

Estimation de l'équilibre offre-demande de crédits Kyoto (CER et ERU) d'ici 2020

Anais Delbosc, Nicolas Stephan, Valentin Bellassen,

Alain Cormier et Benoît Leguet

Juin 2011

Résumé

Cette note a pour objectif d'estimer l'offre et la demande potentielle de crédits carbone de type Kyoto (CER et ERU) d'ici 2020. Deux périodes ont été distinguées : 2008-2012, première période d'engagement du protocole de Kyoto et 2013-2020, phase d'application du paquet énergie-climat en Europe et horizon d'engagement des accords de Cancún au plan international.

La demande en crédits Kyoto est estimée, selon les hypothèses prises, entre 2,2 et 4,4 milliards sur la période 2008-2020. L'ampleur de cette fourchette reflète 1) le poids de la demande européenne (EU ETS et Etats membres), qui pourrait passer de 1,3 à 2,2 milliards de crédits en cas d'accroissement de l'effort de réduction des émissions européen de -20 à -30 % en 2020 par rapport à 1990 ; et 2) les incertitudes quant à l'utilisation de crédits Kyoto par d'autres acteurs.

L'estimation par CDC Climat Recherche de l'offre de crédits Kyoto s'établit à 1,3 milliard d'ici 2013 (1,1 milliard de CER et 0.2 milliard d'ERU). A horizon 2020, les projets Kyoto pourraient générer jusqu'à 4,0 milliards de crédits.

Au final nous estimons que le marché des crédits est déficitaire d'ici 2013 et qu'il devrait s'avérer excédentaire d'ici à 2020, sauf engagement européen accru ou apparition de nouvelles sources de demande dans le monde.

Sommaire

1 – Demande de crédits carbone	3
1.1 La demande de crédits Kyoto pré-2012	3
1.1.1 EU ETS	3
1.1.2 Etats européens	3
1.1.3 Demande japonaise	4
1.2 La demande de crédits Kyoto Post-2012	5
1.2.1 EU ETS	5
1.2.2 Etats membres européens	7
1.2.3 Autres pays	9
1.2.4 Bilan de la demande de crédits Kyoto d’ici 2020	9
1.2.5 Comparaison avec d’autres analyses	10
2. Offre de crédits carbone	12
2.1 Estimation de la quantité de crédits MOC attendus	12
2.2 Estimation de la quantité réelle de crédits MDP attendus	12
2.2.1 Méthodologie	12
2.2.2 Résultats	13
2.3 Impacts des principales décisions de Cancún en matière d’offre de crédits	14
2.4 Estimation de l’offre compatible avec l’EU ETS en phase 3 (2013-2020)	14
2.4.1 Typologie actuelle des crédits MDP	14
2.4.2 Estimation de l’offre compatible sur l’EU ETS à compter de 2013	15
2.5 Comparaison avec d’autres analyses	16
3. Bilan	17
3.1 Estimation en volume	17
3.2 Estimation des prix	18
4. Références	18

1 – Demande de crédits carbone

La demande potentielle de crédits carbone est issue d'acteurs engagés dans des systèmes de réduction des émissions de gaz à effet de serre au plan international (Kyoto, accords de Cancún), régional (EU ETS) ou national d'ici 2020. Elle est estimée en deux temps :

- demande technique : demande maximale constituée par les plafonds d'utilisation imposés par les différentes législations ;

- demande effective : demande technique diminuée des crédits non utilisables du fait de contraintes de marché. Elle tient aussi compte de la conjoncture économique et des niveaux réels de contrainte carbone dans les systèmes d'engagements existants ou à venir pour estimer les éventuels arbitrages entre actifs carbone.

1.1 La demande de crédits Kyoto pré-2012

La demande de crédits Kyoto pré-2012 correspond à la somme de la demande des installations de l'EU ETS, des pays de l'Annexe B du protocole de Kyoto (Etats de l'Union européenne et Japon) et des entreprises japonaises participant à des accords volontaires.

1.1.1 EU ETS

La Directive européenne encadrant l'EU ETS prévoit que les installations industrielles puissent utiliser des crédits Kyoto entre 2008 et 2012 pour assurer une part de leur conformité. Le plafond d'utilisation des crédits Kyoto est fixé en moyenne à 13,5 % des allocations, soit une importation maximale de crédits Kyoto de 1 418 Mt. A cela s'ajoute l'utilisation possible de crédits pour les opérateurs du secteur de l'aviation, arrimé à l'EU ETS à compter de janvier 2012. Cette utilisation est plafonnée à hauteur de 15 %¹ de leurs émissions vérifiées en 2012, soit une utilisation maximale estimée à 32 Mt. **Au total, la demande maximale de crédits Kyoto par l'EU ETS s'établit donc à 1 451 Mt entre 2008 et 2012.**

Une partie des installations industrielles de l'EU ETS devrait néanmoins ignorer cette possibilité, notamment les plus petites installations pour lesquelles les coûts de transaction seraient trop élevés. Avec l'hypothèse d'un taux de non utilisation de 20 %, **la demande effective en crédits Kyoto entre 2008 et 2012 est estimée à 1 160 Mt.**

1.1.2 Etats européens

La mise en œuvre du protocole de Kyoto impose à chaque Etat de l'Annexe B l'atteinte d'un objectif d'émission, matérialisé par une détention équivalente d'actifs carbone (unités de quantité attribuée – UQA, mais aussi crédits MDP

¹ <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32008L0101:EN:NOT>

(CER) ou MOC (ERU) et unités d'absorption - UA). Pour répondre au critère de complémentarité instauré par les accords de Marrakech de 2001, l'Union européenne a décidé de n'autoriser l'utilisation des crédits Kyoto qu'à hauteur de 50 % de l'effort de réduction d'émissions. Conformément à cette décision, **les pays européens**, au premier rang desquels l'Espagne, l'Italie, les Pays-Bas et l'Autriche, **ont annoncé leur intention d'utiliser 117 millions de crédits par an, soit 584 Mt sur la période 2008-2012** (Source : EEA, 2010).

Cette quantité est a priori à considérer comme un maximum : la crise économique de 2008-2009 a limité les besoins de couverture des pays et les a incité à couvrir leurs éventuels déficits résiduels par des achats d'UQA. **L'estimation par la Banque mondiale des montants de crédits contractés à ce jour, de 238 Mt, paraît donc plus réaliste** (source : Banque mondiale, 2010), même si elle reste très supérieure aux 53 millions de crédits détenus au 31 décembre 2010 par des entités publiques européennes².

1.1.3 Demande japonaise

Au Japon, la demande de crédits Kyoto a été stimulée par les accords volontaires passés par le gouvernement avec de grandes industries. **Le volume total de crédits contractés par les acteurs publics et privés japonais est estimée par la Banque mondiale à 372 Mt pour la période 2008-2012** (source : Banque mondiale, 2010). Au 31 décembre 2010, l'ensemble des acteurs publics et privés japonais détenaient 105 millions de crédits (source : rapport SEF transmis à l'ONU le 26 avril 2011).

En supposant que les achats se poursuivent au même rythme dans les dernières années de la période Kyoto, leur demande pourrait se situer entre 175 et 245 millions de crédits. Cette estimation devra être revue au regard des récents événements susceptibles de modifier le mix énergétique et la croissance économique au Japon, et donc ses émissions. Si la remise en cause du protocole de Kyoto par le Japon n'est pas envisagée, certains acteurs privés japonais pourraient par ailleurs chercher à alléger le coût de leur conformité :

- en revendant des crédits pour acheter des UQA, bénéficiant ainsi de l'écart de prix entre ces deux actifs, de l'ordre de 4 euros à l'heure actuelle. Cette éventualité, qui diminuerait la demande de crédits Kyoto, reste à confirmer.
- en revendant leurs positions de CER primaires « de haute qualité » pour acheter des CER non éligibles en phase 3 de l'EU ETS (voir plus loin).

Au vu de ces éléments nous estimons donc la fourchette basse de l'utilisation de crédits par les acteurs japonais à 200 Mt sur la période 2008-2012.

² Source : rapports SEF transmis par les pays à l'ONU au 20 avril 2011 ; tous les rapports ne sont pas encore disponibles mais ceux des principaux demandeurs – Espagne, Italie, Pays-Bas et Autriche – le sont.

1.2 La demande de crédits Kyoto Post-2012

1.2.1 EU ETS

a) Limitations quantitatives, scénario -20 % (sans accord international au sens du paquet énergie-climat)

Seul le solde non utilisé des crédits autorisés sur la période 2008-2012 (phase 2) pourra être utilisé par les installations concernées entre 2013 et 2020. Dans le cas où la limite nationale était inférieure à 11 % de l'allocation s'y ajoute une quantité de crédits correspondant à la différence entre le taux d'utilisation de phase 2 et ce taux de 11 %, multipliée par l'allocation de phase 2³.

Ces dispositions accroissent de **93 Mt** le plafond d'utilisation des crédits Kyoto en phase 3, **ce qui porte le plafond sur l'ensemble des périodes 2 et 3 (2008-2020) à 1 511 Mt pour les installations de l'EU ETS (1 543 Mt en y ajoutant la demande potentielle de l'aviation de phase 2)**. Ce plafond est de plus accru par :

- la possibilité pour les **secteurs nouvellement inclus dans l'EU ETS en phase 3** (production de produits chimiques organiques, d'hydrogène, d'ammoniac et d'aluminium) d'utiliser des crédits à hauteur d'au moins 4,5 % de leurs émissions vérifiées sur 2013-2020. Avec l'hypothèse conservatrice que les émissions vérifiées correspondront aux allocations distribuées, nous estimons ce plafond d'utilisation à **un minimum de 36 Mt**.

- la possibilité pour les **nouveaux entrants⁴ de phase 3** d'utiliser des crédits à hauteur d'au moins 4,5 % de leurs émissions vérifiées entre 2013 et 2020. En formulant l'hypothèse conservatrice que les émissions vérifiées correspondront aux allocations mises de côté pour la réserve aux nouveaux entrants, **nous estimons le plafond correspondant d'utilisation de crédits à un minimum de 34 Mt**.

- la possibilité pour les compagnies aériennes d'utiliser des crédits à hauteur d'au moins 1,5 % de leurs émissions vérifiées. En faisant l'hypothèse que leurs émissions correspondront à leurs allocations, le plafond minimal d'utilisation de crédits pourrait atteindre **25 Mt** en phase 3. *A noter l'existence de contentieux entre des compagnies aériennes non européennes et les pouvoirs publics chargés de transposer la directive aviation. Ils pourraient déboucher sur l'annulation d'une partie de la demande en crédits.*

Au total, dans un scénario -20 %, **la demande technique émanant de l'EU ETS sur la totalité de la période 2008-2020 est estimée à 1 638 Mt** (+ 188 Mt par rapport à la phase 2008-2012).

En pratique, nous estimons toujours (voir section 1.1.1) qu'environ 20 % de cette demande technique pourrait ne pas se concrétiser pour les installations de l'EU

³ Ce minimum de 11 % pourrait être relevé (dans des conditions à vérifier) pour les installations ayant reçu peu de quotas gratuits en phase 2. L'impact de cette mesure sur la demande totale devrait néanmoins rester mineur.

⁴ Y compris les nouveaux entrants de phase 2 n'ayant bénéficié ni d'allocations gratuites ni de la possibilité d'utiliser des crédits en phase 2. Nous faisons l'hypothèse conservatrice que la demande correspondante en crédits est nulle car le nombre d'installations concernées devrait être très faible et ne modifiera pas significativement la demande totale.

ETS présentes en phase 2 ; par contre nous faisons l'hypothèse que les autres secteurs de phase 3 utiliseront pleinement leur potentiel : au final **la fourchette basse de la demande de crédits entre 2008-2020 se réduit à 1 330 Mt.**

b) Limitations quantitatives, scénario -30 % (avec accord international au sens du paquet énergie-climat)

Le pourcentage de crédits autorisés peut être révisé pour couvrir jusqu'à 50 % des efforts additionnels de réduction des émissions demandés. La Directive ne prévoit cette disposition que pour les installations industrielles présentes en phase 2.

Nous avons néanmoins appliqué ce raisonnement à l'ensemble des secteurs et installations de phase 3 en estimant qu'un effort supplémentaire de réduction donnerait lieu à une négociation politique au cours de laquelle tous les secteurs demanderaient à être traités de manière identique. Nous n'avons cependant pas élevé la contrainte technique d'utilisation des crédits par le secteur de l'aviation. Celui-ci est considéré de manière distincte dans les textes européens, essentiellement du fait de son statut à part dans les négociations climatiques internationales. Nous estimons donc que même si l'Europe accentue ses efforts de réductions internes elle ne pourra pas politiquement renchérir la contrainte imposée à ce secteur international.

Au final, ce scénario aboutit à un potentiel supplémentaire d'utilisation de crédits de 771 Mt soit **une utilisation totale maximale de 2 222 Mt sur la totalité de la période 2008-2020.**

De la même manière que pour le scénario -20 % nous estimons une demande effective inférieure à la demande technique pour les installations industrielles couvertes en phase 2. Dans ce scénario conservateur nous considérons également que le plafond d'importation de crédits n'est pas rehaussé pour les installations non incluses en phase 2 (i.e. il se maintient au niveau de la contrainte technique du scénario -20 %). Au final, **notre estimation basse pour l'utilisation de crédits sur la période 2008-2020 atteint 1 774 Mt.**

c) Limitations qualitatives, scénario -20 % (sans accord international au sens du paquet énergie-climat)

Ne peuvent être utilisés en phase 3 que :

- **les crédits (CER ou ERU) découlant de projets enregistrés avant 2013 et compatibles avec les conditions d'utilisation de phase 2.** Les réductions d'émission correspondantes peuvent avoir lieu en phase 2 ou 3. En pratique, les crédits doivent être convertis en quotas de phase 3, sur demande à l'autorité compétente. Cette demande de conversion n'est possible que jusqu'au 31 mars 2015 pour les crédits correspondant à des réductions d'émissions avant le 31 décembre 2012.

- **les crédits CER (uniquement) issus de projets « lancés » (sic) à compter de 2013 dans les pays les moins avancés (PMA)**⁵, qui concernent les mêmes types de projets acceptés en phase 2, jusqu'à la ratification d'un accord entre ces pays et l'Union européenne ou 2020 au plus tard.

- **les crédits dont l'utilisation est définie par d'éventuels accords bilatéraux entre l'Union européenne et des pays tiers.** Il est précisé que ces accords pourraient prévoir de ne délivrer des crédits qu'à des projets dont le scénario de référence intègre des hypothèses d'émissions au moins aussi exigeantes que les benchmarks retenus pour l'allocation gratuite dans l'EU ETS ou les normes imposées par la législation européenne.

- **les crédits ou quotas issus de projets domestiques** (art. 24b de la Directive EU ETS), sans limitation quantitative établie à ce stade.

La Commission européenne n'a pour l'instant pas établi de calendrier pour la mise en place d'accords bilatéraux et de projets domestiques.

La Commission européenne a par ailleurs proposé le 25 novembre 2010 de limiter les types de crédits utilisables à compter de 2013 dans le cadre de l'EU ETS. Ainsi, les crédits issus de projets de réduction de HFC 23 et de N₂O lié à la production d'acide adipique ne seront plus acceptés pour la conformité des installations à compter du 1^{er} mai 2013.

d) Limitations qualitatives, scénario -30 % (avec accord international au sens du paquet énergie-climat)

A partir du 1^{er} janvier 2013, les crédits MDP acceptés dans l'EU ETS ne pourront provenir que de pays ayant ratifié l'accord international.

1.2.2 Etats membres européens

a) Limitations quantitatives, scénario -20 % (sans accord international au sens du paquet énergie-climat)

Les Etats membres pourront utiliser chaque année des crédits à hauteur de 3 % de leurs émissions vérifiées 2005 hors ETS et hors émissions forestières, soit 740 Mt sur la période. Douze Etats membres pourront utiliser 1 % supplémentaire mais uniquement pour des crédits issus de projets développés dans des PMA ou des petits États insulaires en développement (PEID)⁶. Ces 52 millions de crédits supplémentaires contribuent à porter la demande potentielle **des Etats à 792 Mt sur la période 2013-2020.**

Les crédits issus de potentiels projets domestiques ne sont soumis à aucune limitation.

⁵ Voir la liste sur : <http://www.unohrrls.org/en/ldc/related/62/>

⁶ Voir la liste sur : <http://www.un.org/special-rep/ohrrls/sid/list.htm>

Nous estimons que comme en période 2008-2012 les Etats chercheront à limiter leurs achats de crédits pour assurer leur conformité afin de ne pas puiser dans leurs ressources budgétaires. Leur demande réelle dépendra de l'écart entre leur objectif et leurs émissions réelles. **Nous retenons en première approximation une demande effective réduite de 50 % par rapport au potentiel, soit 396 Mt sur la période 2013-2020.**

b) Limitations quantitatives, scénario -30 % (avec accord international au sens du paquet énergie-climat)

La Directive ne précise ni la quantité additionnelle de crédits utilisables, ni la procédure qui pourrait éventuellement la fixer. Néanmoins on peut faire l'hypothèse qu'une cible de réduction d'émissions accrue donnera lieu à une autorisation d'utiliser des crédits supplémentaires. Si comme pour l'EU ETS la moitié de l'effort pourra être couvert par des crédits, la demande supplémentaire atteindrait 373 Mt, soit au total **1 165 Mt sur la période 2013-2020.**

Comme dans le scénario -20 % précédent, nous avons estimé qu'une partie de ce potentiel ne serait pas utilisé : **la demande effective est estimée en baisse de 50 % soit 583 Mt sur la période 2013-2020.**

c) Limitations qualitatives, scénario -20 % (sans accord international au sens du paquet énergie-climat)

Les crédits utilisés par les Etats membres peuvent découler :

- de projets enregistrés avant 2013 et compatibles avec les règles d'utilisation de phase 2 de l'EU ETS,
- de projets réalisés dans des PMA et compatibles avec les règles de phase 2 jusqu'à signature d'un accord avec ces pays (d'ici 2020 au plus tard),
- de projets développés dans le cadre d'éventuels accords avec pays tiers.
- de projets de reforestation ou afforestation (**crédits CER temporaires**), si ces crédits sont renouvelés par des crédits à validité permanente à leur expiration.

En l'absence d'accord international au 31 décembre 2010, la Commission est chargée d'étudier l'inclusion du secteur de la forêt et du changement d'usage des terres dans les objectifs communautaires. Son rapport est attendu avant le 30 juin 2011. Parmi les options discutées : un mécanisme spécifique aux émissions du secteur forestier, extensible au plan international (mécanisme sectoriel) ou leur inclusion dans les objectifs des Etats membres hors EU ETS.

La restriction qualitative des crédits utilisables en phase 3 de l'EU ETS ne s'applique pas aux Etats membres. Certains Etats ont néanmoins annoncé sur une base volontaire qu'ils n'utiliseraient pas de crédits interdits dans l'EU ETS (Danemark, Autriche, Belgique, Estonie, Allemagne, Grèce, Royaume-Uni). D'autres Etats devraient rejoindre l'initiative lors du prochain conseil du 21 juin 2011. Par ailleurs les Etats utilisant des crédits non autorisés dans l'EU ETS devront fournir des « justifications détaillées » dans le cadre de leur rapport annuel à la Commission sur leurs émissions et l'atteinte de leurs objectifs.

d) *Limitations qualitatives, scénario -30 % (avec accord international au sens du paquet énergie-climat)*

Dans ce cas, les crédits utilisés par les Etats membres à partir du 1^{er} janvier 2013 ne pourront provenir que de pays ayant ratifié l'accord international.

1.2.3 Autres pays

L'utilisation de crédits Kyoto par d'autres pays après 2012 reste incertaine. Parmi les systèmes d'échange de quotas existants, les systèmes volontaires japonais pourraient contribuer à maintenir une demande, mais d'autant plus faible que le gouvernement japonais cherche à développer des accords bilatéraux spécifiques pour s'approvisionner en crédits. Le système d'échange de quotas néo-zélandais est le seul système obligatoire à autoriser les actifs Kyoto (UQA, CER, ERU et UA)⁷. Il admet aussi l'usage de crédits nationaux forestiers, limitant la demande en crédits Kyoto.

Nous estimons donc la fourchette d'utilisation de crédits Kyoto sur les marchés japonais et néo-zélandais entre 0 et 12 Mt/an soit 0 à 96 Mt sur la période 2013-2020.

Tous les autres systèmes en développement à l'heure actuelle prévoient l'utilisation possible d'actifs Kyoto mais également des mécanismes de projets domestiques, qui pourraient rentrer en concurrence avec l'utilisation de crédits Kyoto. Deux exceptions notables :

- *l'Australie, dont le projet actuel (non validé) n'autorise que les CER ; cette position semble difficile à tenir car isolée parmi les projets de la zone Asie-Pacifique ;*

- *la Californie, qui n'autorise pas les crédits Kyoto et prévoit des listes positives de projets labellisés, avec une prédilection pour les projets développés sur le continent américain.*

Certains projets de systèmes d'échange de quotas prévoient la possibilité d'utiliser des crédits forestiers, notamment issus de projets de lutte contre la déforestation. Il est également possible que des dispositifs de type NAMA (Nationally Appropriate Mitigation Action) avec délivrance de crédits carbone soient utilisés par les Etats pour atteindre leurs objectifs de réduction 2020.

1.3 **Bilan de la demande de crédits Kyoto d'ici 2020**

Le Tableau 1 présente une estimation des potentiels d'utilisation de crédits Kyoto d'ici 2020. Les résultats n'incluent pas la demande potentielle en crédits ou quotas issus de projets domestiques.

⁷ Sauf crédits forestiers temporaires issus de projets MDP, ERU et CER issus de projets nucléaires et UQA/UA étrangers non reconnus (*sic*).

Tableau 1 – Estimation de la demande en crédits Kyoto de 2008 à 2020

		2008-2012 (en Mt)		2013-2020 (en Mt)			
		Scénario bas	Scénario haut	Scénario -20 % bas	Scénario -20 % haut	Scénario -30 % bas	Scénario -30 % haut
EU ETS	Installations existant en phase 2	1 135	1 419	74	92	518	648
	Secteurs inclus en phase 3			36		36	67
	Nouveaux entrants en phase 3			34		34	32
	Aviation	26	32	25			
	Total EU ETS par sous-période	1 160	1 451	169	188	614	771
	Total EU ETS 2008-2020			1 330	1 638	1 774	2 222
Autres demandes	Etats membres européens	238	584	396	792	583	1 165
	Japon	200	372	0	80	0	80
	Autres pays	0		0	16	0	16
Total par sous-période		1 598	2 407	565	1 076	1 196	2 032
Total 2008-2020				2 164	3 483	2 795	4 439

Source : CDC Climat Recherche.

L'incertitude de la demande de crédits Kyoto entre 2008 et 2020 résulte principalement pour l'EU ETS du passage éventuel d'un objectif de réduction de -20 % à -30 % et pour les Etats membres, de la croissance économique.

1.4 Comparaison avec d'autres analyses

Nos analyses ont été comparées à celles de deux analystes financiers importants, Point Carbon et Orbeo. L'ensemble des analyses est présenté dans le Tableau 2, page suivante. A retenir pour la demande de crédits dans l'EU ETS entre 2008 et 2020 :

- la contrainte technique estimée est similaire sauf dans le scénario -30 % de Point Carbon (+ 1,0 Gt). La différence provient vraisemblablement du fait que Point Carbon ajoute à la demande de crédits Kyoto celle d'autres types de crédits, comme ceux issus d'accords bilatéraux entre l'Union européenne et des pays tiers.

- notre estimation basse de la demande effective (1,3 à 1,8 Gt pour le scénario -20 % et -30 % respectivement) ne diffère pas fondamentalement de celles de Point Carbon (1,4 et 2,5 Gt) et d'Orbeo (1,2 Gt dans les deux scénarios du fait de l'insuffisance attendue de l'offre de crédits compatibles avec l'EU ETS).

Les estimations de demande hors Europe varient nettement plus du fait des incertitudes. Point Carbon n'intègre pas de contraintes d'achat de crédits, d'autres types de crédits étant supposés mobilisables par les Etats même si les crédits Kyoto ne sont pas suffisants. Orbeo au contraire adopte une démarche très prudente en limitant la demande aux quantités de crédits Kyoto anticipées. La demande minimale est ainsi estimée entre 2,0 Gt (Orbeo) et 2,4 Gt (Point Carbon), notre estimation étant intermédiaire (2,2 Gt). Même chose pour la demande maximale, de 2,2 Gt (Orbeo) à 3,9 Gt (Point Carbon), notre estimation étant de 2,8 Gt.

Tableau 2 – Comparaison des scénarios de CDC Climat Recherche, Point Carbon et Orbeo en matière de demande en crédits Kyoto de 2008 à 2020

CDC Climat Recherche	2008-2012	2013-2020				Commentaires
		Scénario -20 bas	Scénario -20 haut	Scénario -30 bas	Scénario -30 haut	
EU ETS	1 160- 1 451	169	188	614	771	
<i>Total EU ETS 2008-2020</i>		<i>1 330</i>	<i>1 638</i>	<i>1 774</i>	<i>2 222</i>	
Etats membres européens	238-584	396	792	583	1 165	
Japon	200-372	0	80	0	80	
Autres pays	0	0	16	0	16	
Total	1 598- 2 407	565	1 076	1 196	2 032	
<i>Total 2008-2020</i>		<i>2 164</i>	<i>3 483</i>	<i>2 795</i>	<i>4 439</i>	

Point Carbon	2008-2012	2013-2020				Commentaires
		Scénario -20 bas	Scénario -20 haut	Scénario -30 bas	Scénario -30 haut	
EU ETS						Les scénarios hauts -20 % et -30 % aboutissent à des fourchettes de demande de respectivement 1,7-1,8 et 2,7-2,8 Gt. Ils sont ensuite corrigés d'un facteur de non utilisation du potentiel (80 à 90 % de la demande)
<i>Total EU ETS 2008-2020</i>		<i>1 400</i>	<i>1 750</i>	<i>2 500</i>	<i>2 750</i>	
Etats membres européens	300-500	400		800		
Japon	300	0-1 000				Y compris autres actifs que Kyoto
Australie, Canada et Etats-Unis	600-800	0-600				Y compris autres actifs que Kyoto
Total		400-2 000		800-2 400		
<i>Total 2008-2020</i>		<i>2 400</i>	<i>4 550</i>	<i>3 900</i>	<i>5 950</i>	

Orbeo	2008-2012	2013-2020				Commentaires
		Scénario -20 bas	Scénario -20 haut	Scénario -30 bas	Scénario -30 haut	
EU ETS	658	570		570		Demande 2013-2020 limitée par l'indisponibilité de crédits répondant aux critères de qualité. Les scénarios hauts (offre non contrainte) ne sont donnés que sur l'ensemble de la période 2008-2020
<i>Total EU ETS 2008-2020</i>		<i>1 228</i>	<i>1 750</i>	<i>1 228</i>	<i>2 195</i>	
Etats membres européens	268	732		940	1 032	Seule la moitié de l'utilisation supplémentaire de crédits peut-être couverte dans le scénario -30 % du fait du déficit de crédits sur le marché
Japon (Etat et acteurs privés)	83	0		0		La demande post-2012 sur les autres marchés est trop incertaine pour être modélisée
Total	1 009	1 302		1 510		
<i>Total 2008-2020</i>		<i>1 960</i>	<i>2 482</i>	<i>2 168</i>	<i>3 227</i>	

2. Offre de crédits carbone

2.1 Estimation de la quantité de crédits MOC attendus

La délivrance des crédits MOC s'effectue à partir des UQA des pays de l'Annexe B. Elle peut a priori avoir lieu tout au long de la première période d'engagement du protocole de Kyoto (2008-2012) et être potentiellement prolongée jusqu'à mi-2015, à la fin de la période de mise en conformité des pays.

Au 1^{er} avril 2011, 249 projets MOC étaient enregistrés et 171 étaient en cours d'enregistrement. La quantité de crédits ERU effectivement délivrés était de 114,8 millions. Si la délivrance d'ERU se poursuit au même rythme, on peut estimer que **l'offre totale sur la période 2008-2012 atteindra au minimum 164 millions de crédits, et 245 millions de crédits en prolongeant la tendance jusqu'à mi-2015.**

Reste qu'il existe un risque non négligeable de voir certains Etats chercher à valoriser au maximum leurs surplus d'UQA sous forme d'ERU, à la valeur de marché supérieure, et d'accélérer ainsi l'arrivée de crédits supplémentaires sur le marché. Ce risque est d'autant plus grand :

- qu'aucune décision internationale précisant le traitement des UQA résiduelles n'a encore été prise ;
- que la MOC inclut un processus dit « voie 1 » dans lequel les Etats sont souverains pour déterminer la quantité d'ERU qu'ils souhaitent distribuer à des projets réducteurs d'émission.

La Russie notamment, qui a très peu pris part au mécanisme de la MOC jusqu'à présent, a annoncé vouloir valoriser 300 millions de ses UQA sous forme d'ERU. Les principaux autres pays potentiellement offreurs sont l'Ukraine et les pays d'Europe centrale et de l'Est, avec un potentiel de l'ordre de 100 millions de crédits. **Nous estimons donc que l'offre de crédits MOC pourrait se situer entre 245 et 645 millions d'ici à 2015.** Il existe par ailleurs une probabilité impossible à déterminer à l'heure actuelle d'une arrivée encore plus massive de crédits MOC sur le marché, notre estimation du volume d'UQA excédentaire potentiel s'établissant à plus de 8 milliards sur la période 2008-2012.

En l'absence d'accord international portant sur la période post-Kyoto, nous n'avons pas estimé l'offre potentielle de crédits MOC après 2015.

2.2 Estimation de la quantité réelle de crédits MDP attendus

2.2.1 Méthodologie

L'offre potentielle de crédits MDP est estimée à partir des réductions d'émissions figurant dans les documents descriptifs (PDD pour *Project Design Document*) des projets MDP enregistrés (2 867 projets) ou en développement (7 212 projets)⁸.

⁸ Sauf mention contraire le nombre de projets et les estimations des réductions d'émissions correspondantes se basent dans cette section sur les données disponibles au 1^{er} mars 2011.

Une estimation plus fine, dite **offre corrigée**, est obtenue à partir d'un modèle développé par la Direction de la recherche de CDC Climat, grâce aux données empiriques des projets publiées par l'UNEP-Risoe. Elle intègre les spécificités sectorielles et géographiques des projets pour estimer :

- les risques et délais de la procédure d'enregistrement du projet auprès des Nations Unies. Les projets se voient affecter un délai à la validation (347 jours en moyenne) et à l'enregistrement (173 jours en moyenne), modifiant l'offre de crédits effective à une date donnée.
- la performance réelle des projets en matière de réduction d'émissions (sur la base des vérifications réalisées pour obtenir les crédits).

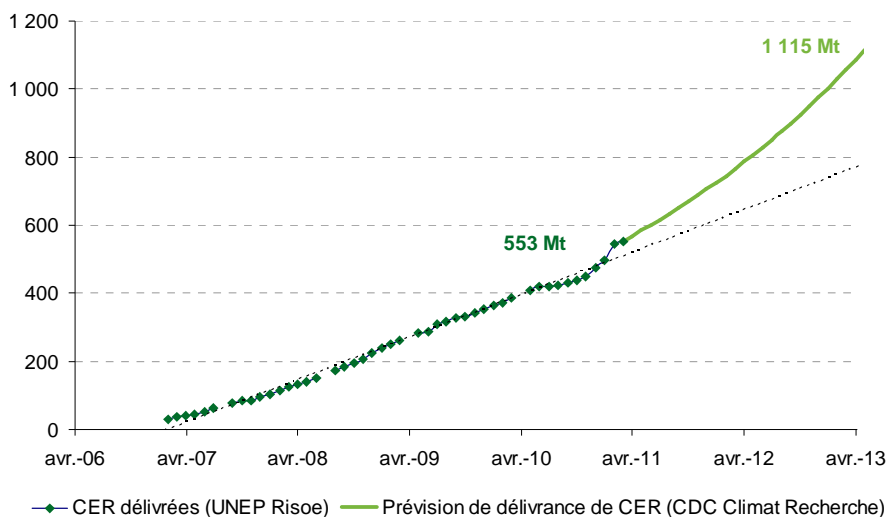
Par ailleurs l'offre corrigée est calculée en supposant que les projets dont les périodes de comptabilisation de 7 ans s'arrêtent avant 2012 sont reconduits par l'ONU avec les mêmes caractéristiques, sauf mention contraire. Par ailleurs l'estimation prend en compte l'arrivée de nouveaux projets dans le processus d'enregistrement de l'ONU.

2.2.2 Résultats

Le potentiel de délivrance de crédits MDP est estimé à environ 2,8 milliards avant le 1^{er} janvier 2013, dont 1 985 millions proviennent des projets déjà enregistrés par l'ONU. A l'horizon 2020, l'offre potentielle de crédits MDP pourrait atteindre 8,9 milliards.

L'offre corrigée de crédits est estimée par le modèle de CDC Climat à 1,1 milliard d'ici au 30 avril 2013, date de la mise en conformité des installations de l'EU ETS (voir Figure 1, courbe vert clair). Elle est légèrement supérieure à la prolongation linéaire de la livraison effective de crédits par l'ONU, qui donne une seconde estimation à un peu plus de 800 Mt d'ici fin avril 2013 (voir Figure 1, droite en pointillés). A horizon 2020, l'offre corrigée s'établirait d'après nos estimations à 4,0 milliards de crédits.

Figure 1 – Estimation de l'offre cumulée de crédits MDP d'ici avril 2013



Source : Modèle de CDC Climat Recherche à partir des données UNEP-Risoe, 1^{er} mars 2011.

2.3 Impacts des principales décisions de Cancún en matière d'offre de crédits

La conférence de Cancún de décembre 2010 a pris deux décisions d'application immédiate pour le MDP :

- **mise en place d'un programme de prêts au bénéfice de pays abritant moins de dix projets enregistrés au 31 décembre 2010.** Ces prêts seront financés par le revenu des investissements du Trust Fund du MDP et par des donations volontaires. Ils couvriront les coûts de développement des PDD, de validation des projets et des premières vérifications. Le secrétariat de la CCNUCC supervisera le programme.

- **avancement de la date de début de projet à la date de demande d'enregistrement du projet.** Les porteurs de projets ne sont plus pénalisés pour les délais entre la demande et l'enregistrement effectif. Le Conseil exécutif du MDP a précisé le 18 février 2011 que cette modalité serait applicable pour les projets ayant demandé l'enregistrement au plus tôt le 11 décembre 2010.

Ces deux décisions ne devraient permettre de favoriser que de manière marginale le développement de projets MDP et l'arrivée de crédits supplémentaires sur le marché.

La conférence a également engagé le processus de pérennisation du MDP et de la MOC après 2012. Les mandats du Conseil exécutif du MDP et du Comité de supervision de la MOC ne sont en effet pas nécessairement garantis par le protocole de Kyoto en l'absence d'engagements de réductions d'émissions, c'est-à-dire pour l'instant après le 31 décembre 2012.

2.4 Estimation de l'offre compatible avec l'EU ETS en phase 3 (2013-2020)

L'Union européenne s'est dotée dans son paquet Climat-Energie de 2009 de deux types de dispositions restreignant l'usage de crédits après 2012 :

- une restriction géographique pour les crédits issus de projets développés à compter de 2013 dans des pays hors PMA, sauf en cas d'accord international ou bilatéral avec l'Union européenne ;

- la possibilité de restreindre les types de crédits restituables dans l'EU ETS. Une première décision a été entérinée le 21 janvier 2011 par le comité changement climatique, qui réunit les Etats membres : à compter du 1er mai 2013 seront bannis les crédits issus des projets de type HFC 23 et des projets N2O pour la fabrication d'acide adipique. D'autres restrictions qualitatives pourraient encore intervenir.

2.4.1 Typologie actuelle des crédits MDP

a) Pays hôtes

La Chine domine le marché avec 56 % des crédits émis au 1er mars 2011. Elle devrait toujours être le premier fournisseur de CER d'ici fin avril 2013, avec plus de 60 % des CER générés. L'Inde devrait être le second fournisseur de CER (14 %

de l'offre), suivie de la Corée du Sud, du Brésil et du Mexique. A eux cinq, ces pays devraient fournir près de 88 % des CER attendus d'ici fin avril 2013.

Les pays les moins avancés (PMA) ne représentent que 0,3 % de l'offre corrigée d'ici à fin avril 2013, soit environ 3 millions de crédits.

b) Types de projets

Les technologies d'incinération de gaz industriels (HFC et N₂O acide adipique) représentent 68 % des CER émis jusqu'à aujourd'hui. Ils représentent encore 66 % des crédits à émettre d'ici au 30 avril 2013 (50 % pour les projets HFC et 16 % pour les projets N₂O acide adipique).

2.4.2 Estimation de l'offre compatible sur l'EU ETS à compter de 2013

Notre modèle est employé pour évaluer les conséquences des récentes restrictions qualitatives. Le scénario d'offre utilisé est pessimiste en n'intégrant pas de nouveaux projets et en ne renouvelant pas les périodes d'accréditation des projets actuels. Par ailleurs, le modèle ne prend pas en compte les projets programmatiques (PoA). Une nouvelle version du modèle est en cours d'élaboration pour fournir de nouveaux éléments courant 2011.

Nous estimons que la restriction qualitative des types de crédits utilisables en phase 3 de l'EU ETS bloquera l'utilisation d'environ 133 millions de CER (voir Tableau 3). A titre de comparaison, les analystes de la Deutsche Bank estimaient le 3 février 2011 ce montant à 220 millions de CER, dont 50 millions pour des réductions antérieures au 1er janvier 2013.

D'autres restrictions qualitatives pourraient être décidées en comitologie pour la phase 3 de l'EU ETS. La communication de la Commission du 26 mai 2010 indique que les secteurs « à forte intensité énergétique » et « exposés à un risque élevé de fuite de carbone » pourraient être concernés. Sur la base de cette communication et de la décision C(2009) 10251 de la Commission fournissant des listes indicatives des secteurs à risque de fuite de carbone, nous avons classé les projets MDP en trois catégories :

- exclus au 1^{er} mai 2013 : HFC, N₂O acide adipique, forestier.
- secteurs à risque de fuite carbone : ciment, mines, etc.
- secteurs sans risque de fuite carbone : transport, énergie renouvelables, agriculture, etc.

Selon nos estimations, les projets sans risque de fuite carbone s'avèrent être à l'origine de la plupart des CER attendus d'ici le 31 décembre 2020 (2,4 milliards contre 700 millions pour les secteurs à risque de fuites carbone). **De nouvelles restrictions frappant les secteurs à risque au 1^{er} janvier 2015 diminueraient ainsi l'offre de crédits MDP compatibles à l'horizon 2020 d'environ 250 millions de tonnes.**

Tableau 3 – Impact des restrictions qualitatives sur l’offre de CER

Secteur	CER émis au 1 ^{er} mars 2011	CER attendus d’ici 2020	CER exclus au 1 ^{er} mai 2013 (dont réductions pré-2013)	CER potentiellement exclus au 1 ^{er} jan. 2015
HFC	267	637	90 (13)	
N ₂ O – Acide adipique	113	233	32 (6)	
Sous-total	380	884	133 (19)	
Secteurs à risque de fuite carbone	52	716		240
Secteurs sans risque de fuite carbone	122	2 432		1 026
Total	554	4 022	133 (19)	1 266

Les quantités de CER sont exprimées en millions. Le scénario utilisé est pessimiste car il ne tient pas compte des nouveaux projets ni du renouvellement des périodes d’accréditation des projets existants.

Source : Modèle de CDC Climat Recherche à partir des données UNEP-Risoe, 1^{er} mars 2011.

2.5 Comparaison avec d’autres analyses

Le Tableau 4 présente un comparatif des estimations de Point Carbon, Orbeo et CDC Climat Recherche. A noter que le modèle de CDC Climat est en cours d’amélioration et proposera d’ici quelques mois de nouvelles estimations.

Tableau 4 – Comparaison des estimations de CDC Climat Recherche, Point Carbon et Orbeo

Offre CER / ERU		2008-2012		2013-2020	2008-2020
		CER	CER+ERU		
Point Carbon	éligible EU ETS				2 900
	non-éligible EU ETS				400
	Total	1 160	1 360	1 940	3 300
Orbeo			900	2 090	2 990
CDC Climat Recherche	éligible EU ETS			2 534	3 854
	non-éligible EU ETS			373	373
	Total	1 115	1 320*	2 907	4 227

Les quantités de CER et d’ERU sont exprimées en millions. *L’estimation utilisée pour l’offre d’ERU est 205 Mt soit la valeur médiane de notre fourchette d’offre.

Source : CDC Climat Recherche.

Orbeo opère une régression sur les données historiques par type de projets et géographie mais ne précise pas sa méthodologie en détail. Point Carbon utilise une base de données beaucoup plus complète que celle fournie par l’UNEP Risoe ou d’autres instituts, en incluant notamment les projets en vivier qui ne sont pas encore entrés dans le processus d’enregistrement. Pour les projets déjà entrés dans le processus d’enregistrement, le Tableau 5 indique quels risques sont estimés à partir des données historiques.

Tableau 5 – Risques estimés par CDC Climat Recherche et Point Carbon

	Point Carbon	CDC Climat Recherche
Taux de succès de pré-validation	X	
Délai à l'étape de validation		X
Taux de succès à l'étape de validation	X	X
Délai à l'étape d'enregistrement		X
Taux de succès à l'étape d'enregistrement	X	X
Taux entre les estimations de CER initiales du PDD et la version finale enregistrée	X	
Délai entre le début de la période de génération prévue dans le PDD et celle de l'enregistrement	X	
Taux de succès de génération : probabilité d'un projet de générer un jour des CER.	X	
Durée de certification		X
Taux de performance	X	X

Source : CDC Climat Recherche.

Les délais à l'étape de validation et à l'étape d'enregistrement que nous calculons correspondent approximativement au délai entre le début de la période de génération des CER prévue par le PDD et celle de l'enregistrement calculé par Point Carbon. Seul le taux de succès de génération n'est pas pris en compte par la version actuelle de notre modèle. Le nouveau modèle de prévision intégrera cette donnée. Ces deux facteurs expliquent la différence dans les estimations.

Nous faisons l'hypothèse qu'aucun projet ne verra sa période de génération renouvelée et estimons le nombre de nouveaux projets en reproduisant les années précédentes jusqu'en 2013. Point Carbon ajoute les nouveaux projets de manière plus précise grâce à leur base de données de projets en vivier. Après 2013, Point Carbon estime que les nouveaux projets seront peu nombreux et qu'entre 50 et 70 % des projets verront leur période de génération renouvelée.

3. Bilan

3.1 Estimation en volume

D'après nos estimations, la demande en crédits Kyoto à horizon fin 2012 devrait être supérieure à l'offre. A horizon fin 2020, l'offre pourrait rattraper la demande, sauf si l'Union européenne accroît son objectif de réduction d'émission.

Tableau 6 – Bilan offre-demande au niveau mondial, 2008-2020

	2008-2012	2008-2020	
		Estimation basse	Estimation haute
Offre compatible EU ETS phase 3	1,3	3,9	
Offre non compatible EU ETS phase 3		0,4	
Offre – Total	1,3	4,2	
Demande, scénario bas	1,6	2,2	3,5
Demande, scénario haut	2,4	2,8	4,4

Les quantités de CER et d'ERU sont exprimées en milliards.

Source : CDC Climat Recherche.

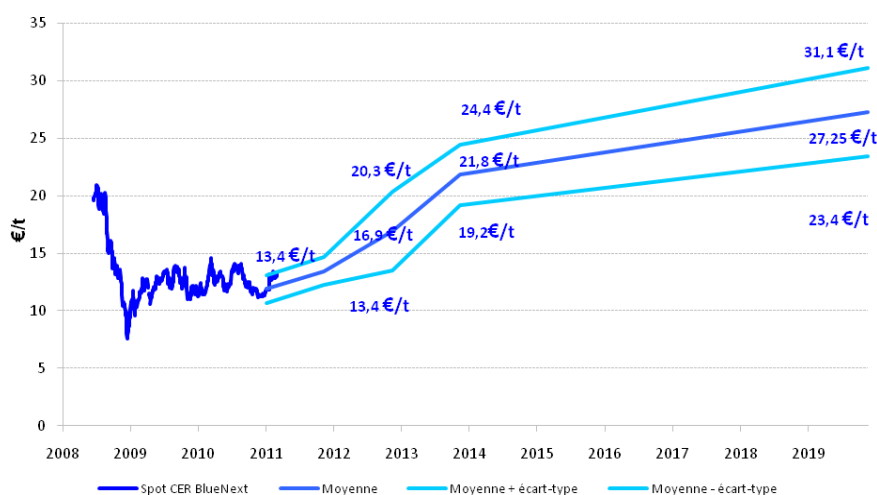
Ce bilan au niveau mondial demandera à être affiné ultérieurement pour tenir compte des contraintes régionales sur la demande.

3.2 Estimation des prix

Les anticipations du prix des crédits Kyoto restent inférieures à celles du prix des quotas européens. Néanmoins l'écart entre ces deux actifs devrait évoluer différemment selon que les crédits sont issus ou non de projets soumis à restriction qualitative sur l'EU ETS. La Société Générale-Orbeo estime qu'un crédit éligible dans l'EU ETS verra son prix se rapprocher de celui du quota européen avec un écart d'1 à 1,5 € ; l'évolution du prix des crédits de type gaz industriel devrait se décorrélérer de celle du quota européen et plafonner autour de 12 € d'ici fin 2011.

Les prévisions actuelles des analystes sont à prendre avec précaution. Elles devraient être amenées à évoluer rapidement dans le futur au gré des décisions prises par l'Union européenne en matière de restrictions qualitatives supplémentaires.

Figure 2 – Tendence des prévisions de prix du CER (avril 2011)



Source : CDC Climat Recherche-Club Tendances Carbone à partir d'analyses de BlueNext, Barclays Capital, Reuters, Deutsche Bank, Société Générale – Orbeo et Point Carbon.

4. Références

- Banque mondiale, 2010. « *State and trends of the carbon market 2010* ». http://siteresources.worldbank.org/INTCARBONFINANCE/Resources/State_and_Trends_of_the_Carbon_Market_2010_low_res.pdf
- CCNUCC, 2011. Rapports SEF des pays au 14 avril 2011. http://unfccc.int/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/items/5888.php
- CDC Climat Recherche-Club Tendances Carbone, 2011 « *EU ETS et systèmes électrique* » 17 mars 2011.

- Commission européenne, 2010. *Commission regulation determining certain restrictions applicable to the use of international credits from projects involving industrial gases*. http://ec.europa.eu/clima/news/articles/news_2010112502_en.htm
- Conseil et Parlement européens, 2009.
 - Directive « effort sharing »
<http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:140:0136:0148:FR:PDF>
 - Directive EU ETS révisée
<http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:2003L0087:20090625:FR:HTML>
- EEA, 2010. *Tracking progress towards Kyoto and 2020 targets in Europe*. Report No 7/2010. European Environment Agency. <http://www.eea.europa.eu/publications/progress-towards-kyoto>
- Point carbon, 2011 « *Will there be enough EU-eligible CERs by 2020 ?* » par Arne Eik, Kjetil Røine et Stig Schjølset, 4 février 2011
- Société générale Cross Asset management - Orbéo, 2010, « *Commodities Carbon special* » 25 octobre 2010
- Thomson Reuters – Point Carbon, « *Carbon price polls* »,

Working papers are research materials circulated by the authors for purpose of information and discussions. The authors takes sole responsibility for any error or omission.