

## Le futur marché du carbone californien dévoilé

Acté en décembre 2010, le projet de système d'échange de quotas californien a vu ses règles finales de fonctionnement votées le 20 octobre 2011. Débutant en 2013, ce nouveau marché du carbone qui couvre 85 % des émissions de la Californie devrait permettre à l'Etat de retrouver en 2020 son niveau d'émissions de 1990. Il constituera un test grandeur nature pour la mise en place d'une politique multisectorielle de réduction des émissions via un prix du carbone aux Etats-Unis.

### Arrière-plan : émissions et loi AB 32 de 2006

L'Etat californien est la huitième économie et le quinzième plus gros émetteur de gaz à effet de serre (GES) au monde. Il constitue l'Etat américain le plus riche – 13 % du PIB américain, le plus peuplé – 12 % de la population – mais aussi le plus émetteur, juste après le Texas. La Californie dispose ainsi d'une influence importante sur les choix politiques fédéraux.

La Californie a depuis longtemps engagé des actions en matière d'efficacité énergétique et de développement des énergies renouvelables. Ces mesures ont permis à l'Etat de réduire de 42 % l'intensité carbone de son économie et de 26 % les émissions par habitant entre 1990 et 2007 (voir Tableau 1).

**Tableau 1 - Chiffres-clefs des émissions de gaz à effet de serre (GES) en Californie et aux Etats-Unis, 1990 – 2007**

	Etats-Unis *			Californie		
	1990	2007	%	1990	2007	%
Emissions de GES (MtCO <sub>2</sub> éq.)	6 112	7 120	17	427	477	12
Emissions de CO <sub>2</sub> * (MtCO <sub>2</sub> )	5 093	6 111	20	370	410	11
Emissions CO <sub>2</sub> / habitant (tCO <sub>2</sub> / hbt)	24	20	-21	16	13	-26
Emissions CO <sub>2</sub> /PIB (kgCO <sub>2</sub> /USD)	0,56	0,40	-28	0,40	0,24	-42
PIB/habitant (USD/ hbt)	35 186	48 014	36	30 377	46 103	52

\* Hors usage des terres, leur changement et la forêt (UTCF) et hors sources internationales. Le PIB est exprimé en dollars constants 2010 sauf le PIB de Californie, exprimé en dollars constants 2009.

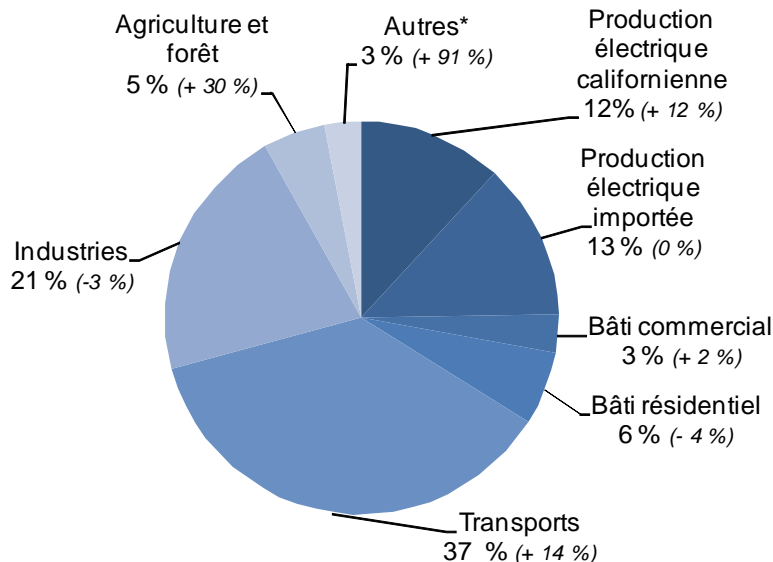
Source : CDC Climat Recherche, d'après The Conference Board Total Economy Database (2011), DOF (2010), CARB (2010) et CAIT WRI version 7.0.

### Electricité et transports : les moteurs des émissions californiennes

- Malgré des résultats en matière d'émissions plus favorables que ceux de l'ensemble des Etats-Unis, la Californie doit faire face à la progression rapide des émissions de deux secteurs, responsables de plus de 60 % de ses émissions (voir Figure 1) :
- le transport compte pour près de 40 % des émissions de gaz à effet de serre et près de 60 % des émissions de CO<sub>2</sub> liées à la combustion d'énergies fossiles. Sa forte progression (14 %) entre 1990 et 2008 résulte du fait que les gains en efficacité des moteurs observés depuis 1975 ont été insuffisants face à la hausse du nombre de kilomètres parcourus par véhicule ;

- l'électricité représente 25 % des émissions de gaz à effet de serre, en hausse de 12 % entre 1990 et 2008. La demande en électricité devrait croître de l'ordre de 30 % d'ici 2020 et de 50 % à horizon 2050, augmentant considérablement ses émissions de gaz à effet de serre dans un scénario au fil de l'eau. En 2009, 7 % de l'électricité consommée en Californie a été importée des Etats frontaliers du nord, majoritairement produite à partir d'énergie hydraulique, et 24 % des Etats frontaliers du sud-ouest, principalement issue d'énergies fossiles.

Figure 1 – Répartition des émissions californiennes par secteur en 2008



\* Emissions fugitives et substances destructrices de la couche d'ozone.

Source : CDC Climat Recherche d'après CARB (2010).

### Loi AB32 de 2006 : une politique complète de réduction des émissions de GES

La Californie a voté en 2006 une loi visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre de l'ensemble de son économie, une première pour un Etat américain. La loi *Global Warming Solutions Act of 2006*, plus communément nommée « AB32 » pour *California Assembly Bill 32*, impose un retour des émissions de gaz à effet de serre de l'Etat à leur niveau de 1990 d'ici 2020. L'organisme public *California Air Resources Board* (CARB) est responsable du développement de la réglementation et des actions nécessaires à l'atteinte de ces objectifs.

En juin 2008, le CARB a publié un programme-cadre listant les mesures à mettre en œuvre. Elles comprennent entre autres :

- L'extension et le renforcement des programmes d'efficacité énergétique existants ainsi que des normes applicables aux bâtiments et aux appareils électriques ;
- La mise en place d'un *Renewable Portfolio Standard* qui fixe des objectifs d'incorporation d'électricité d'origine renouvelable dans la consommation : 20 % en 2010, 25 % en 2016 et 33 % d'ici fin 2020.
- L'instauration d'une cible d'intensité carbone pour les carburants en 2020<sup>1</sup> et l'extension du programme de véhicules à faible émission (LEV) lancé en 2009<sup>2</sup>.
- La mise sur pied d'un système d'échange de quotas couvrant 85 % des émissions de GES de l'Etat (six GES inclus dans le protocole de Kyoto et NF<sub>3</sub>).

<sup>1</sup> La norme de carburant bas carbone – LCFS – vise à réduire de 10 % l'intensité carbone des carburants d'ici 2020.

<sup>2</sup> Les normes Pavley cherchent à diminuer les émissions de gaz à effet de serre par kilomètre parcouru de 30 % d'ici 2016 pour les véhicules légers. La norme est de 237 gCO<sub>2</sub>/km pour les véhicules construits en 2009 et diminue jusqu'à 167 gCO<sub>2</sub>/km en 2016. A titre indicatif, les émissions en Europe pour l'année 2008 étaient de 140g CO<sub>2</sub>/km.

## Actualité : publication des caractéristiques détaillées du système d'échange de quotas

Le CARB a adopté le 20 octobre 2011 la réglementation encadrant le système d'échange de quotas californien. Initialement prévu pour débiter le 1<sup>er</sup> janvier 2012, il devrait finalement être lancé un an plus tard, le 1<sup>er</sup> janvier 2013<sup>3</sup>.

### Objectifs et périmètre

#### Revenir aux niveaux d'émissions de 1990

L'objectif du système d'échange de quotas californien est d'obtenir une diminution des émissions de l'Etat de manière à ce qu'elles retrouvent en 2020 leur niveau de 1990, soit une réduction de 9 % par rapport à 2005 et de 15 % par rapport à un scénario au fil de l'eau (sans action de réduction).

Pour cela, un certain montant de quotas est distribué aux industriels et énergéticiens<sup>4</sup> dont les émissions dépassent 25 000 tCO<sub>2</sub> par an. Leur inclusion dans le système se fera de manière progressive, en 3 phases (voir Tableau 2). Les entités couvertes devront restituer chaque année avant le 1<sup>er</sup> novembre des quotas correspondant à 30 % de leurs émissions de l'année précédente à partir de 2014. Le reste des émissions doit être compensé par la restitution de quotas tous les trois ans uniquement.

Le plafond de quotas distribués a été fixé à 98 % environ de leurs émissions 2012 estimées pour la première année du système (2013). Il sera ensuite diminué chaque année de 2 % (en 2014) à 3 % (années suivantes).

**Tableau 2 – Périmètre, objectifs et phases du système californien**

<b>Périmètre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 6 GES inclus dans le protocole de Kyoto + NF3</li> <li>▪ 600 sites industriels émettant plus de 25 000 tCO<sub>2</sub>e/an (dont les raffineries, comptables pour les émissions liées à l'utilisation de leurs produits pétroliers) = 85 % des émissions de l'Etat</li> </ul>
<b>Objectifs de réduction</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 0 % en 2020 par rapport à 1990 = -9 % en 2020 par rapport à 2005</li> </ul>
<b>Organisation en trois phases</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Phase 1 : 1<sup>er</sup> jan. 2013 - 31 déc. 2014 : principales installations industrielles, production et distribution d'électricité et de chaleur, importateurs d'électricité.</li> <li>▪ Phase 2 : 1<sup>er</sup> jan. 2015 – 31 déc. 2017 : inclusion des fournisseurs de gaz naturel, des fournisseurs et importateurs de carburants.</li> <li>▪ Phase 3 : 1<sup>er</sup> jan. 2018 – 31 déc. 2019 : inclusions volontaires possibles.</li> </ul>

Source : CDC Climat Recherche d'après CARB (2010).

### Un périmètre élargi pour les deux principaux secteurs émetteurs californiens : les transports et la production d'électricité

L'inclusion du secteur des transports est inhabituelle dans les systèmes d'échange de quotas actuels (Goubet & Delbosc, 2011). En Californie les normes mises en place<sup>5</sup>, même si elles réduisent l'intensité carbone des transports, ne contribuent pas à réduire leurs émissions de gaz à effet de serre en valeur absolue. Leur inclusion dans le système d'échange de quotas californien constitue donc un moyen complémentaire de réduire les émissions du secteur.

<sup>3</sup> Deux enchères anticipées de quotas auront lieu au second semestre 2012.

<sup>4</sup> Y compris les importateurs d'électricité mais hors les simples distributeurs d'électricité.

<sup>5</sup> Aux normes sur l'intensité carbone des carburants et les émissions des véhicules s'ajoutent d'autres mesures en matière d'infrastructures de transport et d'urbanisme.

Pour cela, les carburants sont couverts directement au travers de l'inclusion des fournisseurs et des importateurs de carburant pour le transport routier. Leur obligation de conformité porte sur chaque tonne de gaz à effet de serre émise lors de la combustion du carburant. Les raffineries, considérées comme installations industrielles, ont une obligation de conformité pour les émissions liées à l'utilisation des produits pétroliers qu'elles auront raffinés, y compris le kérosène. Ce dernier point implique que le secteur de l'aviation californien est au moins partiellement inclus dans le système, du moment que les appareils s'approvisionnent en carburant sur le territoire californien.

Les enjeux de régulation sont également importants en matière d'émissions liées à la consommation électrique californienne. Celle-ci est basée à 31 % sur des importations fortement carbonées<sup>6</sup>. Ne pas intégrer ces importations d'électricité dans l'objectif de réduction californien pourrait favoriser leur augmentation et rendre ainsi le système inefficace au niveau environnemental. Pour cette raison, les régulateurs californiens ont choisi de mettre en place un mécanisme permettant d'inclure dans le coût de l'électricité importée le prix de son contenu carbone : les importateurs d'électricité sont donc intégrés au même titre que les producteurs d'électricité californiens dans le système d'échange de quotas<sup>7</sup>. La concurrence entre installations de production électrique faiblement et fortement carbonées est ainsi favorisée.

### **La réduction des impacts économiques via des modalités spécifiques de distribution des quotas**

Plusieurs dispositifs ont été imaginés pour réduire au maximum les impacts négatifs de l'introduction de ce nouveau système sur l'économie californienne. Les modalités de l'allocation jouent notamment un rôle important (voir caractéristiques dans le Tableau 3).

Le principe est de distribuer les quotas par enchères trimestrielles, de manière à faire émerger un prix économiquement efficient. Le prix des quotas est néanmoins encadré pour limiter de fortes fluctuations conjoncturelles. D'abord un prix minimal, dit prix de réserve, est fixé pour les enchères à 10 USD par quota. Son pendant est l'existence d'un prix plafond, via l'instauration d'une réserve de contrôle des coûts. La réserve est alimentée par le prélèvement sur l'allocation totale de 5 % des quotas ; ceux-ci sont vendus chaque trimestre aux entités sous contrainte uniquement à un prix fixé. Le premier tiers de quotas est vendu à 40 USD, le tiers suivant à 45 USD, et le dernier tiers à 50 USD. Les prix sont augmentés de 5 % plus l'inflation chaque année.

Par ailleurs une partie significative des quotas sera distribuée gratuitement. Les premiers bénéficiaires en seront les installations industrielles, afin de limiter leurs coûts de conformité et les risques de délocalisations d'activités (et donc de fuites carbone). L'allocation gratuite sera calculée sur la base des données de production des installations et d'un facteur de référence d'intensité carbone (*benchmark*).

Enfin, pour éviter que le coût du carbone ne soit directement répercuté sur la facture électrique du consommateur final, le système californien propose de compenser la mise aux enchères des quotas pour les producteurs par l'octroi de quotas gratuits aux distributeurs d'électricité<sup>8</sup>. Ceux-ci ont l'obligation de revendre ces quotas aux enchères et d'utiliser les revenus pour compenser les consommateurs. En première phase, ce sont 59 % des allocations qui seront attribuées aux compagnies de distribution d'électricité. Avec l'élargissement des secteurs couverts, cette part baisse en deuxième et troisième phases pour s'établir en moyenne à 30 % des allocations de 2013 à 2020, soit 598 millions de quotas.

<sup>6</sup> En 2006, les importations d'électricité représentaient 22 % de la demande mais plus de 50 % des émissions du secteur.

<sup>7</sup> Les installations de production d'électricité californiennes ne reçoivent pas d'allocation gratuite. Les producteurs sont traités de façon comparable qu'ils soient établis dans l'Etat ou dans un Etat frontalier.

<sup>8</sup> La distribution à chaque entité prend en compte le coût financier pour la clientèle de celle-ci calculé sur la base de la teneur en carbone des sources d'énergie utilisées et de la quantité utilisée, mais aussi des gains en efficacité énergétique attendus et des investissements en énergies renouvelables effectués entre 2007 et 2011.

Tableau 3 – Modalités de l'allocation des quotas du système californien

<b>Enchères</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Enchères trimestrielles à compter de 2013 de quotas de l'année N (reliquat de quotas après distribution primaire) et N+3 (10 %)</li> <li>▪ Prix de réserve croissant : <ul style="list-style-type: none"> <li>- 10 USD/quota 2013 et 11,58 \$/quota 2015 pour les enchères de 2013</li> <li>- puis prix moyen de vente des quotas du fond de réserve en N-1 + 5 % + inflation</li> </ul> </li> <li>▪ Limite d'emprise* = 10 % (quotas de l'année N) et 25 % (quotas des années suivantes), sauf pour les distributeurs d'électricité.</li> </ul>
<b>Allocation gratuite</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Forfaitaire pour les distributeurs d'électricité = 24 % des quotas entre 2013 et 2020.</li> <li>▪ Sur la base de facteurs de référence (<i>benchmarks</i>) pour les secteurs industriels : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phase 1 : 100 % de la référence</li> <li>- Phase 2 : 50 % à 100 % selon le risque de fuite de carbone de chaque secteur</li> <li>- Phase 3 : 30 % à 100 % selon le risque de fuite de carbone de chaque secteur.</li> </ul> </li> </ul>

\* Part maximale des volumes de quotas mis aux enchères que peut détenir un acteur à l'issue de la vente.

Source : CDC Climat Recherche d'après CARB (2010).

### L'utilisation des mécanismes de flexibilité

#### Banking illimité, borrowing organisé fortement contraint

Le système californien prévoit la possibilité de mettre en réserve de quotas (*banking*) sans restriction. Ce dispositif augmente les incitations à réduire de manière précoce les émissions et à conserver l'excédent de quotas dégagé pour un usage futur, lorsque la contrainte sur les émissions est appelée à s'accroître.

Le mécanisme inverse consiste à emprunter tout ou partie d'une allocation future pour couvrir des émissions présentes (*borrowing*). S'il donne de la flexibilité aux émetteurs couverts, il diminue d'autant la quantité de quotas disponibles les années suivantes et pose un risque pour l'atteinte des objectifs de réduction d'émission. Le système californien a donc opté pour un mécanisme d'emprunt limité via la mise aux enchères d'une quantité prédéfinie de quotas d'une allocation ultérieure. Ainsi chaque année N seront mis aux enchères 10 % des quotas de l'allocation de l'année N+3. Ce mécanisme est prévu jusqu'à fin 2014. Il est d'autant plus limité que ces quotas « empruntés » ne pourront être utilisés pour une conformité immédiate que pour couvrir un excédent d'émission<sup>9</sup>.

#### Utilisation de crédits de compensation : la part belle faite au secteur agro-forestier

Les crédits issus de mécanismes de projet peuvent aussi être utilisés dans les systèmes d'échange de quotas pour assurer une plus grande flexibilité dans l'atteinte des objectifs. Ceci permet aux installations sous contrainte d'assurer leur conformité avec des crédits issus de projets de réduction d'émissions dans des secteurs non couverts par le système, lorsqu'elles sont rentables pour eux. Cela permet par là même d'étendre la couverture du prix du système d'échange de quotas à des secteurs dont les coûts de réduction peuvent être plus faibles.

Pour assurer qu'une part significative des efforts de réduction seront bien effectués sur le territoire californien y compris dans les secteurs couverts directement par le système d'échange de quotas, des limites ont été posées à l'utilisation de crédits carbone :

- Les crédits carbone ne sont autorisés qu'à hauteur de 8 % des émissions, soit 218 millions de quotas environ sur la période 2013-2020.
- Les crédits doivent provenir de projets ayant débuté après le 31 décembre 2006 et situés sur le territoire américain, mexicain ou canadien.

<sup>9</sup> Section 95856 (b)(2)(B)

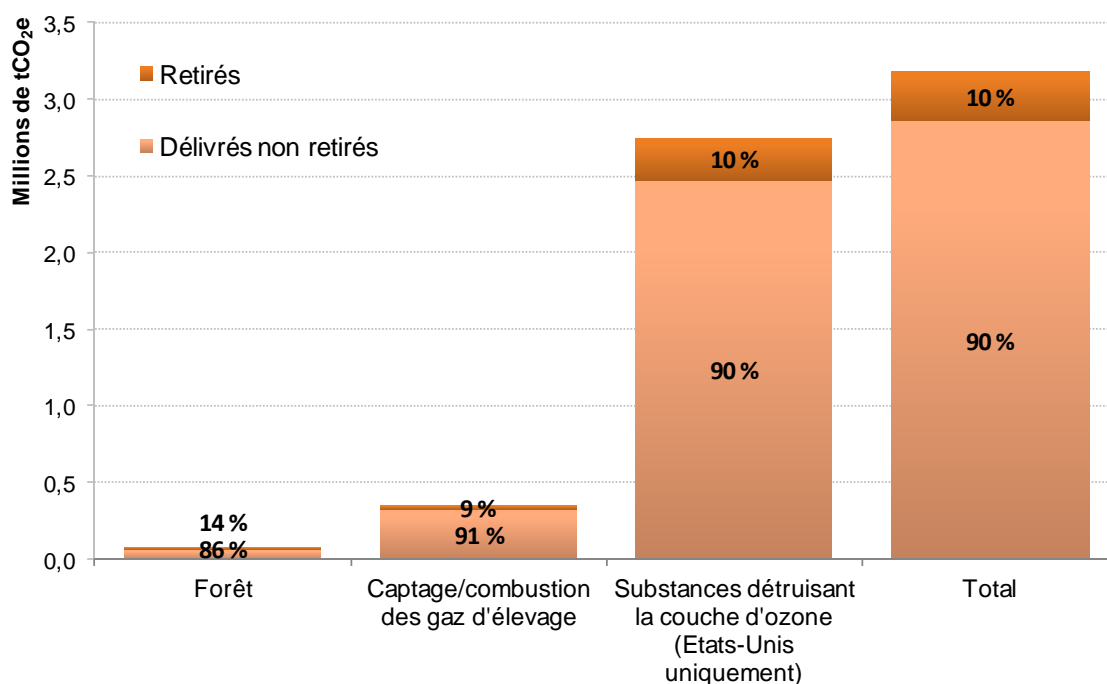


- Des crédits issus de projets sectoriels y compris dans des pays en développement, pourraient également être acceptés par le CARB. Ils ne peuvent pas représenter plus du quart du total de crédits utilisables en première phase et plus de la moitié ensuite. Le système californien, contrairement au système européen d'échange de quotas, accepte les crédits issus de projets forestiers dont ceux de déforestation évitée (REDD+).

A ce jour quatre méthodologies du Climate Action Reserve (CAR) ont été validées, correspondant à 60 % des crédits générés sous ce standard. Il s'agit de projets de réductions d'émissions liées à la forêt, à la forêt en zone urbaine, à l'élevage et enfin aux produits détruisant la couche d'ozone. Ces projets CAR éligibles devront néanmoins demander une validation pour que leurs crédits soient utilisables sur le marché californien.

Sur les 3,1 millions de crédits CAR compatibles délivrés début décembre 2011, 10 % avaient déjà été retirés dans le cadre de compensations volontaires des émissions (voir Figure 2). Le CAR estime que près de 40 millions de crédits compatibles seront délivrés avant 2015. De 2013 à 2020, 125 millions de crédits au total pourraient être disponibles si aucun autre standard n'est validé (Barclays, 2010)<sup>10</sup>.

Figure 2 – Crédits issus de projets CAR autorisés dans le système californien



Source : CAR Registry au 8 décembre 2011, CDC Climat Recherche.

Le marché devrait être déficitaire en crédits pour les phases de conformité 2 et 3, d'environ 70 millions de tonnes (Barclays, 2010).

Une disposition du système suscite l'inquiétude des acteurs du marché. En effet, le CARB se réserve le droit d'annuler des crédits, même utilisés pour conformité, jusqu'à huit ans après leur émission, sous certaines conditions. En cas d'annulation de tout ou partie des crédits issus d'un projet, leurs utilisateurs pour conformité ou les propriétaires forestiers dans le cas des projets de séquestration<sup>11</sup> seraient tenus de les remplacer.

<sup>10</sup> Le CARB cherche à élargir l'offre potentielle de crédits et devrait notamment autoriser d'autres types de projets du *Climate Action Reserve* et certains du standard *American Carbon Registry*.

<sup>11</sup> Un compte-tampon (*buffer account*) est prévu dans le cas des projets forestiers pour tenir compte des risques de non permanence de la séquestration du carbone ; le taux de prélèvement de crédits est ajusté selon le profil de risque du projet.

## Un premier pas vers un marché régional nord américain ?

La Californie est membre de la *Western Climate Initiative* (WCI) aux côtés de quatre provinces canadiennes (Québec, Colombie Britannique, Ontario et Manitoba). L'initiative vise à réduire les émissions de ses participants de 15 % en moyenne en 2020 par rapport à 2005. Pour cela des systèmes d'échanges de quotas devraient être instaurés à compter de 2013<sup>12</sup> et interconnectés à moyen terme. Au total la WCI pourrait couvrir plus de la moitié des émissions canadiennes et près de 5 % des émissions américaines.

La réglementation encadrant le système d'échange de quotas californien prévoit la possibilité de relier le système californien à celui de ses partenaires dans la WCI. Sous réserve de l'accord du CARB, il serait ainsi possible d'utiliser pour la conformité dans le cadre du système californien des quotas de l'Etat ou ceux de provinces partenaires.

Cette possibilité démontre la volonté des régulateurs de créer un système le plus large possible, malgré les craintes de voir une contrainte carbone peser sur l'emploi et la compétitivité industrielle dans un contexte économique difficile. Un succès du système californien pourrait peut-être contribuer à inciter les Etats-Unis, deuxième plus gros pays émetteur au monde, à mettre en place une politique climatique plus ambitieuse.

### Pour en savoir plus...

- California Air Resources Board (2011), *Article 5: California cap on greenhouse gas emissions and market-based compliance mechanisms*  
<http://www.arb.ca.gov/regact/2010/capandtrade10/ctfro.pdf>
- Cutter B et al. (2011), *Rules of the Game: examining market manipulation, gaming and enforcement in California's Cap and Trade Program*, Emmett Center on Climate Change and the Environment, UCLA School of Law.  
[http://cdn.law.ucla.edu/SiteCollectionDocuments/Centers%20and%20Programs/Emmett%20Center%20on%20Climate%20Change%20and%20the%20Environment/Rules\\_of\\_the\\_Game.pdf](http://cdn.law.ucla.edu/SiteCollectionDocuments/Centers%20and%20Programs/Emmett%20Center%20on%20Climate%20Change%20and%20the%20Environment/Rules_of_the_Game.pdf)
- Goubet C. & Delbosc A. (2011), *Design de systèmes d'échange de quotas d'émissions multisectoriels : une comparaison des expériences européennes et américaines*, Etude Climat n°28, CDC Climat Recherche.  
<http://www.cdcclimat.com/Etude-Climat-no28-Design-de.html?lang=fr>
- Murray B., Mazurek J. & Profeta T. (2011) *Examination of the Carbon Fee Alternative for the State of California*, Policy Brief, Nicholas Institute for Environmental Policy Solution, Duke University.  
<http://nicholasinstitute.duke.edu/climate/policydesign/examination-of-carbon-fee-for-california>
- The California Energy Almanac.  
<http://energyalmanac.ca.gov/>

---

#### Avertissement

Les publications de CDC Climat Recherche sont intégralement financées par l'établissement public « Caisse des Dépôts ». CDC Climat ne participe pas au financement de ces travaux. La Caisse des Dépôts n'est en aucun cas responsable de la teneur des publications.

Cette publication ne constitue pas une analyse financière au sens de la réglementation. La diffusion de ce document ne constitue ni (i) la fourniture d'un conseil de quelque nature que ce soit, ni (ii) la prestation d'un service d'investissement ni (iii) une offre visant à la réalisation d'un quelconque investissement. Les marchés et actifs objets des analyses contenues dans ce document présentent des risques spécifiques. Les destinataires de ce document sont invités à requérir les conseils (notamment financiers, juridiques et/ou fiscaux) utiles avant toute décision d'investissement sur lesdits marchés.

Les travaux objets de la présente publication ont été réalisés à titre indépendant par l'équipe de CDC Climat Recherche. Des mesures organisationnelles en place au sein de CDC Climat renforcent l'indépendance matérielle de cette équipe. Cette publication reflète donc les seules opinions de l'équipe CDC Climat Recherche, à l'exclusion des équipes opérationnelles ou filiales de CDC Climat. Les conclusions de ces travaux ne lient d'aucune manière l'action des équipes opérationnelles (en charge de l'investissement et du service aux marchés) ou filiales de CDC Climat.

---

<sup>12</sup> Seule la Province de Québec a publié son projet de système d'échange de quotas et devrait être suivie des provinces de Colombie britannique et de Manitoba. L'Ontario devrait également participer au programme d'échanges de quotas mais le retard pris dans les mesures d'émissions de gaz à effet de serre des différents secteurs rend son entrée en 2013 incertaine.