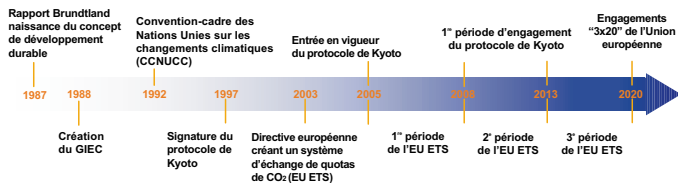


5.1 – Le protocole de Kyoto

Une étape majeure de la prise de conscience internationale



La Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC)¹

Premier traité international sur le changement climatique visant à éviter les impacts anthropiques dangereux pour le climat, **la CCNUCC a été adoptée en 1992** à Rio de Janeiro. Elle reconnaît 3 principes :

- **principe de précaution** : l'incertitude scientifique quant aux impacts du changement climatique ne justifie pas de différer l'action.
- **principe de responsabilité commune mais différenciée** : toutes les émissions ont un impact sur le changement climatique mais les pays les plus industrialisés portent une responsabilité accrue de la concentration actuelle de GES.
- **principe du droit au développement économique** : les politiques mises en place devront tenir compte du droit au développement économique de chaque pays.

1. En anglais : UNFCCC (United Nations Framework Convention for Climate Change).

Les objectifs du protocole de Kyoto

Adopté en 1997, le protocole de Kyoto explicite les objectifs et les moyens pour mettre en œuvre la CCNUCC.

Les émissions de **40 pays les plus industrialisés** (listés en **Annexe B** du Protocole) doivent être **réduites d'au moins 5 % sur la période 2008-2012 par rapport à 1990**. L'objectif est différencié par pays.

Les émissions considérées comprennent 6 GES d'origine anthropique : CO₂, CH₄, N₂O, HFC, PFC, SF₆.

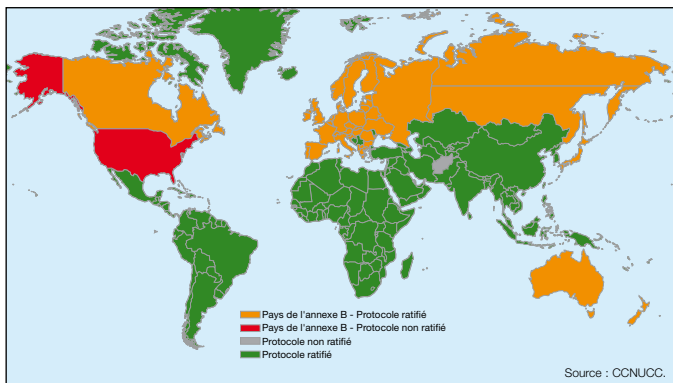
Les **pays hors annexe B n'ont pas d'engagements d'émissions**.

La mise en place du protocole de Kyoto

Signé en 1997, il n'entrait en vigueur qu'après sa ratification par au moins 55 États représentant au minimum **55 % des émissions de l'Annexe B en 1990**. Ce quorum a été atteint en novembre 2004 avec la ratification de la Russie, permettant l'**entrée en vigueur du Protocole en 2005**.

Seuls les États-Unis ne l'ont pas ratifié parmi les pays de l'Annexe B. Ils n'ont donc pas d'engagements de limitation de leurs émissions pour la période 2008-2012.

Pays signataires du protocole de Kyoto au 30 septembre 2010



Les mécanismes de flexibilité du protocole de Kyoto

Trois mécanismes facilitent l'atteinte par les pays de l'Annexe B de leurs engagements.

1. Un **marché international de quotas carbone pour les pays de l'Annexe B**. Chacun reçoit autant d'**Unités de Quantité Attribuée (UQA)** que son objectif d'émissions de GES fixé par le Protocole. Les UQA sont vendables à d'autres États.
- 2 & 3. Le **Mécanisme pour un Développement Propre (MDP)** et le **Mécanisme de Mise en Œuvre Conjointe (MOC)** permettent de financer des réductions d'émissions hors du territoire national contre l'octroi de **crédits carbone échangeables**.

Les États de l'Annexe B doivent disposer d'autant d'UQA et de crédits carbone que leurs émissions réelles entre 2008 et 2012 pour être en **conformité**.

La comptabilité du système est assurée par le secrétariat de la CCNUCC via le **registre international des transactions ou ITL** (International Transaction Log). Chaque pays de l'Annexe B a l'obligation de mettre en place un registre national et de le relier à l'ITL.

5.2 – Le marché de permis négociables d'émissions

L'objectif de réduction de 5 % des émissions de GES des pays de l'Annexe B est réparti entre les pays suivant leur situation économique et leur potentiel de développement. C'est le « Burden Sharing », en français « partage du fardeau ».

Les pays de l'Est ont bénéficié d'objectifs très avantageux pour relancer leur économie. Ils ont donc reçu bien plus d'UQA que leurs émissions réelles. Ce surplus est appelé « air chaud » (« hot air »).

Pays	Objectif Kyoto pour 2008-2012 (en %) ¹	Moyenne annuelle d'UQA reçues pour la période 2008-2012 (en millions)	Emissions 2008 hors UTCF		Distance à l'objectif Kyoto (en points)
			en Mt CO ₂ éq.	Evolution (en %) ¹	
UE à 15	- 8	3 924	3 970	- 6	- 2
Bulgarie	- 8	122	74	- 42	34
Estonie	- 8	179	141	- 28	20
Hongrie	- 8	39	20	- 50	42
Lettonie	- 6	109	73	- 36	30
Lituanie	- 8	24	12	- 56	48
Pologne	- 8	46	24	- 51	43
Rép. tchèque	- 6	530	396	- 30	24
Roumanie	- 8	256	146	- 47	39
Slovaquie	- 8	66	49	- 34	26
Slovénie	- 8	19	21	5	- 13
Australie	8	592	550	31	- 23
Bélarus ²	- 8	117	91	- 35	27
Canada	- 6	558	734	24	- 30
Croatie	- 5	34	31	- 1	- 4
Islande	10	4	5	43	- 33
Japon	- 6	1 186	1 282	1	- 7
Kazakhstan	0	n.d.	246	- 24	24
Liechtenstein	- 8	<1	<1	15	- 23
Monaco	- 8	<1	<1	- 11	3
Norvège	0	62	75	23	- 23
Nouvelle-Zélande	1	50	54	8	- 7
Russie	0	3 323	2 230	- 33	33
Suisse	- 8	49	53	1	- 9
Ukraine	0	921	428	- 54	54
Total³	- 5	12 147	10 460	0	- 4
Etats-Unis	- 7	ne participent pas	6 925	13	- 20

n.d. = non encore publiée par la CCNUCC.

Source : CCNUCC, 2010.

1. Par rapport à l'année de référence, généralement 1990. 2. Demande d'inclusion dans l'Annexe B en cours de ratification. Les UQA ne seront délivrées qu'à l'entrée en vigueur de la ratification. 3. Hors Kazakhstan dont la quantité d'UQA n'est pas encore publiée.

Pays de l'UE, pays de l'Annexe B hors UE, pays n'ayant pas ratifié le protocole.

Le marché international d'échange d'UQA

Depuis 2008, les pays de l'Annexe B peuvent s'échanger les UQA allouées pour la période 2008-2012, à condition de toujours posséder sur leur registre national au moins **90 % des UQA qui leur sont affectées sur la période 2008-2012** ou 5 fois l'équivalent en UQA de leur dernier inventaire de GES.

Les UQA peuvent en théorie être reportées en deuxième période d'application du protocole de Kyoto (après 2012). Les **crédits carbone issus du MDP et de la MOC** pourront être mis en réserve par les Etats à hauteur de 2,5 % de la quantité d'UQA reçue initialement.

5.3 – Les mécanismes de projet du protocole de Kyoto

Mécanisme pour un Développement Propre (MDP) : des investissements dans les pays en développement

Un pays ou un financeur de l'Annexe B investit dans un projet de réduction d'émissions dans un pays hors Annexe B. Il reçoit une **Unité de Réduction Certifiée d'Émissions (URCE)**¹ pour chaque réduction d'une tonne d'émissions de GES, exprimées en équivalent CO₂.

Les projets doivent être **approuvés et enregistrés par le secrétariat de la CCNUCC** et les réductions d'émissions vérifiées par des contrôleurs indépendants.

Près de 2,9 milliards de tonnes d'émissions pourraient être évitées grâce au MDP d'ici à 2012. Plus des trois quarts (81 %) auront eu lieu en Asie, 13 % en Amérique du Sud et seulement 4 % en Afrique. Les projets de destruction de gaz industriels **HFC et N₂O** (24 % des crédits attendus d'ici à 2012) laissent peu à peu la place à des projets utilisant des **énergies renouvelables** (36 % des crédits attendus) ou améliorant **l'efficacité énergétique** (11 % des crédits attendus).

1. En anglais : CER pour *Certified Emissions Reduction*.

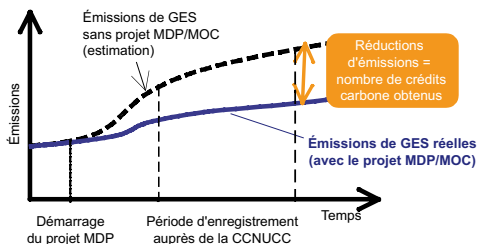
Mise en Œuvre Conjointe (MOC) : des projets de réduction au sein de l'Annexe B

Les projets de réduction d'émissions sont financés et hébergés par des **pays de l'Annexe B**. Ils génèrent une **Unité de Réduction d'Émission (URE)**² pour chaque tonne évitée d'émissions de GES, exprimées en équivalent CO₂.

Plus de 400 millions de tonnes d'émissions devraient être évitées par la MOC d'ici 2012. Les trois quarts des réductions d'émissions auront lieu en Russie et en Ukraine.

L'essentiel des réductions d'émissions concerne les émissions fugitives de méthane, celles de gaz industriels HFC et N₂O, et l'amélioration de l'efficacité énergétique (respectivement 25 %, 25 % et 20 % des crédits attendus d'ici à 2012).

Principe de fonctionnement d'un mécanisme de projet (MDP ou MOC)



2. En anglais : ERU pour *Emissions Reduction Unit*.

Source : CDC Climat Recherche.

5.4 – Autres initiatives de réduction des émissions

Les engagements des sommets de Copenhague et de Cancún

Les négociations climatiques internationales de décembre 2009 à Copenhague devaient déterminer les objectifs de réduction d'émissions pour la période post-2012. Un accord de principe a été rédigé. Il prévoit notamment :

- un objectif de **stabilisation de l'accroissement de la température moyenne de + 2° C d'ici à la fin du siècle**, soit le niveau recommandé par le GIEC ;
- des **financements** de la part des pays développés pour les politiques climatiques d'atténuation et d'adaptation des pays en développement pour un montant de **30 milliards de dollars d'ici à 2012 puis de 100 milliards de dollars par an d'ici à 2020** ;
- des **engagements volontaires de réduction d'émissions à l'horizon 2020**.

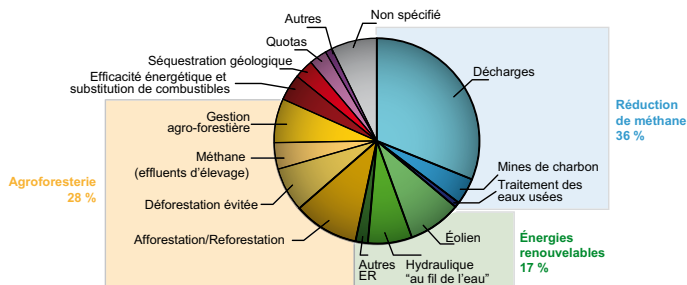
En décembre 2010, la conférence de Cancún a abouti sur un ensemble de décisions permettant d'inclure les avancées de Copenhague dans le processus de décision onusien à l'unanimité hors la Bolivie.

Compensation volontaire

La compensation volontaire consiste, pour des **entreprises**, des **particuliers** ou des **acteurs publics**, à acheter des crédits carbone correspondant à tout ou partie de leurs émissions de GES.

Les crédits carbone utilisés sont issus de projets de réduction d'émissions plus diversifiés que ceux du MDP et de la MOC : le **secteur agroforestier** est par exemple mieux représenté.

Répartition des transactions de gré-à-gré (OTC) de crédits volontaires dans le monde en 2009 par type de projet (Total : 51 Mt CO₂éq.)



Source : Ecosystem Marketplace, 2010.

5.5 – Les engagements de l'Union européenne

Les objectifs Kyoto des Etats membres

L'Union européenne (UE) a obtenu **de répartir son objectif global de - 8 % entre ses 15 Etats membres**. Depuis, l'UE s'est élargie à 12 pays supplémentaires, qui avaient tous pris des engagements dans le protocole de Kyoto, sauf Chypre et Malte.

Pays	Objectif Kyoto pour 2008-2012 (en %) ¹	Moyenne annuelle d'UQA reçues pour la période 2008-2012 (en millions)	Emissions 2008 hors UTCF ²		Distance à l'objectif Kyoto (en points)
			en Mt CO ₂ eq.	Evolution (en %) ¹	
Allemagne	- 21,0	974	958	- 22,2	1,2
Autriche	- 13,0	69	87	10,8	- 23,8
Belgique	- 7,5	135	133	- 7,1	- 0,4
Danemark	- 21,0	55	65	- 7,2	- 13,8
Espagne	15,0	333	406	42,3	- 27,3
Finlande	0,0	71	70	- 0,3	0,3
France	0,0	564	527	- 6,4	6,4
Grèce	25,0	134	128	23,1	1,9
Irlande	13,0	63	67	23,0	- 10,0
Italie	- 6,5	483	541	4,7	- 11,2
Luxembourg	- 28,0	10	12	- 4,8	- 23,2
Pays-Bas	- 6,0	200	207	- 2,4	- 3,6
Portugal	27,0	76	78	32,2	- 5,2
Royaume-Uni	- 12,5	682	632	- 18,5	6,0
Suède	4,0	75	64	- 11,7	15,7

1. Par rapport à l'année de référence, généralement 1990

2. Utilisation des terres, leur changement et la forêt.

Source : CGNUCC, 2010.

La politique climatique européenne post-Kyoto

Le Conseil européen de mars 2007 a annoncé trois objectifs à l'horizon 2020, dits « 3x20 » :

- **porter à 20 % la part des renouvelables** dans les énergies consommées,
- **améliorer de 20 % l'efficacité énergétique**,
- **réduire de 20 % les émissions de GES** par rapport à 1990. **En cas d'accord climatique international satisfaisant**, ce dernier objectif passerait à **- 30 %**.

Le **Paquet Energie-Climat de mars 2009** fixe des moyens plus précis pour atteindre ces objectifs et les répartit entre les États membres. Ces derniers sont ensuite libres d'adopter des réglementations nationales plus restrictives.

Un élément clef de la politique climatique européenne est de poursuivre le **système d'échange de quotas d'émissions de CO₂, dit « EU ETS »** pour *European Union Emissions Trading Scheme*, mis en place dès 2005 sur le même principe que le marché international du protocole de Kyoto.

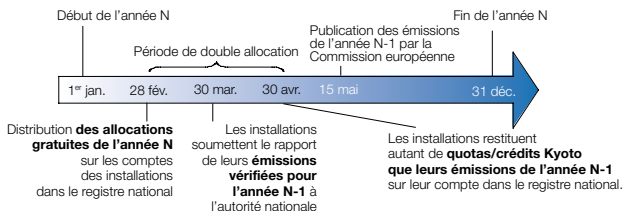
5.6 – Système européen des quotas de CO₂ (EU ETS)

Principe de fonctionnement

L'EU ETS impose depuis 2005 **un plafond d'émissions à environ 11 400 installations industrielles, responsables de près de 50 % des émissions de CO₂ de l'Union européenne.**

Ces installations industrielles doivent **restituer chaque année autant de quotas** (1 quota = 1 tonne de CO₂) **que leurs émissions vérifiées de l'année précédente.** À partir de 2008, elles ont également été autorisées à utiliser une quantité de crédits Kyoto (URCE ou URE) limitée à 13,5 % de leur allocation en moyenne.

Calendrier annuel de l'EU ETS



Source : CDC Climat Recherche.

Les émissions couvertes

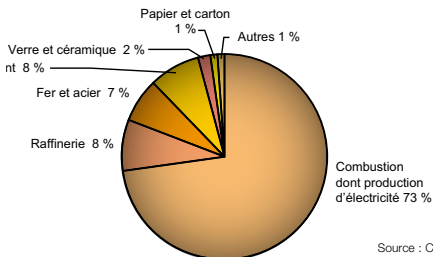
L'EU ETS couvre pour l'instant uniquement des émissions de CO₂.

Le **secteur énergétique (production d'électricité et de chaleur, raffinage, cokeries)** est le principal secteur de l'EU ETS. Les producteurs d'électricité à eux-seuls ont reçu environ **50 % des allocations totales.**

Le secteur de **l'aviation** sera inclus à compter de 2012. Dès 2013 seront également couvertes les émissions de N₂O et de SF₆ des secteurs de la production chimique et d'aluminium.

Depuis 2008, la **Norvège**, l'**Islande** et le **Liechtenstein** ont rejoint les 27 États membres européens dans l'EU ETS.

Répartition des émissions par secteur en 2009



Source : Commission européenne.

L'allocation des quotas

Au cours des deux premières phases de l'EU ETS (2005-2007 la phase test, et 2008-2012, période d'engagement Kyoto), les installations couvertes reçoivent chaque année une allocation, majoritairement gratuite, fixée par le **Plan National d'Allocation de Quotas (PNAQ)** de chaque pays sous le contrôle de la Commission européenne.

En troisième phase de l'EU ETS (2013-2020), l'allocation des quotas sera centralisée au niveau de la Commission européenne. **L'objectif de réduction des émissions des secteurs de l'EU ETS est fixé à - 21 % entre 2005 et 2020**, soit une réduction annuelle moyenne de - 1,74 %. Il pourrait être revu à la hausse en cas d'accord international satisfaisant.

Des allocations de moins en moins gratuites

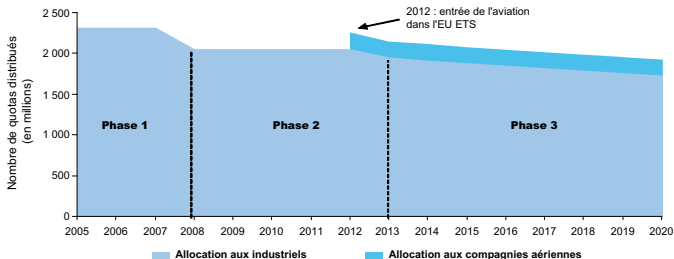
Jusqu'en 2012, la part des quotas mis aux **enchères** est très réduite : **0,13 % en phase 1 et 3,6 % en phase 2**. A compter de 2013, la mise aux enchères concernera :

- 100 % des quotas pour le secteur de l'électricité
- 20 % des quotas pour les autres secteurs, part croissant régulièrement jusqu'à 70 % en 2020 puis 100 % en 2027.

Des mesures dérogatoires sont prévues pour les secteurs soumis à un risque de perte de compétitivité sur les marchés internationaux. Toutes les allocations gratuites se feront sur la base de facteurs d'émissions de référence européens (dits benchmarks).

Au final **au moins 50 % des quotas seront mis aux enchères en 2013 et jusqu'à 75 % en 2027**. Les revenus des mises aux enchères, gérés par les Etats, devraient atteindre au minimum 15 à 20 milliards d'euros par an à partir de 2013.

Evolution des allocations de quotas dans le cadre de l'EU ETS



Source : CDC Climat Recherche à partir de données de la Commission européenne.

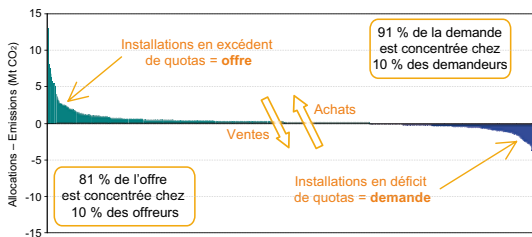
5.7 – Le prix du carbone dans l'EU ETS

Les échanges de quotas de CO₂

Les quotas sont échangeables : une installation qui émet plus que son allocation peut en acheter sur un marché ; une installation qui réduit ses émissions peut revendre ses quotas non utilisés. La décision dépend du prix du quota sur le marché. **Les réductions d'émission se font donc là où elles sont les moins coûteuses.**

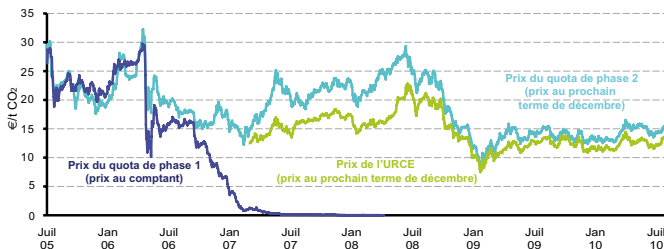
Les échanges entre offreurs et demandeurs de quotas se font **de gré à gré**, c'est-à-dire par des contrats bilatéraux entre les industriels, **ou sur des places de marché**, portails électroniques qui rendent publics les prix et les quantités échangées.

Position nette des installations en 2009



Source : CDC Climat Recherche à partir de données CITL.

Courbes de prix



Source : BlueNext, ECX.

Les prix au comptant correspondent à une livraison immédiate des quotas ou des URCE ; **les prix à terme** représentent le prix actuel de quotas ou URCE livrés à une date ultérieure.

Entre 2005 et 2007, la quantité de quotas **alloués a été supérieure aux émissions des installations**. Le **report de quotas** en deuxième période étant interdit, **le prix du quota de première période a chuté** et convergé vers zéro.

À partir de 2008, cette contrainte n'existe plus. Le resserrement des allocations aux installations en troisième période (2013-2020) explique le maintien d'un prix significatif pour les quotas de deuxième période, malgré la crise économique à partir de fin 2008.

Objectifs de long terme

La France figure parmi les économies industrialisées les moins émettrices de gaz à effet de serre en termes d'émissions par habitant et par unité de PIB, du fait d'une production électrique basée sur le nucléaire. Conformément aux recommandations du GIEC, la France s'est donné pour **objectif de diviser par 4 ses émissions de GES d'ici 2050**.

Le processus de concertation mis en place lors du Grenelle de l'environnement a proposé des objectifs ambitieux pour permettre la mutation de l'ensemble de l'économie française vers une économie décarbonée.

Si tous les engagements du Grenelle étaient atteints, cela permettrait une **réduction de 21,8 % des émissions de gaz à effet de serre de la France entre 2005 et 2020**, soit - 22,8 % entre 1990 et 2020. Cette réduction atteindrait 18,3 % entre 2005 et 2020 pour les secteurs non couverts par l'EU ETS, soit un dépassement de l'objectif de - 14 % fixé à la France dans le cadre du Paquet Energie Climat.

Principales politiques et mesures mises en œuvre

Dans le domaine de l'énergie :

- **système des certificats d'économie d'énergie (CEE)** avec pour objectif une économie de 345 TWh d'ici 2013 ;
- mise en œuvre des **directives éco-conception et EU ETS** ;
- **développement des énergies renouvelables** à hauteur de 23 % de la consommation finale d'énergie à l'horizon 2020 avec notamment la création d'un fonds chaleur renouvelable doté d'un milliard d'euros pour la période 2009-2011.

Dans le secteur du bâtiment :

- **nouvelle réglementation thermique** dans le neuf avec généralisation des bâtiments basse consommation, soit une consommation d'énergie primaire conventionnelle inférieure à 50 kWh/m²/an en moyenne ;
- **crédit d'impôt « développement durable »** et **éco-prêt à taux zéro (éco-PTZ)** pour inciter les particuliers à la rénovation des logements existants. Fin mars 2010, l'éco-PTZ avait déjà permis le financement de 100 000 rénovations thermiques ;
- programme de **rénovation des logements sociaux** les plus énergivores et engagement de **rénovation des bâtiments de l'État**. Une première enveloppe de prêts a permis la rénovation de 100 000 logements sociaux en 2009 et 2010.

Dans les transports :

- **le bonus-malus automobile**, qui déclenche une prime à l'achat d'un véhicule émettant moins de 120 g CO₂/km et une taxe si ces émissions dépassent 150 g CO₂/km ;
- **éco-redevance pour les poids lourds** à partir de 2012 ;
- **programme de développement des infrastructures** de transports moins émetteurs de GES avec par exemple un objectif de 2 000 km de lignes ferroviaires à grande vitesse construites d'ici 2020.