au sein du monde de l'entreprise, du fait de la modification de ses perceptions des coûts et bénéfices associés au changement climatique. Cette dynamique comportementale des firmes s'est récemment renforcée. Cela s'explique notamment par l'avènement d'un nouveau contexte international encadrant les politiques climatiques, cristallisé dans l'Accord de Paris.

2.2. L'impulsion donnée par la COP21 et les initiatives associées

Entré en vigueur en novembre 2016, l'Accord de Paris ouvre la voie à la prolifération de mécanismes de *pricing* du carbone. L'importance du *pricing* du carbone a été mentionnée dans la décision de la COP21, sans que la tarification du carbone soit explicitement préconisée pour les Parties de l'Accord. En cela, la mise en place de prix du carbone demeure pour l'instant propre à chaque pays en tant que possibles composantes des INDCs (*Intentionally Nationally Determined Contributions*) [Shukla et al., 2017]. Les impacts économiques et climatiques de ces prix seront limités par le rythme auquel les pays pourront les intégrer dans leurs systèmes fiscaux et dans leurs paquets de politiques publiques [Ibid]. D'une certaine manière, l'article 6⁶ de l'Accord permet de combler cette lacune en offrant un cadre suffisamment général pour favoriser la diversification des outils économiques carbone et pour faciliter les actions d'entités telles que les entreprises. C'est dans ce cadre, différent de celui du Protocole de Kyoto, qu'il faut appréhender le développement de la logique polycentrique dans les négociations internationales sur le climat.

D'après Ostrom [2012], l'approche polycentrique se fonde sur un ensemble d'actions multi-échelles (infranationale, nationale, internationale) de réduction des émissions de GES. Son objectif est de multiplier les démarches d'atténuation, de favoriser leurs co-bénéfices locaux, et de limiter les comportements de passager clandestin. Théoriquement, l'approche polycentrique permet donc de

⁶ Cet article 6 a notamment pour objectif de : « (...) b) Promouvoir et faciliter la participation à l'atténuation des GES d'entités publiques et privées autorisées par une Partie (...). » [AP, 2015]

responsabiliser les acteurs non-étatiques⁷ en individualisant leurs engagements de réduction d'émission de CO₂ [Ibid]. Ainsi, l'Accord de Paris « prend acte de l'impossibilité de mettre en place un système international de sanction et recourt donc à l'incitation, via la pression par les pairs et la société civile. » [Trésor-Eco, 2016]

Un nombre croissant de firmes ont pris position « pour favoriser l'émergence de mécanismes de prix du carbone dans les entreprises ainsi que l'émergence de mécanismes de tarification nationaux, régionaux et internationaux. » [I4CE & EPE, 2016] La « proactivité climatique » du monde de l'entreprise s'est concrétisée dès 2014. En effet, avec le lancement du plan d'action de Lima-Paris défini par la COP20, les acteurs non-gouvernementaux –et tout particulièrement les entreprises– ont été incités à prendre des engagements. Les firmes ont ainsi pu exprimer leurs intérêts en participant aux préparatifs et aux débats de la COP21. Il apparaît que les initiatives associées à cette dernière ont servi de réels déclencheurs dans l'intégration des entreprises au sein des négociations internationales sur le climat. Ces initiatives ont été alimentées par diverses coalitions, principalement animées par l'ONU et la Banque Mondiale. Parallèlement à ces initiatives rassemblant divers acteurs gouvernementaux et non-gouvernementaux, des coalitions sectorielles ont aussi pris forme. Par exemples, la *Oil and Gas Climate Initiative* réunit des entreprises du secteur des hydrocarbures, le *Global Investor Statement on Climate Change* rassemble des investisseurs institutionnels importants. La plupart des entreprises qui utilisent aujourd'hui l'outil qu'est le PIC ont participé à ces différentes coalitions.

Promu par l'ONU, le programme *Global Compact - Caring for Climate* (GCCC) a débouché sur la production de guides aux entreprises. Précisément, ceux-ci ont pu les aider à mieux appréhender les mécanismes internes et externes de valorisation du carbone, et à aligner leurs pratiques avec des indicateurs spécifiques rassemblés dans les *Business Leadership Criteria on Carbon Pricing*. Ces critères sont les suivants : a) l'implémentation d'un PIC pour réduire les émissions de GES et réorienter les décisions d'investissements vers des solutions bas-carbone, b) le soutien public aux mécanismes de tarification du carbone qui tiennent compte des contextes politiques et économiques nationaux, c) le suivi régulier des deux critères précédents dans la communication publique de l'entreprise. [UN, 2014, 2015] Ce programme a aussi cherché à stimuler l'incitation par les paires, en nommant chaque année certaines entreprises comme des *Carbon Pricing Champions*.

Dès septembre 2014, la Banque Mondiale a lancé un appel aux gouvernements nationaux et locaux, aux entreprises et aux organisations non-gouvernementales « pour qu'ils soutiennent la mise en place de dispositifs de tarification des émissions de GES dans le monde. » [I4CE & EPE, 2016] Cet appel a été suivi par plus de 1000 entreprises et près de 80 Etats. La signature de cette déclaration, intitulée *Put a price on carbon*, a officialisé la création de la *Carbon Pricing Leadership Coalition* (CPLC) lors de la COP21. L'objectif initial de la CPLC était de promouvoir des politiques de tarification du carbone capables de maintenir la compétitivité des firmes, d'encourager l'innovation et la création d'emplois, et de réduire sensiblement les émissions GES. En cela, la CPLC a réitéré les

⁷ Précisément, les entreprises ne sont pas considérées comme des Parties des COP. Elles sont des entités non-Parties, de la même manière que les autres acteurs non-gouvernementaux comme les ménages, les organisations environnementales non-gouvernementales, les organisations de peuples indigènes, les autorités locales, les organismes indépendants de recherche, etc. [Nasiritousi et al., 2016]. Les entreprises demeurent néanmoins l'acteur non-gouvernemental majeur, aussi bien en termes d'émissions agrégées de GES que d'influence au sein du jeu de la régulation climatique.

ambitions du GCCC, en favorisant la tenue de dialogues entre pouvoirs publics, société civile et entreprises. Ces dernières ont eu un rôle central dans l'animation de cette coalition, notamment en partageant leurs bases de données sur leurs émissions de GES. Les firmes ont également débattu des niveaux de prix du carbone efficaces pour engager la transition vers une économie plus verte, et des nouvelles opportunités liées aux tendances de marché bas-carbone. En outre, pendant la COP21, les acteurs réunis au sein de la CPLC ont invité « les décideurs à mettre en œuvre des instruments de tarification du carbone afin de couvrir 25% des émissions mondiales d'ici 2020 [soit de doubler le pourcentage de l'époque qui était de 13%] et d'atteindre 50% dans les dix années suivantes » [Ibid]. De fait, ces politiques de décarbonation sont possiblement amenées à se développer sur tous les continents à des échelons variés. Les entreprises en sont conscientes et ont conséquemment appelé à la mise en cohérence de ces dispositifs lors des différents *Business & Climate Summit*. La session de juin 2016 a par ailleurs réfléchi aux moyens par lesquels les gouvernements pouvaient à la fois encourager et aligner la mise en place de PIC.

2.3. Expansion versus institutionnalisation

L'émergence du *pricing* du carbone interne aux entreprises s'insère alors dans la floraison d'initiatives polycentriques de régulation climatique.

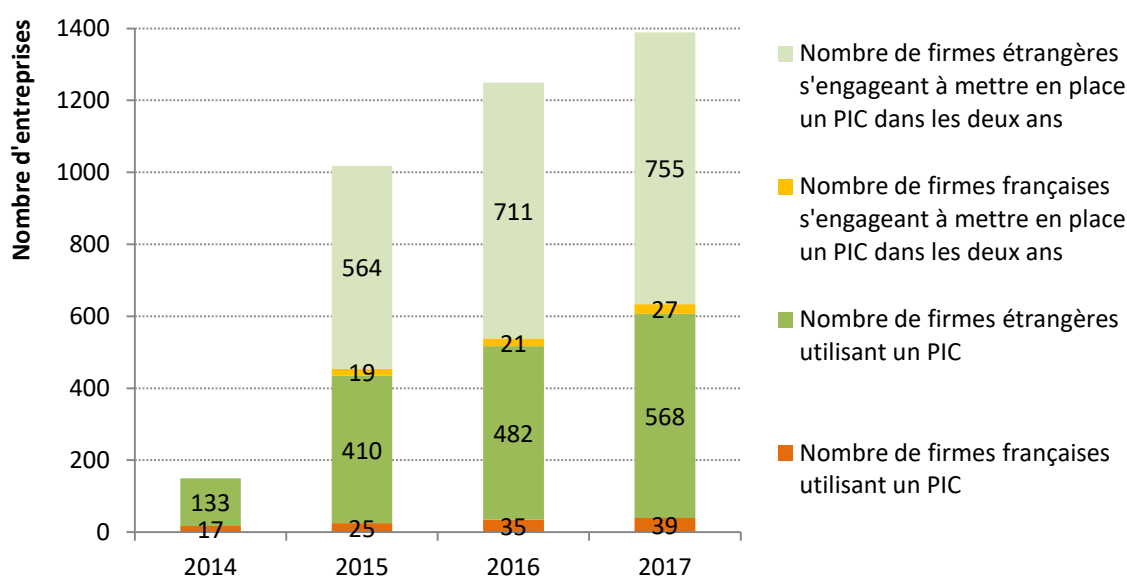


Figure 2. Evolution du nombre de firmes, étrangères et françaises, mettant en place ou déclarant être disposées à mettre en place un PIC

Source : [CDP, 2014 - 2017]

La figure 2 ci-dessus représente la dynamique d'implémentation de PIC depuis 2014. Quelques entreprises utilisent des PIC depuis plus d'une dizaine d'années, mais elles ne sont pas temporellement comptabilisées dans ce graphique car minoritaires. C'est au moment des négociations internationales sur le climat de 2015 (COP21) que la mise en place de PIC a connu une forte accélération. Depuis cette date, l'augmentation du nombre de firmes utilisant un PIC est stable. Aussi, les firmes françaises ont vraisemblablement été pionnières dans l'opérationnalisation de cet outil, mais les entreprises étrangères les ont rapidement rejointes dans cette démarche. La

progressive globalisation des politiques domestiques de tarification du carbone peut *a priori* expliquer pourquoi les entreprises de nombreux pays mettent en place des PIC. C'est d'ailleurs le caractère hybride de l'Accord de Paris qui semble avoir joué un rôle important dans l'implémentation de PIC : cet accord est international mais repose sur des contributions nationales, donc logiquement sur le renforcement des politiques domestiques de tarification du carbone dans de nombreux pays. En partie, le PIC aide ainsi les firmes à anticiper ce potentiel renforcement.

Concrètement, la mise en vigueur des PIC reste assez contrastée, et il semble important de contextualiser cette pratique au niveau macroéconomique. La figure 3 ci-après montre que le PIC demeure une pratique relativement marginale au sein du tissu entrepreneurial mondial. Sur les 6086 entreprises interrogées par le CDP en 2017 –panel que l'on peut supposer représentatif d'un point de vue sectoriel mais qui reste de fait incomplet–, il y en a 1389 (soit 23%) qui utilisent déjà ou prévoient d'utiliser à court terme un PIC. En outre, près de 800 entreprises interviewées par le CDP étant exposées au risque réglementaire de tarification externe du carbone n'utilisent pas cet outil. Il est enfin possible que certaines firmes utilisent un voire plusieurs PIC sans le révéler publiquement.

Nombre de firmes interrogées par le CDP...	6086	100%
... utilisant un PIC	607	10%
... disposées à utiliser un PIC	782	13%
... n'utilisant pas de PIC	3376 dont 800 étant exposées à une potentielle réglementation	55% dont 13% étant exposées à une potentielle réglementation
... ne répondant pas au questionnaire	1321	22%

Figure 3. L'état des lieux du CDP

Source : [CDP, 2017]

En termes de nombre d'entreprises, le PIC n'est donc pas une pratique très répandue au sein du monde de l'entreprise. Toutefois, en termes d'assises capitalistiques, il est à noter que ce sont les grandes entreprises qui utilisent majoritairement cet outil. En effet, ces firmes sont souvent leaders dans leurs secteurs d'activité et dans leurs pays d'origine [CDP, 2016b]. La dispersion macroéconomique du PIC est limitée mais les firmes qui l'utilisent ont souvent un poids économique et financier très important. En outre, si le phénomène du PIC peut apparaître comme le signe de l'échec des politiques climatiques inter/nationales (les entreprises compensent par le PIC l'inefficacité des mesures externes de régulation), il témoigne plutôt de leur succès (les entreprises mettent en place un PIC car les incitations externes des régulateurs ont fonctionné). Plus largement, cette interrogation s'insère dans le thème de la porosité entre stratégies d'entreprises et politiques publiques climatiques. Il existe de multiples dispositifs de PIC, d'où l'intérêt de procéder à un panorama de cette démarche.

3. Etat des lieux des pratiques des firmes

3.1. Précisions sur la nature de l'information traitée

Les données analysées proviennent quasi-exclusivement des rapports sur le PIC publiés depuis 2013 par le *Carbon Disclosure Project* (CDP). Le CDP est une organisation non-gouvernementale (une

charity en droit anglais) principalement composée d'investisseurs institutionnels créée en 2000 [Jérôme, 2013]. L'émergence du CDP s'inscrit dans le contexte de forte croissance des fonds ISR (investissements socialement responsables), des ONG environnementales et des agences de notation financière et extra-financière [Ibid]. En 2016, ce sont environ 6000 entreprises (représentant 60% de la capitalisation boursière mondiale), 500 villes et 100 Etats qui ont transmis leurs données environnementales sur la plateforme du CDP [CPU, 2017]. Tous les ans, le CDP adresse aux grandes entreprises un questionnaire visant à ce qu'elles révèlent leurs émissions de GES et leur gestion des impacts du changement climatique sur leurs activités. Le CDP a indiqué fin 2017 que le prochain rapport inclurait une nouvelle rubrique dédiée au PIC. Bien que la réponse au questionnaire ne soit pas juridiquement obligatoire, le taux de réponse des entreprises a connu une augmentation conséquente et continue depuis 2003. Il existe de fait une pression implicite (provenant des marchés et d'autres parties prenantes) à la réponse, en ce que la non-réponse peut nuire à la réputation de la firme. Jérôme [2013] évoque à ce sujet une révélation d'information « semi-volontaire ».

Aussi, l'information reste maîtrisée par l'entreprise interrogée puisqu'elle est déclarative et difficilement vérifiable [Ibid]. Il est en ce sens légitime d'exprimer des doutes quant à la fiabilité des données, puisque les firmes peuvent privilégier la communication à l'action. Le type de données disponibles diffère donc de celles issues du reporting réglementaire, qu'il s'agisse des registres des prix externes du carbone (comme le SEQUE européen), ou bien des démarches de compensation imposant des standards de certification et des mécanismes de vérification. De plus, l'indépendance du CDP peut être mise en question dans la mesure où ses sources de financements peuvent provenir « de la vente de services aux entreprises interrogées » et de contributions des investisseurs institutionnels qui en sont membres [Ibid]. Etudier le phénomène de PIC demande donc à dépasser la fragilité de cette information. Cela passe notamment par la conduite d'études de cas approfondies.

3.2. Panorama global

En octobre 2017, les cinq pays comptant le plus de firmes donnant en interne un prix au carbone sont les Etats-Unis (238), le Japon (129), le Royaume-Uni (122), la Chine (102) et enfin la France (66). Entre 2016 et 2017, les taux de variation du nombre de firmes utilisant ou prévoyant d'utiliser un PIC sont de 19% pour l'Amérique (dont 28% de croissance pour la Canada et 69% pour le Mexique), 8% pour l'Asie (dont 40% pour la Chine et 24% pour la Japon), et enfin 10% pour l'Europe (dont 20% pour la France et 53% pour la Suisse). Hormis en Afrique du Sud, les entreprises africaines utilisent peu cet outil.

Dans tous les cas, il ne faut pas oublier que les entreprises implémentant des PIC sont presque exclusivement des multinationales.

3.3. Le prix interne du carbone dans les entreprises françaises

Sur les 1389 firmes qui utilisent déjà ou prévoient d'utiliser un PIC dans le monde, 66 sont françaises (soit 4,8%). Aussi, sur les 607 firmes qui opérationnalisent effectivement un PIC dans le monde, 39 sont françaises (soit 6,4%). La figure 5 détaille la répartition sectorielle de ces 66 entreprises françaises en fonction de leur rapport au PIC. Ces estimations sont cependant approximatives. Il est possible que certaines firmes aient choisi de ne pas révéler leurs pratiques de *pricing* interne ou bien qu'elles n'aient pas été interrogées par le CDP. A contrario, les entreprises suivies d'un « ? » dans le tableau ne sont pas comptabilisées dans le dernier rapport du CDP [2017] mais l'étaient dans les

précédents. Il peut s'agir d'un arrêt de l'utilisation du PIC, d'une non-réponse au questionnaire, ou bien d'une réponse mais avec demande de non-publication dans le rapport.

Secteur d'activité	Firmes utilisant un PIC	Firmes prévoyant d'utiliser un PIC
Biens de consommation courante	Carrefour, Danone	Casino Guichard-Perrachon, L'Oréal(?), Pernod Ricard, Tereos(?)
Biens de consommation cyclique	JC Decaux SA, Kering, LVMH, Michelin, Renault, Sodexo	Groupe Fnac, Groupe PSA, Groupe SEB, Ipsos, MarieLaurePLV
Industriels	ADP (Aéroports de Paris), Air France KLM, Bic, Bouygues(?), Eiffage(?), Groupe Eurotunnel, La Poste, Legrand, Saint-Gobain, Schneider Electric, Solvay, Vallourec	Derichebourg Multiservices(?), De Rijke, Gefco, Nexans, Tarkett, Vinci
Matériaux	Air Liquide, Arkema, Lafarge SA(?), MMP Packetis, MMP Premium	Chimex, Pochet(?)
Santé		Ipsen, Sanofi
Energie et Services aux collectivités	EDF, Engie, Suez, Total, Veolia	Maurel Et Prom(?)
Services financiers	Amundi(?), Altarea Cogedim(?), BNP Paribas, Crédit Agricole, Gecina, La Banque Postale, Société Générale	Axa Group, CNP Assurances, Icade, Nexity, Klepierre(?)
Technologies de l'information	Atos SE, Sopra Steria Group	Cap Gemini
Télécommunications		GOBE(?)

Figure 5. Répartition sectorielle des entreprises françaises qui utilisent ou prévoient d'utiliser un PIC

Source : [CDP, 2014 - 2017 ; I4CE & EPE, 2016]

La majorité des entreprises françaises opérant un PIC ou prévoyant de le faire dans les deux ans sont affiliées au CAC40 et font partie des 39 entreprises françaises qui ont rédigé un manifeste en faveur de la généralisation des mécanismes de tarification du carbone lors de la COP21 [I39, 2015]. Pourtant, cette proactivité climatique affichée ne signifie pas que les firmes révèlent toutes les informations relatives à leurs pratiques de *pricing* interne du carbone. Force est de constater que les données manquent –sur les niveaux de prix ou les systèmes de gouvernance par exemples. Le fait que les entreprises soient réticentes à révéler l'information sur leur PIC peut être encourageant, car cela peut signaler qu'elles ont un intérêt stratégique à utiliser cet outil. En conséquence, leurs démarches de décarbonation sont effectives car certaines firmes préfèrent taire le niveau de leur PIC (effectif ou envisagé) ainsi que d'autres éléments pour ne pas renseigner leurs concurrents et le régulateur sur leurs stratégies futures. A l'inverse, la dissimulation de cette information signifie peut-être qu'elles ne sont en réalité pas ou peu proactives au niveau climatique, qu'elles privilégient la communication à l'action.

La petitesse du panel français et les biais qui en découlent n'empêchent toutefois pas de schématiser quelques éléments à titre indicatif. D'après l'analyse des données récoltées par le CDP depuis 2013, il est possible de confirmer une double assertion fréquemment mentionnée dans la littérature grise : a) en volume, les firmes utilisent davantage la forme prix directeur que la forme taxe interne, et b) en valeur, les niveaux des prix directeurs sont sensiblement plus élevés que les niveaux des taxes internes. Le choix de la forme du PIC, implicite ou explicite, est fortement dépendant du secteur

d'activité dans lequel l'entreprise opère. Pour des raisons de coût et d'impact décisionnel, les firmes ayant des activités fortement émettrices optent plus facilement pour un prix directeur.

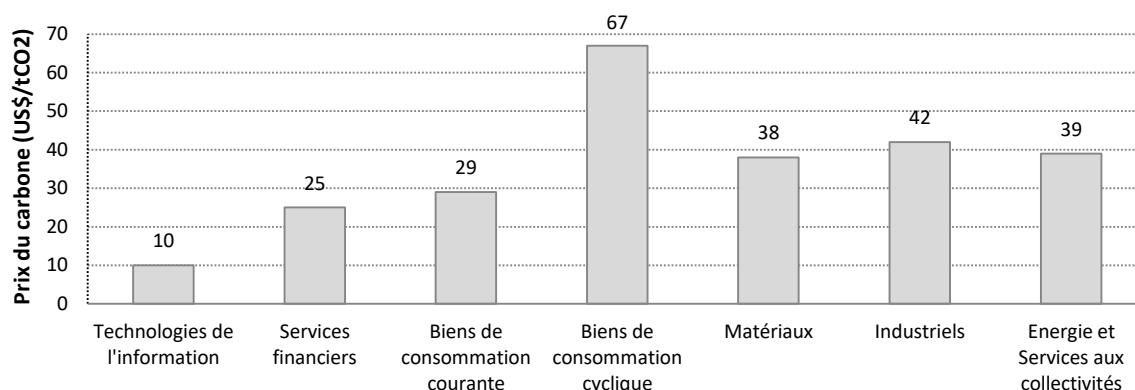


Figure 6. Moyenne des valeurs des PIC des entreprises françaises par secteur

Source : [CDP, 2017]

La figure 6 présente la moyenne par secteur des niveaux de PIC des 20 entreprises du panel qui les ont révélés en 2017. Depuis 2014, il est remarquable que les niveaux de prix augmentent sensiblement pour certains secteurs, dont ceux de l'énergie et des services aux collectivités, des matériaux, et surtout des industriels. D'ailleurs, c'est le secteur industriel français qui applique le plus fréquemment un PIC supérieur pour les activités de R&D. Enfin, un quart des firmes ayant déclaré leurs niveaux de PIC optent pour un niveau de prix de 35.65 US\$/tCO₂e –correspondant à la trajectoire de la Contribution Climat Energie française. Plus largement, ce point soulève de nouveau l'enjeu de la fiabilité de l'information révélée, et pose la question de l'importance relative de la fonction de signal-prix du PIC par rapport à sa valeur absolue.

4. La logique gestionnaire du prix interne du carbone

4.1. Risques-carbone, opportunités bas-carbone, incertitudes

En 2016, le Forum Economique Mondial classait l'incapacité à s'adapter au changement climatique à la première place des risques pour les entreprises [WEF, 2016]. La même année, plus de 90% des firmes interrogées par le *Carbon Disclosure Project* déclaraient que le changement climatique pose des problèmes majeurs de gestion des risques inhérents à leurs activités [CDP, 2016a, 2016b]. Cette concordance des perceptions des effets du réchauffement climatique sur l'activité entrepreneuriale est significative. Ainsi, il est possible de définir le « risque climatique » comme l'ensemble des risques –exposés dans la figure 7– liés au changement climatique. Traditionnellement, la littérature distingue les « risques physiques » des « risques de transition ». Sont ici appelés « risques-carbone » les risques de transition. Précisément, le PIC n'a pas d'impact sur le risque physique, mais peut permettre la gestion des risques de transition. Le PIC ne sert pas à l'adaptation au sens physique du terme, mais à la transition via l'atténuation des émissions de GES.

Type de risque	Définition
Risque physique	Le réchauffement climatique aura des impacts tangibles sur l'activité des firmes, provoquant des dommages sur leurs actifs physiques, des perturbations des chaînes d'approvisionnement, etc.
Risque réglementaire	L'expansion des prix externes du carbone et des politiques de décarbonation en général, peut perturber les modèles économiques des entreprises
Risque fiduciaire	Les entreprises –notamment celles ayant des actifs fortement émetteurs et substituables– qui ne tiennent pas suffisamment ou correctement compte des risques-carbone pourraient être dévalorisées par les investisseurs
Risque de responsabilité juridique	Les victimes de dégâts causés par le changement climatique pourraient demander réparation auprès des entreprises identifiées comme légalement responsables
Risque de réputation	La réputation des firmes est entachée à mesure que leur empreinte carbone et que la conscience environnementale des parties prenantes augmentent, ce qui peut potentiellement diminuer leurs profits
Risque de perte de parts de marché	La possible augmentation du prix des produits d'une firme induite par sa proactivité climatique peut faire fuir certains clients la jugeant inacceptable

Figure 7. Principaux risques-carbone

Source : [I4CE & EPE, 2016]

En somme, le PIC est une stratégie d'anticipation de la réduction supposée de l'empreinte carbone des activités induite par l'existence de risques de transition. Ces derniers ont des horizons temporels divers. Cela encourage à la différenciation fine du PIC en fonction des différents risques-carbone, mais il devient alors nécessaire de réfléchir à leurs pondérations dans le calcul économique. Dans la littérature grise, le risque réglementaire est celui qui est identifié comme étant le plus important pour les firmes, mais le risque fiduciaire leur importe aussi, en ce que la confiance des investisseurs peut être préservée voire accrue à travers la mise en place d'un PIC. De fait, les mécanismes publics de *pricing* du carbone se sont multipliés ces dernières années, devenant de plus en plus coûteux pour les entreprises devant s'y soumettre [WBCSD, 2015]. Il est fort probable que l'extension progressive des prix externes ait engendré l'émergence accrue de PIC, comme le suggère la figure 8.

Pays où des politiques domestiques de tarification du carbone ...	Nombre de firmes qui utilisent ou prévoient d'utiliser un PIC
... existent	1019 (73%)
... vont émerger à court terme	271 (20%)
... ne sont pas envisagées à court terme	99 (7%)

Figure 8. PIC et risque réglementaire

Source : [CDP, 2016 - 2017]

Le PIC peut ainsi apparaître comme une mesure visant à préempter une potentielle multiplication des réglementations climatiques domestiques qui émanerait des négociations internationales sur le climat. Cette extension de la tarification externe n'étant pas partout légalement actée mais parfois seulement politiquement envisagée, la perception de sa crédibilité varie d'une entreprise à l'autre – ce qui explique en partie la diversité des PIC. Au niveau français, le cadre institutionnel de la régulation climatique et de la tarification du carbone spécifiquement est relativement contraignant pour les entreprises : si ces dernières ne peuvent plus préempter toutes les réglementations, elles peuvent toutefois tenter de les influencer par divers moyens. En adoptant un standard privé allant au-delà de la stricte conformité à la loi tel qu'un PIC, une firme peut chercher à influencer le

régulateur pour qu'il établisse une réglementation plus sévère. Via l'accroissement des contraintes externes, le PIC peut servir à diminuer la pression concurrentielle à travers l'augmentation des coûts de mise en conformité des concurrents et la prise de parts dans les marchés bas-carbone. De fait, les firmes ayant préalablement déployé un PIC sont plus flexibles que leurs rivales passives : l'intensification des réglementations sur les émissions peut alors fournir un avantage compétitif aux premières. Aussi, le rôle de la provision d'information aux autorités publiques est ici fondamental, en ce que la quantité et la qualité de l'information délivrée par les firmes sur les caractéristiques de leur PIC pourrait faire évoluer la nature du contrôle réglementaire.

Le PIC permet donc aux entreprises de prendre en compte, d'évaluer et éventuellement d'atténuer ces risques-carbone. Dans cette perspective, le PIC peut à la fois favoriser l'atténuation des émissions de GES d'une firme, et l'ajustement de sa stratégie face aux changements climatiques présents et futurs. L'implémentation d'un PIC peut éventuellement enclencher un cercle vertueux, transformant la gestion des risques-carbone en recherche d'opportunités bas-carbone.

Les opportunités bas-carbone se définissent comme l'ensemble des opportunités émergeant d'une économie sobre en carbone, impactant les variables fondamentales d'une entreprise que sont la compétitivité et la rentabilité. Concrètement, ces opportunités consistent en la diminution de coûts (via l'accroissement de l'efficacité énergétique des produits et processus de production, la modification des inputs énergétiques, etc.) et l'augmentation des profits (via le développement de nouveaux produits, services et marchés, l'amélioration de la résilience de la firme, etc.).

Un certain nombre de firmes a déjà fait part de retours d'expérience positifs dans la mise en place de PIC. Tout d'abord, le PIC peut être un vecteur de conduite du changement dans l'entreprise à travers ses vertus de pédagogie [I4CE & EPE, 2016]. Celui-ci permet de rendre visible la question du carbone (à travers l'élaboration d'un signal-prix), et de faire monter en compétence les employés (à travers la gestion effective de l'outil). Si parfois la valorisation interne n'impacte pas sensiblement les décisions de l'entreprise, elle met en lumière un paramètre qui ne l'était pas et peut induire un alignement des intérêts. Cet outil peut ainsi permettre de faire dialoguer différentes unités d'une firme donnée autour d'une approche discutée et mise en commun. Cet impact pédagogique peut, sur le long terme, faire émerger ou faciliter des changements opérationnels profonds. Ainsi, le PIC vient influencer plusieurs types de décisions dans l'entreprise. Sont tout d'abord concernées les décisions économiques liées aux consommations d'énergie et aux émissions de GES des capitaux existants. Le PIC incite à procéder à des améliorations de l'efficacité énergétique des processus de production et des activités des salariés. Aussi, sont affectées les décisions économiques liées aux consommations d'énergie et aux émissions de GES des capitaux futurs, c'est-à-dire des investissements dans de nouveaux moyens de production. Le PIC engendre alors une modification de l'ordre de mérite des investissements, au profit de choix bas-carbone. En outre, sont également révisées les décisions d'acquisition, à travers une valorisation à la hausse ou à la baisse des entités ciblées en fonction de leurs taux d'émission de GES. Finalement, sont rectifiées les décisions de financement des entreprises par le secteur financier par la notation du risque de crédit et de la performance des titres de ces firmes, souvent avec une prime aux bons élèves plutôt qu'une sanction des mauvais élèves.

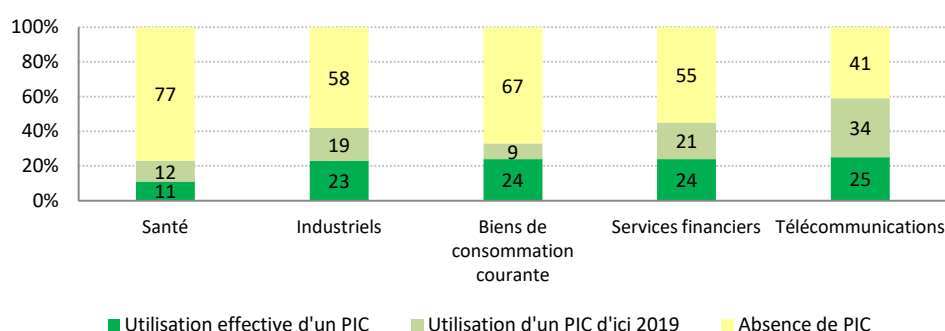
Il est plausible de penser que la tarification externe du carbone et l'ensemble des politiques climatiques aient déclenché des innovations technologiques et organisationnelles (comme le PIC) qui ont pu et pourront surcompenser les coûts de mise en conformité. L'utilisation d'un PIC peut ainsi

permettre à une firme de maximiser son profit en exploitant différentes formes d'imperfections de marché pour accroître sa rentabilité et acquérir des avantages compétitifs. En augmentant les barrières à l'entrée, cet instrument peut contribuer au renforcement de la concentration des marchés bas-carbone. Il est alors nécessaire de développer la recherche sur l'état concurrentiel de ces marchés. Par ailleurs, le PIC peut permettre à une firme de dynamiser ses capacités d'innovation dans les technologies bas-carbone via la R&D. Cet outil peut donc aider les firmes à accroître leur domination sur un marché existant, et à capter de nouveaux marchés qui pourraient se développer si l'innovation dérivée du PIC est rentable. Il semble que les deux stratégies de *first mover advantage* et de *second mover advantage* aient été implémentées par les firmes adoptant des PIC.

Actuellement, les entreprises surpondèrent les risques-carbone mais sous-pondèrent les opportunités bas-carbone. Cela semble logique, en ce que la gestion des risques précède souvent l'identification des opportunités. Toutefois, l'accélération de la transition vers une économie plus verte demande l'inversion de ce rapport. Ce point fait donc émerger un effet pervers : si le PIC permet aux firmes de minimiser les risques-carbone, elles semblent de ce fait demeurer dans l'attente de l'émergence exogène d'un marché bas-carbone profitable. Or, ce marché bas-carbone ne peut se massifier que si les entreprises attribuent de manière endogène plus d'importance aux opportunités bas-carbone. Précisément, ce point est lié aux technologies et à leur horizon temporel : si le PIC génère des innovations qui se diffusent et parviennent à imposer des standards (réglementaires ou volontaires), le risque devient une opportunité. Si la pondération accrue des opportunités bas-carbone peut induire des risques portant atteinte à la compétitivité de la firme dans son secteur, c'est parce que le contexte dans lequel sont prises les décisions est incertain. Au-delà de l'incertitude (l'aléa moral) sur la mesure des émissions de GES qui concerne plutôt le régulateur, c'est surtout l'incertitude (l'ambiguïté) sur l'évolution des contraintes réglementaires et l'incertitude (l'aversion au risque) sur les profits espérés des stratégies décarbonées qui peuvent expliquer cet effet pervers.

4.2. Une différenciation sectorielle des enjeux

Tous secteurs compris –d'après la classification du standard *Global Industry Classification Standard* (GICS)– la mise en place de PIC est en augmentation constante depuis 2014. Toutefois, comme l'indique la figure 4 ci-après, la proportion d'utilisation de PIC varie fortement d'un secteur à l'autre. Précisément, ce sont les secteurs de l'énergie et des services aux collectivités qui sont les plus adeptes de cette démarche. Cela peut s'expliquer d'une part par la structure relativement concentrée (oligopolistique) des marchés de l'énergie et des services aux collectivités, et d'autre part par leur forte exposition aux risques-carbone.



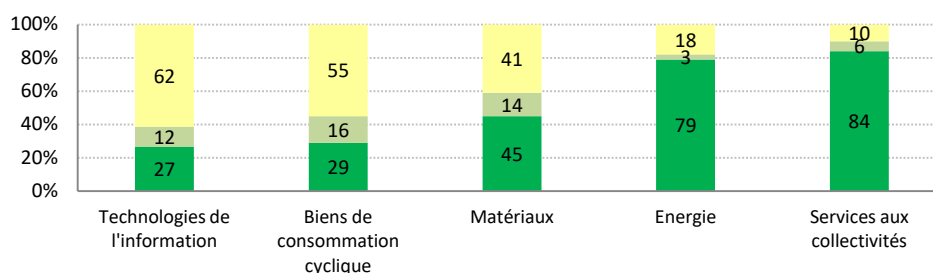


Figure 4. Proportion d'utilisation (en pourcentage) de PIC par secteur

Source : [CDP, 2017]

Les entreprises n'adoptent pas des stratégies-climat identiques, elles varient selon le degré d'exposition aux risques-carbone et leur engagement en faveur du climat. Le lien entre exposition au risque-carbone et proactivité climatique n'est d'ailleurs pas intangible : une firme peut être fortement exposée aux risques-carbone et ne pas ajuster son comportement ; inversement une firme peut n'être que faiblement exposée aux risques-carbone et pourtant être proactive. De manière générale, plus l'intensité-carbone et la dépendance aux ressources carbonées d'une firme sont élevées, plus elle est exposée aux risques-carbone [Busch & Hoffmann, 2007]. D'autres facteurs peuvent influencer l'exposition d'une firme aux risques-carbone, tels que les possibilités de substitution technologique et d'innovation, sa position au sein de la chaîne de valeur, la localisation des ses activités et de ses ventes, etc. [Ibid]. Une forte exposition aux risques-carbone peut induire à terme une perte de rentabilité et de compétitivité. Si les firmes qui adoptent un PIC le mettent en pratique de manière très hétérogène, c'est parce que d'importantes différences existent selon l'exposition aux risques carbone du secteur d'activité dans lequel elles opèrent. Précisément, l'analyse économétrique réalisée sur 181 firmes sur la base de [CDP, 2015] par Hay [2016] suggère que les effets d'imitation intra-sectoriels dans l'implémentation de PIC sont très significatifs.

Les firmes situées au début de la chaîne de valeur (énergie, industriels, matériaux, services aux collectivités) placent toutes en tête de leurs préoccupations le risque réglementaire. Il apparaît que la maturité de la question climatique dans une entreprise est fortement dépendante de l'intensité des incitations externes –tout particulièrement réglementaires– pour réduire les émissions de GES [Hay, 2016]. Les secteurs de l'énergie et des services aux collectivités sont également exposés aux risques de dévalorisation des actifs relatifs à l'extraction et à la combustion d'énergie hydrocarbure. Les firmes situées en fin de chaîne (santé, technologies de l'information, télécommunications) tendent quant à elles à pondérer davantage le risque réputationnel. Les PIC des entreprises financières peuvent en partie concerner le risque réputationnel, même si le risque réglementaire reste tout de même important. En effet, les recommandations de la *Task Force on Climate-related Financial Disclosures* (TCFD) –qui s'est réunie en juillet 2017 lors du G20– prévoient le renforcement des obligations du secteur financier vis-à-vis du climat. Les secteurs des biens de consommation courante et cyclique sont assez logiquement proches en termes de pondération des risques et des opportunités, avec la même insistance sur l'évolution des comportements des consommateurs. Les secteurs les plus émissifs semblent devoir absorber les coûts des risques-carbone plus rapidement que les autres, étant donné qu'ils se refusent (pour l'instant) de les transmettre aux consommateurs finaux. Se pose ainsi la question de la transmission du PIC le long de la chaîne de valeur. Idéalement, dans la mise en place de PIC, les firmes ne devraient pas seulement évaluer la résistance aux risques-

carbone de leurs activités propres (soit le scope 1, voire 2), mais aussi celle des activités amont et aval (soit le scope 3). S'impose alors une réflexion sur les frontières de la responsabilité climatique des entreprises : jusqu'où doit-elle aller, et comment la différencier de celle des ménages et des Etats ?

Conclusion

Le PIC est une pratique émergente qui s'insère dans un paysage déjà disparate d'opérations réglementaires et volontaires de *pricing* du carbone. Il consiste en la valorisation d'une contrainte carbone auto-définie par une entreprise donnée, permettant à celle-ci de discriminer monétairement ses activités (effectives ou envisagées) par leurs niveaux d'émissions de GES correspondants. Idéalement, le PIC combine un haut niveau de prix, un horizon temporel de long terme, et une couverture d'émissions aussi large que possible. Mais, plus encore, c'est l'effectivité du PIC dans la prise de décision de l'entreprise qui est déterminante, soit sa capacité à affecter concrètement un nombre conséquent de décisions. Globalement, le PIC répond aux objectifs suivants : la gestion (des activités et des salariés) et la prospective (anticipation de l'évolution des contraintes réglementaires et des marchés bas-carbone), mais très rarement l'internalisation optimale de l'externalité climatique. Il est convenu de considérer que l'impact pédagogique du PIC peut, sur le long terme, faire émerger ou faciliter des changements opérationnels profonds, allant dans le sens de la transition bas-carbone. La question qui se pose alors est celle du rythme de ces changements.

Mettre un prix sur le CO₂ est une idée qui a progressivement gagné en popularité au sein du monde de l'entreprise. Des premières démarches volontaires au Protocole de Kyoto, les firmes ont appris à manipuler le PIC via la compensation carbone. L'éventail des formes de PIC s'est peu à peu déployé pour intégrer, entre autres formes, les prix implicites. La COP21 et ses initiatives associées ont servi de réels déclencheurs dans la dynamique d'implémentation de PIC. La mise en place de PIC reflète ainsi l'évolution des stratégies-climat des grandes entreprises et l'essor du polycentrisme dans les négociations climatiques internationales. Toutefois, si le nombre d'entreprises qui utilisent ou déclarent être disposées à utiliser prochainement un PIC croît relativement rapidement, il est encore trop tôt pour parler de véritable institutionnalisation de cette démarche volontaire de *pricing* du carbone. Par ailleurs, force est de constater que les données manquent, aussi bien sur les caractéristiques techniques que sur les systèmes de gouvernance –ce qui s'explique aisément par des raisons de confidentialité stratégique. Si de plus en plus de données vont être à disposition au regard de la création d'une nouvelle rubrique consacrée au PIC dans le questionnaire annuel du *Carbon Disclosure Project*, celles-ci demeureront déclaratives. Désormais, il est primordial de procéder à des études de cas approfondies et de théoriser plus rigoureusement cette pratique.

L'analyse des PIC soulève alors deux questions fondamentales : celle des frontières de la responsabilité climatique des entreprises, et celle de l'efficacité économique et environnementale de la logique incitative des instruments économiques. Finalement, le phénomène de PIC invite à réfléchir à la porosité des différentes formes de *pricing* du carbone, ainsi qu'à la porosité des sphères publique et privée.

Bibliographie

[Aldy & Stavins, 2012] Aldy Joseph E., Stavins Robert N., “The Promise and Problems of Pricing Carbon: Theory and Experience”, *Journal of Environment & Development*, Vol. 21 (2), pp.152-180, 2012

[AP, 2015] Accord de Paris, Conférence des Parties (21^{ème} session), Nations Unies, Convention-cadre sur les changements climatiques, 12 décembre 2015

[Bellassen & Leguet, 2008] Bellassen Valentin, Leguet Benoît, *Comprendre la compensation carbone*, Pearson Education France, Paris, 2008

[Busch & Hoffmann, 2007] Busch Timo, Hoffmann Volker H., “Emerging carbon constraints for corporate risk management”, *Ecological Economics*, Vol. 62, pp.518-528, 2007

[CDP, 2017] The Carbon Disclosure Project (CDP), *Putting a price on carbon. Integrating climate risk into business planning*, October 2017

[CDP, 2016a] The Carbon Disclosure Project (CDP), *Embedding a carbon price into business strategy*, September 2016

[CDP, 2016b] The Carbon Disclosure Project (CDP) and We Mean Business, *CDP Climate Change Report 2016. France and Benelux Edition*, October 2016

[CDP, 2015] The Carbon Disclosure Project (CDP), *Putting a price on risk: Carbon pricing in the corporate world*, September 2015

[CDP, 2014] The Carbon Disclosure Project (CDP), *Global Corporate Use of Carbon Pricing: Disclosures to Investors*, September 2014

[CDP, 2013] The Carbon Disclosure Project (CDP), *Use of Internal Carbon Price by Companies as Incentive and Strategic Planning Tool: A Review of Findings from CDP 2013 Disclosure*, December 2013

[Coussy, 2017] Coussy Paula, « Panorama mondial des outils économiques de tarification carbone », IFP Energies Nouvelles, Avril 2017

[CPLC et al., 2017] Carbon Pricing Leadership Coalition, World Bank Group, ADEME (Agence de l’Environnement et de la Maîtrise de l’Energie), Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire, *Report of the High-Level Commission on Carbon Prices*, May 2017

[CPU, 2017] Carbon Pricing Unlocked (Ecofys, Generation Foundation, CDP), *How-to guide to corporate internal carbon pricing. Four dimensions to best practice approaches*, Consultation draft, September 2017

[Fink, 2016] Fink Meike, « La responsabilité climatique des entreprises », Réseau Action Climat, 2016

[GCP, 2017] Global Carbon Project, *Global Carbon Budget 2017*, November 2017

[Gillingham et al., 2017] Gillingham Kenneth, Carattini Stefano, Esty Daniel, “Lessons from first campus carbon pricing scheme”, *Nature*, Vol. 551, pp. 27-29, November 2017

[Hay, 2016] Hay Sarah, "Placing a Value on Internal Carbon Prices. Exploring Influencing Factors through Mixed Methods Approach", Master Thesis in Culture, Environment and Sustainability, Center for Development and Environment, University of Oslo, May 2016

[I39, 2015] Initiative de 39 grands groupes français en vue de la conférence de Paris, « Les entreprises françaises s'engagent pour le climat », 26 novembre 2015

[I4CE & EPE, 2016] Institute for Climate Economics (I4CE), Entreprises pour l'environnement (EPE), *Prix interne du carbone, une pratique montante en entreprise*, Rapport, Septembre 2016

[Jérôme, 2013] Jérôme Tiphaine, *Stratégie(s) de diffusion volontaire d'informations sur les gaz à effet de serre : le cas du Carbon Disclosure Project*, Gestion et Management, HEC, 2013

[Massari et al., 2016] Massari Mario, Gianfrate Gianfranco, Zanetti Laura, *Corporate Valuation: Measuring the Value of Companies in Turbulent Times*, Wiley Finance Series, 2016

[Nasiritousi et al., 2016] Nasiritousi Naghmeh, Hjerpe Mattias, Linner Björn-Ola, "The roles of non-state actors in climate change governance: understanding agency through governance profiles", *International Environmental Agreements, Law and Economics*, Vol. 16 (1), pp.109-126, February 2016

[Newell & Paterson 2010] Newell Peter, Paterson Matthew, *Climate Capitalism: Global Warming and the Transformation of the Global Economy*, Cambridge University Press, 2010

[Ostrom, 2012] Ostrom Elinor, "Polycentric Systems: Multilevel Governance Involving a Diversity of Organizations", in Brousseau Eric, Dedeurwaerdere Tom, Juvet Pierre-André, Willinger Marc, *Global Environmental Commons. Analytical and Political Challenges in Building Governance Mechanisms*, Oxford University Press, 2012

[Pommeret, 2018] Pommeret Aude, « Approches coûts/avantages vs coûts/efficacité », Présentation à la Commission Quinet 2, France Stratégie, Réunion du 15/02/2018

[Shukla et al., 2017] Shukla Priyadarshi, Hourcade Jean-Charles, La Rovere Emilio, Espagne Etienne, Perrissin-Fabert Baptiste, "Revisiting the Carbon Pricing Challenge after COP21 and COP22", Working Papers, n°59, CIRED, March 2017

[Trésor-Eco, 2016] Trésor-Eco, Direction Générale du Trésor (Ministère de l'Economie et des Finances), « Analyse économique de l'Accord de Paris », Lettre n°187, Décembre 2016

[UN, 2015] United Nations (UN) Global Compact, Caring for Climate, *Executive Guide to Carbon Pricing Leadership*, December 2015

[UN, 2014] United Nations (UN) Global Compact, Caring for Climate, *Business Leadership Criteria on Carbon Pricing*, 2014

[WBCSD, 2015] World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), *Emerging Practices in Internal Carbon Pricing: A Practical Guide*, WBCSD Leadership Program, 2015

[WEF, 2016] World Economic Forum, *The Global Risk Report 2016*, 11th Edition, Geneva, 2016

[World Bank, 2017] World Bank, *Carbon Pricing Dashboard*, 2017

INFORMATION ET DÉBATS

DERNIERES PARUTIONS

Impact de la production de bois-énergie sur les pratiques sylvicoles en région Provence-Alpes-Côte d'Azur **N°54**
Pauline CASTAING

L'accord de Paris : "un passager clandestin" nommé Trump **N°53**
Christian de PERTHUIS

Contributions nationales et trajectoires de décarbonation profonde : une approche pragmatique **N°52**
Patrick CRIQUI, Sandrine MATHY

Freins à l'adoption de mesures d'atténuation des gaz à effet de serre dans l'agriculture **N°51**
Marielle BRUNETTE, Caroline ORSET, Camille TEVENART

Autoconsommation et transfert de richesses entre consommateurs **N°50**
Olivier REBENAQUE

Effets des taxes à l'achat et à l'usage des véhicules sur les émissions de CO₂ **N°49**
Bénédictte MEURISSE

Les malfaçons dans la production contemporaine de l'habitat **N°48**
Vincent RENAULD-GIARD

L'analyse économique de la transition forestière **N°47**
Philippe DELACOTE, Serge GARCIA, Julien WOLFERSBERGER

Directeur des publications Information et Débats : Marc Baudry

Les opinions exprimées dans ces documents par les auteurs nommés sont uniquement la responsabilité de ces auteurs.
Ils assument l'entière responsabilité de toute erreur ou omission.

La Chaire Économie du Climat est une initiative de l'Université Paris Dauphine, de la CDC, de Total et d'EDF, sous l'égide de la Fondation Institut Europlace de Finance.