

LA COMPENSATION CARBONE VOLONTAIRE DES COLLECTIVITES : PRATIQUES ET LEÇONS

Amadou Kebe¹, Valentin Bellassen² et Alexia Leseur³

Les collectivités territoriales (régions, départements, agglomérations et villes) sont de plus en plus sollicitées pour définir et mettre en œuvre des politiques de lutte contre le changement climatique. La tâche n'est pas simple car la plupart des émissions de gaz à effet de serre (GES) de leur territoire n'est pas sous leur contrôle direct à l'exception des émissions de leurs services administratifs. Bien que les émissions de tous les acteurs de leur territoire leur soient souvent imputées, les collectivités n'ont qu'un levier d'action limité, fonction des compétences qui leur sont dévolues par l'Etat.

Face à ces limites, la compensation volontaire est l'un des outils à la disposition des collectivités territoriales pour réduire les émissions en tant qu'acheteurs de crédits carbone, pour compenser des émissions, ou en tant que vendeur, pour dégager une ressource financière. Si la taille du marché de la compensation volontaire reste modeste comparée au marché de conformité né du protocole de Kyoto, les intervenants y trouvent un cadre plus souple, innovant et réactif. En contrepartie, les prix moyens, fixés de gré à gré, sont en général inférieurs à ceux des crédits de conformité tout en présentant de très fortes disparités liées à la nature du projet. Cette Etude Climat présente dix études de cas pour comprendre comment et pourquoi des collectivités utilisent cet instrument.

Les collectivités vendeuses de crédits carbone représentent une très faible part – seulement 3% – des projets de compensation volontaire. Leur profil type est celui d'une collectivité américaine qui mène un projet de destruction de méthane dans sa décharge pour anticiper une réglementation à venir et obtenir une source de financement complémentaire.

La part des collectivités dans la demande de crédits volontaires est plus difficile à quantifier. Les études de cas nous éclairent néanmoins sur l'élément déterminant d'un programme de compensation réussi : une politique soigneusement élaborée en fonction du contexte de la collectivité et partagée par les acteurs locaux. Ainsi, la grande majorité des collectivités privilégient l'achat de crédits carbone issus de projet locaux afin de maximiser les retombées communautaires et environnementales autres que la simple réduction d'émissions de GES. Le choix du véhicule de financement (structure dédiée, appel d'offre, taxe) est fonction du niveau d'ambition du programme de compensation et des types de projets visés. Il n'a pas d'impact déterminant sur le succès et la pérennité du programme de compensation.

¹ Amadou Kebe a été chargé de recherche au sein du pôle « collectivités locales et changement climatique » au sein de l'équipe de CDC Climat Recherche jusqu'en juillet 2011. recherche@cdcclimat.com

² Valentin Bellassen est responsable du pôle de recherche « mécanismes de projets, agriculture, forêt » au sein de CDC Climat Recherche. valentin.bellassen@cdcclimat.com - +33 1 58 50 19 75.

³ Alexia Leseur est responsable du pôle de recherche « collectivités locales et changement climatique » au sein de CDC Climat Recherche. Ses recherches portent sur les interactions entre le changement climatique et les villes et territoires. alexia.leseur@cdcclimat.com - +33 1 58 50 41 30.

REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à remercier tous ceux qui les ont aidés dans la rédaction de ce rapport.

Nous remercions en particulier Jane Altounyan (Eastleigh), Doug Forster et Rose Doherty (Perth), Nicolas Leroux et Karim Lapp (Ile-de-France), Julien Jimenez (Aquitaine), Marco Iacampo et Lawson Oates (Toronto), Susan Jellinck (Toronto Atmospheric Fund), Adam Stern (San Francisco), Lynn Best et Kathleen Sharp (Seattle City Light), Jeanie Boawn (Seattle), Jan Mazurek (Duke University), Matthieu Tiberghien (Action Carbone), Renaud Bettin (GERES), Flavio Gomes (Bureau Veritas), Stephan Hild (TÜV SÜD), Philip Poll (Atmosfair) et Matthew Valentine (Département de l'énergie et du Changement Climatique du Royaume-Uni) d'avoir pris le temps de répondre à nos questions.

Nous sommes par ailleurs redevables à Nicolas Chung, Laure Bourgeois et Ariane de Dominicis (CDC Climat), Simon Girard (Eco-Act), Jonathan Shopley (The Carbon Neutral Company), ainsi qu'à l'ensemble de l'équipe de CDC Climat Recherche pour leur relecture attentive et leurs commentaires utiles.

Cette Etude Climat a été réalisée par la Direction Recherche de CDC Climat, filiale de la Caisse des Dépôts dédiée à la lutte contre le changement climatique. CDC Climat Recherche produit des analyses et des recherches publiques sur l'économie du changement climatique. CDC Climat Recherche n'est pas un prestataire de services d'investissement

Directeur de publication : Benoît Leguet - ISSN 2101-4663

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.

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.

SOMMAIRE

INTRODUCTION	4
I. DE L'IDEE DE COMPENSATION AU MARCHÉ VOLONTAIRE ORGANISÉ	5
A. Une solution qui complète une politique de réduction des émissions nécessairement partielle	5
B. D'une initiative privée à une filière organisée	6
C. Le marché volontaire en chiffres	7
II. LA FAIBLE PART DES COLLECTIVITÉS DANS L'OFFRE DE COMPENSATION VOLONTAIRE	10
A. Seuls 3 % des vendeurs de crédits carbone sur le marché volontaire sont des collectivités	10
B. Chautauqua : profil-type d'une collectivité qui vend des crédits carbone volontaires	11
C. Les facteurs clés de succès d'un projet sur le marché volontaire	11
III. LA DEMANDE DE COMPENSATION DES COLLECTIVITÉS : UNE POLITIQUE PUBLIQUE POUR FINANCER DES PROJETS LOCAUX	12
A. Le contexte structure fortement l'initiative de compensation	12
B. Priorité aux projets locaux	14
IV. LA STRUCTURATION DU FINANCEMENT DÉPEND DE L'AMBITION DE LA POLITIQUE ET DU TYPE DE PROJETS VISÉS	16
A. Trois sources possibles de financement : pénalités, budget général et capitaux privés	16
B. Deux véhicules de financements : l'acquisition directe et la structure dédiée	18
CONCLUSIONS	22
ANNEXE 1 – METHODOLOGIE DE L'ETUDE	24
REFERENCES	25
DERNIÈRES PARUTIONS DE LA SÉRIE 'ÉTUDES CLIMAT' DE CDC CLIMAT RECHERCHE	27

INTRODUCTION

Deux types de marchés coexistent en matière de réductions d'émissions issues de projets : (i) les marchés de conformité contrôlés par des autorités publiques et (ii) les marchés volontaires, qui permettent à des acteurs de réaliser ou d'investir dans des réductions d'émissions bien qu'ils ne soient pas soumis à une contrainte légale.

L'étude menée par l'OCDE et CDC Climat Recherche sur l'accès des villes au marché de conformité a mis en avant les difficultés et les facteurs clés de succès des projets développés dans le cadre du Mécanisme de Développement Propre (MDP) et de la Mise en Œuvre Conjointe (MOC) du protocole de Kyoto (Clapp et al, 2010). Cependant, la question de la participation des collectivités territoriales (régions, départements, agglomérations et villes) au marché volontaire n'a pas encore été abordée.

Cette Etude Climat vise à comprendre pourquoi et comment les collectivités ont utilisé le marché de la compensation carbone volontaire. Pour ce faire, l'étude présente dix études de cas (Figure 1).

Figure 1 – Localisation des 10 collectivités territoriales étudiées



Source : CDC Climat Recherche à partir de Google Earth.

La première partie de cette étude décrit le principe de la compensation carbone et la montée en puissance du marché volontaire. La seconde partie examine la part prise par les collectivités dans l'offre de compensation volontaire. La troisième partie présente les cas où la collectivité est source de la demande en compensation volontaire, ainsi que les clés d'un programme de compensation réussi et pérenne. Enfin, la quatrième partie revient en détail sur le rôle joué par la structure du financement – achat/vente directe ou structure dédiée pour le véhicule de financement ; taxe, budget interne ou capitaux privés pour la source de financement – dans le programme de compensation des collectivités. La méthode suivie pour les analyses quantitatives et les études de cas est décrite en annexe.

I. DE L'IDEE DE COMPENSATION AU MARCHÉ VOLONTAIRE ORGANISÉ

A. Une solution qui complète une politique de réduction des émissions nécessairement partielle

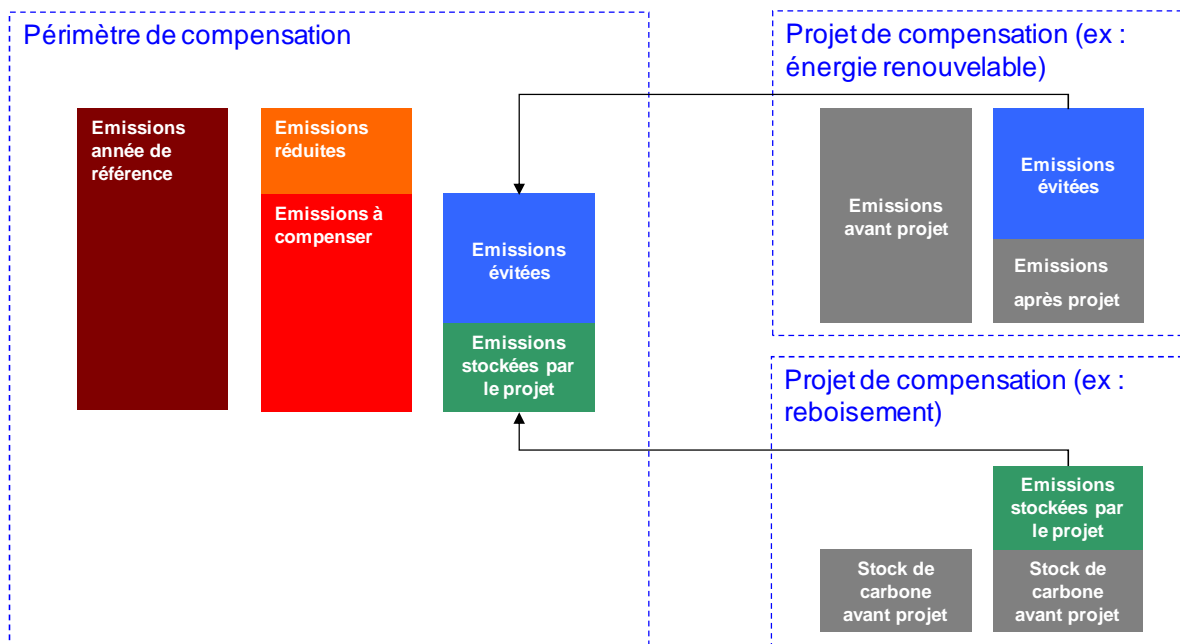
Dans le cadre de la lutte contre le changement climatique, un acteur qui souhaite s'engager mesure d'abord ses émissions, en général sur une base annuelle, puis cherche à les réduire autant que possible. Mais, cette politique de réduction des émissions de GES a des limites : i) une partie des émissions est incompressible à moins de cesser l'activité qui les produit ; ii) les coûts technologiques peuvent être prohibitifs au-delà d'un certain niveau de réduction ; iii) la modification ou la réorganisation de certaines activités peut être très difficile et exiger du temps.

Le principe de la compensation permet de mener une politique complémentaire

Afin de surmonter ces obstacles et atteindre les cibles de réduction d'émissions souhaitées, une solution peut être d'acheter des crédits carbone, c'est-à-dire de contribuer au financement d'un projet évitant l'émission de GES. De cette manière, les émissions réduites par le vendeur compensent celles que l'acheteur n'a pu éviter. Selon leurs besoins, les acheteurs peuvent compenser tout ou partie de leurs émissions non réduites.

Ce principe est illustré par la Figure 2. Dans cet exemple, une collectivité ayant mesuré ses émissions sur une année (rectangle rouge) décide de se fixer un objectif de neutralité carbone. Elle choisit de compenser pour cela la partie des émissions qu'elle ne peut réduire (rectangle orange foncé). Cette compensation est atteinte en achetant des crédits issus de projets de réduction des émissions pour un volume équivalent. De cette manière, les réductions d'émissions qui ne pouvaient avoir lieu sur place sont financées hors du périmètre de la collectivité. Ce financement permet de réaliser de mettre en œuvre ces projets « hors périmètre » qui autrement n'auraient pas été réalisés.

Figure 2 – Principe d'une compensation totale des émissions



Source : CDC Climat Recherche.

Les spécificités des collectivités

Les émissions générées sur un territoire ne correspondent pas uniquement, ni même majoritairement, aux émissions des services de la collectivité. En effet, de nombreux acteurs (entreprises, particuliers) agissant sur le territoire de la collectivité génèrent des émissions.

La collectivité qui souhaite réduire ses émissions peut agir rapidement sur les émissions de ses services, sous son contrôle direct. A plus long terme et dans la mesure où ses prérogatives institutionnelles le lui permettent, elle peut également amener les acteurs de son territoire à réduire leurs émissions par la mise en place de mesures contraignantes ou de politiques publiques incitatives. La compensation volontaire est l'un des outils à sa disposition pour y parvenir.

B. D'une initiative privée à une filière organisée

Le pionnier américain

En 1989, soit huit ans avant la signature du protocole de Kyoto, une société privée lance la première compensation carbone. L'entreprise de production électrique américaine AES décide de financer, à hauteur de 2 millions de dollars, un projet agroforestier au Guatemala : l'idée est que les 50 millions d'arbres plantés capteront autant de CO₂ dans l'atmosphère que les émissions annuelles causées par sa nouvelle centrale fortement émettrice dans l'Etat du Connecticut.

La compensation se développe dans un premier temps sur une base volontaire. Ce n'est qu'après l'opérationnalisation des deux mécanismes de compensation du protocole de Kyoto – le mécanisme pour un développement propre (MDP) et la mise en œuvre conjointe (MOC) – en 2001 et l'entrée en vigueur du marché européen des quotas de CO₂ (EU ETS) en 2005 que cette compensation « de conformité » éclipsa la compensation volontaire.

La montée en puissance des opérateurs de compensation

En 1991, Primaklima, une association allemande, offre le premier service de compensation aux entreprises. En 1997, année de signature du protocole de Kyoto, deux entreprises britanniques (The Carbon Neutral Company et Climate Care) et deux associations américaine et australienne (National Carbon Offset Coalition et Greenfleet) se lancent à leur tour sur ce marché de niche.

Ces cinq « opérateurs de compensation » sont rejoints par la suite par trois à quatre nouveaux entrants par an jusqu'en 2006 où de grands groupes bancaires, comme JP Morgan, entrent sur le marché volontaire. Ils contribuent à sa consolidation par le rachat d'opérateurs existants ou la création en interne de services de compensation.

En 1989, AES avait dû elle-même mettre en œuvre le projet forestier et mesurer les émissions. De nos jours, elle pourrait faire appel à différents prestataires spécialisés.

Les acteurs de la filière de la compensation carbone volontaire

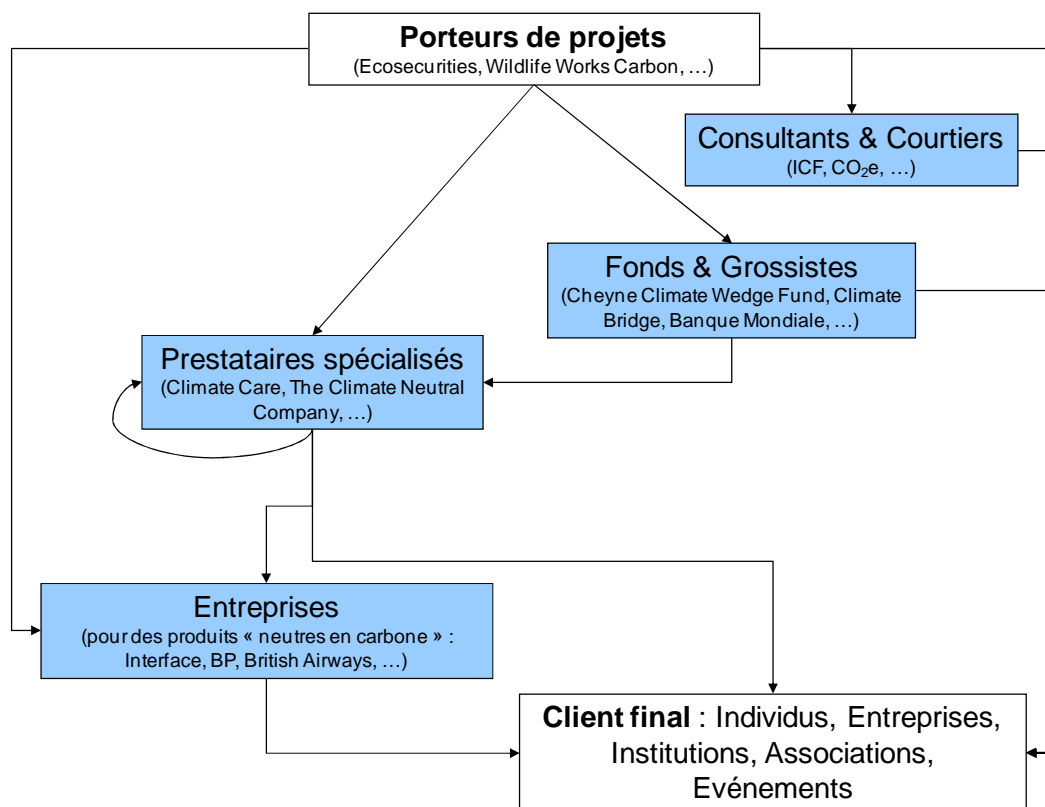
Comme le montre la Figure 3, plusieurs acteurs peuvent intervenir et assumer un rôle spécifique dans la filière de la compensation carbone volontaire :

- Les porteurs de projet se chargent de mettre en œuvre et de gérer le projet de réduction. Ce sont les vendeurs primaires. Ils peuvent céder leurs crédits à un client final ou à un intermédiaire (en

bleu). En général, la transaction directe entre un porteur de projets et le client final est limitée aux gros clients, à la suite d'un appel d'offres construit avec le soutien de consultants et courtiers.

- Les intermédiaires qui disposent d'un capital leur permettant de gérer plus d'un million de crédits sont regroupés dans la catégorie « Fonds et grossistes ». Leurs clients sont les gros clients finaux de compensation ou des opérateurs spécialisés. La Banque mondiale peut ainsi agir dans la compensation volontaire.
- Les prestataires spécialisés vendent de la compensation carbone volontaire au détail, allant des centaines de tonnes vendues aux grandes entreprises jusqu'aux quelques tonnes achetées par un particulier pour compenser ses vacances. Ils peuvent aussi être amenés à développer des projets sur-mesure pour le compte de clients finaux prêts à réaliser les investissements initiaux nécessaires.
- Les entreprises peuvent être à la fois clients finaux et vendeurs de produits « neutres en carbone » auprès d'autres entreprises ou de particuliers.
- Enfin, la catégorie « Client final » regroupe les acheteurs qui utilisent les crédits pour compenser leurs émissions ou celles du produit « neutre en carbone ». Ils annulent ou « retirent » les crédits, comme preuve d'usage et pour garantir qu'ils ne les vendront pas à nouveau. En termes de crédits retirés, les entreprises constituent l'immense majorité des clients finaux.

Figure 3 – La filière de la compensation carbone volontaire



Source : CDC Climat Recherche.

C. Le marché volontaire en chiffres

La demande de compensation volontaire naît de quatre motivations principales (Bellassen & Leguet, 2008) : i) la volonté d'agir dès aujourd'hui pour l'environnement ; ii) le souhait de communiquer sur le changement climatique ; iii) l'opportunité de créer de la valeur ajoutée ; iv) le besoin de se familiariser avec les marchés du carbone. Voyons comment la filière a su intégrer ces exigences.

Des labels (ou standards) pour garantir la qualité des crédits

La participation d'intermédiaires bancaires classiques, dès 2006, a facilité l'accès à la compensation volontaire. Elle a aussi accéléré le développement de labels de qualité, garantissant le respect de cahiers des charges en termes environnementaux et souvent sociaux, et par là le sérieux de la démarche de compensation. Des auditeurs ont la responsabilité de vérifier la conformité du projet eut égard aux exigences des labels.

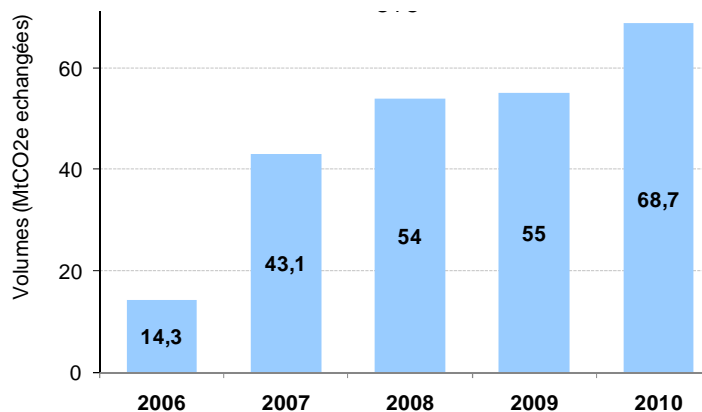
La plupart des labels se focalise sur les caractéristiques des projet de réductions et la comptabilisation des réductions obtenues. Le label le plus connu est le MDP conçu pour la compensation de conformité. Il est néanmoins faiblement utilisé sur le marché volontaire, où plusieurs labels co-existent. Fortement inspirés par le MDP, ils présentent chacun des modalités innovantes, souvent en vue d'inclure de nouveaux secteurs, de limiter la durée et le coût de la certification, ou de quantifier les co-bénéfices sociaux et environnementaux des projets. Le Verified Carbon Standard (VCS) est le label le plus utilisé sur le marché volontaire. Il certifie 40 % des crédits carbone sur ce marché.

Volume : une progression significative

La taille du marché de conformité est plus de cinquante fois supérieure à celle du marché volontaire, avec respectivement 14,9 milliards et 320 millions d'euros échangés en 2010. Les crédits y valent plus cher à 12,5 €/tCO₂e contre 5 €/tCO₂e en moyenne (Bluext ; Peters-Stanley et al., 2011).

Le marché volontaire reste attractif comme le démontre l'augmentation du volume des échanges à compter de 2006 dans la Figure 4. Les volumes ont augmenté en 2010, après s'être stabilisés en 2009, suite au retour des acheteurs qui s'étaient abstenus pendant la crise économique et au développement de projets forestiers.

Figure 4 – Volumes de crédits échangés de gré-à-gré sur les marchés volontaires



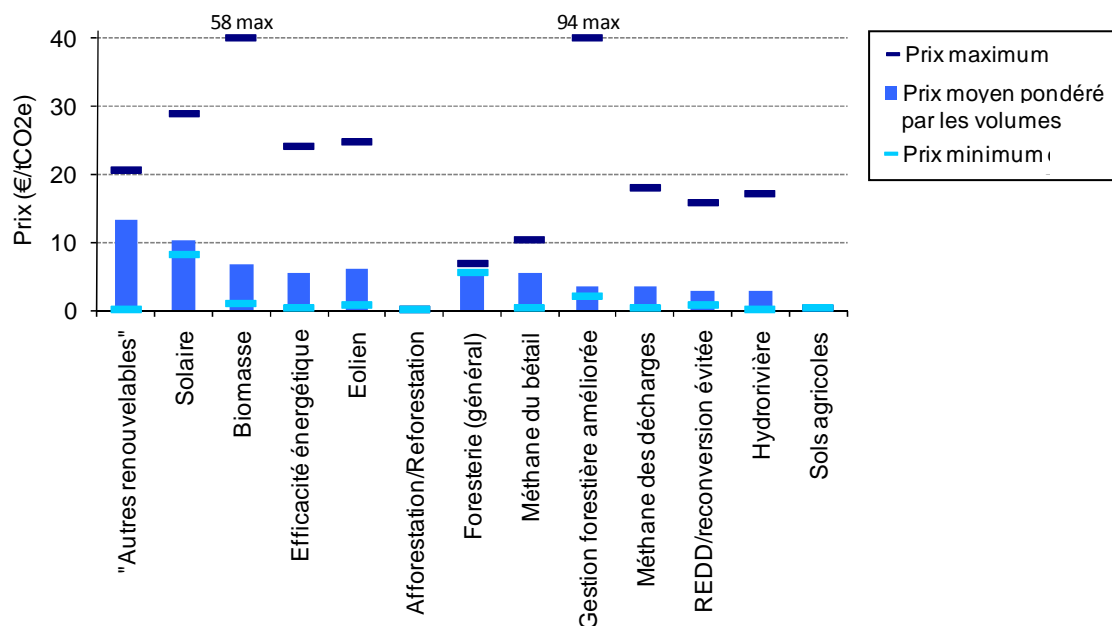
Note 1 : les échanges de gré-à-gré excluent les transactions opérées sur le Chicago Climate Exchange (CCX). Note 2 : pour 2010, exclusion d'une transaction exceptionnelle de 50 MtCO₂e liée à la fermeture du CCX.

Source : CDC Climat Recherche à partir des données de Peters-Stanley et al., 2011.

Prix : des disparités fortes

Le prix des crédits volontaires est très variable d'un type de projet à l'autre mais aussi pour un même type de projet comme l'illustre la Figure 5.

Figure 5 – Prix minimum, moyen et maximum d'un crédit par type de projet



Note : Estimations basées sur 461 observations.

Source : CDC Climat Recherche à partir des données de Peters-Stanley et al. 2011.

A la différence du crédit de conformité, le crédit volontaire n'est pas une commodité standardisée : les prix sont négociés de gré-à-gré et dépendent notamment des qualités spécifiques à chaque projet. Par exemple, pour un projet de développement de l'énergie solaire, le prix du crédit peut atteindre entre 9 et 34 euros, tandis qu'il peut varier entre 0,8 et 19 euros pour un projet de réduction des gaz de décharge. La faible place des bourses d'échange crée également une opacité sur les prix qui laisse la place à la négociation entre vendeur et acheteur.

Localisation : les pays sans contrainte sur les émissions sont les principaux hôtes

En 2010, l'essentiel des projets sur le marché volontaire sont réalisés aux Etats-Unis (35 %) et en Amérique Latine (28 %). L'Union européenne n'accueille que 1 % des projets volontaires, du fait notamment de l'existence d'un cadre réglementaire pour la réduction des émissions qui offre un prix du crédit carbone plus élevé et instaure des contraintes plus fortes pour les projets de compensation.

La demande en compensation volontaire est par contre équilibrée avec 41 % pour l'Europe et 37 % pour les Etats-Unis.

II. LA FAIBLE PART DES COLLECTIVITES DANS L'OFFRE DE COMPENSATION VOLONTAIRE

A. Seuls 3 % des vendeurs de crédits carbone sur le marché volontaire sont des collectivités

Les labels projet Verified Carbon Standard (VCS), Climate Action Reserve (CAR), Chicago Climate Exchange (CCX)⁴ et Voluntary Gold Standard (VGS) ont certifié 75 % des unités échangées sur le marché volontaire en 2010⁵. En analysant leurs bases de données (cf. Annexe I), nous avons pu identifier les projets dans lesquels les collectivités sont fortement impliquées (cf. Tableau 1).

Tableau 1 – Projets par standard en 2010 et part des projets menés par des collectivités

Classement dans le marché volontaire	Label	Nombre de projets totaux en 2010	Projets dans lesquels une collectivité est fortement impliquée		
			Nombre	% du total	Commentaires
1 ^{er}	Verified Carbon Standard (VCS)	382	2	1 %	Décharges en Corée du Sud et en Nouvelle-Zélande.
2 nd	Californian Action Registry (CAR)	70	8	11 %	Décharges américaines, dont 2 à New York
3 ^{ème}	Chicago Climate Exchange (CCX)	334	11	3 %	10 décharges américaines et 1 projet hydroélectrique
4 ^{ème}	Voluntary Gold Standard (VGS)	32	0	0 %	
Total		818	21	3 %	

Source : CDC Climat Recherche.

Ainsi, 818 projets ayant générés des crédits carbones étaient enregistrés fin 2010. Seuls 21 d'entre eux, soit 3 %, voyaient une collectivité y jouer un rôle actif, c'est-à-dire comme porteur de projet ou comme acteur disposant d'un réel pouvoir décisionnaire sur le projet de réduction. Dans ces deux cas, la collectivité avait alors un rôle moteur pour générer et vendre les crédits volontaires obtenus.

Les collectivités américaines enregistrent par ailleurs 19 des 21 projets mis en œuvre. Cette part importante des vendeurs américains s'explique par le fait que les Etats-Unis, n'ayant pas ratifié le protocole de Kyoto, ne peuvent pas participer à des projets MOC ou MDP.

Les deux projets restants sont un projet néo-zélandais devenu un projet MOC à compter de 2008 et un projet sud-coréen devenu un projet MDP après 2007. Ce sont donc des initiatives pré-MOC et pré-MDP : les porteurs de projets obtiennent la certification volontaire, plus rapide, puis génèrent des crédits volontaires en attendant la certification de conformité. Cette dernière obtenue, ils basculent vers des crédits de conformité, plus rémunérateurs.

Seul un des 21 projets identifiés ne concerne pas le secteur des déchets mais la production d'hydroélectricité. Avec 20 projets, la réduction d'émissions des décharges municipales apparaît comme le levier privilégié par les collectivités, comme l'illustre le cas représentatif de Chautauqua.

⁴ Bien que la bourse carbone du CCX ait cessé son activité en 2011, les procédures de certification de projets de compensation fonctionnent encore.

⁵ Source : Ecosystem Marketplace, une fois exclu le CCB qui vient en général s'ajouter à un autre label.

B. Chautauqua : profil-type d'une collectivité qui vend des crédits carbone volontaires

Parmi tous les projets labellisés par le Climate Action Reserve (CAR), le projet du comté de Chautauqua, dans l'Etat de New York, a généré le plus grand volume de crédits avec un total de 459 916 crédits, dits Climate Reserve Tonnes (CRT), entre 2005 et 2010.

Tableau 2 – Réductions d'émissions du projet de décharge du Comté de Chautauqua

	2005	2006	2007	2008	Total
Emissions prévues dans le scénario de référence (tCO₂e)	30 864	45 766	87 271	96 273	260 174
Emissions prévues du projet (tCO₂e)	194	213	208	189	804
Réductions d'émissions (tCO₂e)*	30 670	45 553	87 063	96 084	259 370
*telles que mesurées et calculées conformément à la méthodologie du projet					

Source : Document descriptif du projet CAR 424, Chautauqua County.

La décharge existe depuis 1981. La collectivité en est propriétaire et assure sa gestion avec l'autorisation du Département de l'environnement de New York.

Une loi oblige les décharges à mettre en place un système de capture du méthane à partir de 2011. Avant cette date, tout projet réducteur d'émissions est donc considéré comme volontaire et devient éligible, sous le label californien CAR, à des crédits CRT cessibles sur le marché volontaire. La municipalité a pu démarrer le projet de capture et brûlage du méthane en 2001 et ainsi obtenir des crédits CRT.

En 2007, la société privée Innovative Energy Systems (IES) a remporté l'appel d'offres de la collectivité pour la gestion de la décharge. Le Comté de Chautauqua reste donc propriétaire des crédits carbone mais délègue la gestion du projet de réduction et la vente des crédits à IES. L'entreprise déduit ainsi le revenu généré par la vente des crédits de ses facturations à la collectivité.

La contrainte réglementaire à venir de l'Etat a pu être une raison significative de lancement du projet, associée à la possibilité d'obtenir des crédits carbone volontaires. Le partenariat « Methane to markets » géré par l'Agence de protection de l'environnement des Etats-Unis (US EPA) a peut-être aussi eu un impact sur la décision.

Ce type de projets est dominant notamment parce que le secteur des déchets est celui pour lequel les collectivités disposent de compétences historiques, étant généralement propriétaires des décharges, et de ressources pour pouvoir mener à bien des expériences innovantes. De plus, les décharges sont d'importantes sources de méthane qui a un fort pouvoir de réchauffement, et la technologie de capture est mature et relativement bon marché. Il est ainsi possible d'obtenir des volumes de crédits carbone suffisamment importants pour assurer la rentabilité du projet.

C. Les facteurs clés de succès d'un projet sur le marché volontaire

Ces éléments quantitatifs et l'étude de cas de Chautauqua indiquent que les projets portés par les collectivités sur le marché volontaire sont similaires à ceux qu'elles portent sur le marché de conformité. Le même secteur s'avère prépondérant, celui des déchets. Les conditions de réussite sont également proches de celles observées sur le marché de conformité par l'étude OCDE-CDC Climat Recherche pour les projets urbains (Tableau 3) : projet rentable, adapté aux besoins des autorités urbaines, engagement du secteur privé (IES) et appui politique local.

Tableau 3 - Motivations à l'origine des projets urbains et facteurs de leur réussite

Composante du projet	Conditions d'accès aux marchés du carbone et de réussite du projet
Rentabilité et type/adéquation des projets	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Types de projets adaptés aux besoins des autorités urbaines ✓ Utilisation de méthodologies ou de technologies existantes ou simples ✓ Rentabilité prévue
Avantages connexes	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Présence de co-bénéfices locaux élevés
Engagement du secteur privé	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Gestion des risques à travers l'engagement du secteur privé, notamment dans l'apport des connaissances techniques et la gestion des risques financiers
Volonté politique et gouvernance forte à plusieurs niveaux	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Appui politique local ✓ Alignement sur la stratégie climatique nationale ✓ Appui des autorités nationales ou régionales pour la définition de la méthodologie et l'élaboration du projet ✓ Participation de partenaires internationaux

Source : Clapp et al., 2011.

Les collectivités ont donc une offre très réduite de projets de compensation en termes de quantité et de type. Nous allons voir comment elles se positionnent à l'achat de crédits carbone.

III. LA DEMANDE DE COMPENSATION DES COLLECTIVITES : UNE POLITIQUE PUBLIQUE POUR FINANCER DES PROJETS LOCAUX

Pour les collectivités, « acheter de la compensation volontaire » prend la forme d'une politique publique et dépend du contexte national et local.

A. Le contexte structure fortement l'initiative de compensation

Les études de cas permettent de constater une grande variété de situations dans lesquelles les collectivités ont lancé un programme de compensation volontaire (Tableau 4).

Les collectivités anglophones sont très présentes

Les exemples développés ici concernent majoritairement des collectivités anglophones. La raison est principalement l'absence de contrainte réglementaire : non-ratification du protocole de Kyoto par les Etats-Unis et ratification tardive – 2009 – par l'Australie ; position particulière du Canada qui risque très certainement de ne pas respecter ses engagements Kyoto.

Eastleigh fait exception dans la mesure où le Royaume-Uni a ratifié le protocole de Kyoto et participe au marché européen du carbone. Le gouvernement anglais a même créé en 2007 une structure dédiée de compensation, le Government Carbon Offsetting Facility (GCOF) qui achète des crédits à des opérateurs de compensation pour le compte de structures publiques, et notamment des ministères. Or, à ce jour, aucune collectivité anglaise n'a utilisé ce dispositif de compensation, d'après le Département de l'Energie et du Changement Climatique en charge du GCOF. Eastleigh a choisit de ne pas y recourir car la collectivité préfère avoir son propre outil.

Tableau 4 – Cadre institutionnel et objectifs des collectivités

Collectivité		Contexte national	Situation de la collectivité
Eastleigh County (Royaume-Uni)		<ul style="list-style-type: none"> • Ratification du protocole de Kyoto dès 2002 • Participation au marché européen du carbone • Création d'un fonds de compensation volontaire – <i>Government Carbon Offsetting Facility (GCOF)</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Plan Climat créé dès 2003 • Objectif : être neutre en carbone au moment des Jeux Olympiques de Londres en 2012
Perth (Australie)		<ul style="list-style-type: none"> • Ratification tardive du protocole de Kyoto (2009) 	
France	Ile-de-France	<ul style="list-style-type: none"> • Ratification du protocole de Kyoto dès 2002 • Participation au marché européen du carbone 	<ul style="list-style-type: none"> • Coopération décentralisée
	Aquitaine		<ul style="list-style-type: none"> • Ressource forestière dévastée par des tempêtes • Objectif : soutenir la filière bois et restaurer la forêt
Canada	Toronto	<ul style="list-style-type: none"> • Ratification du protocole de Kyoto dès 2002 mais annonce de la non-conformité du pays • Défavorable à une nouvelle période d'engagement après 2012 • Ne respectera pas ses vraisemblablement engagements Kyoto 	<ul style="list-style-type: none"> • Réduction des émissions de ses propres opérations de 40 % depuis 1990 • Objectif : réduction des émissions du territoire de 6 % en 2012, 30 % en 2020 et 80 % en 2050 toujours par rapport à 1990
	Colombie-Britannique		<ul style="list-style-type: none"> • Objectif de la province : réduction des émissions du territoire de 6 % en 2012, 18 % en 2016, 33% en 2020 et 80 % en 2050 toujours par rapport à 2007 • Loi obligeant à la neutralité carbone en 2010 de toutes les activités gouvernementales • Membre de la Western Climate Initiative (WCI) : partenariat régional visant à créer un marché d'échange de quotas d'émission en Amérique du Nord
Etats-Unis	Chicago	<ul style="list-style-type: none"> • Non ratification du protocole de Kyoto • Congrès hostile à une politique climatique contraignante • Marché réglementaire des Etats du Nord-Est (RGGI) depuis 2009 • Marché réglementaire californien 2013 	<ul style="list-style-type: none"> • Plan Climat créé en 2008 • Objectif : réduction de 80 % des émissions de la ville en 2050 rapport à 1990
	San Francisco		<ul style="list-style-type: none"> • Objectif : réduction de 20 % des émissions en 2012 par rapport à 1990
	Chautauqua		<ul style="list-style-type: none"> • Objectif : anticipation d'une contrainte réglementaire à venir pour la décharge
	Seattle		<ul style="list-style-type: none"> • Volonté politique de compenser une partie des opérations génératrices d'émissions

Source : CDC Climat Recherche.

Une action « sur mesure »

En matière de compensation des émissions, les collectivités peuvent agir (Tableau 5) : (i) soit sur les émissions directes, qui résultent de leurs opérations et des émissions de leurs agents dans le cadre de leur mission ; (ii) soit sur les émissions indirectes produites par d'autres acteurs sur leur territoire.

Une fois que les collectivités ont choisi sur quelles émissions elles veulent agir, le type de projet à l'origine des crédits volontaires et le secteur sont définis (Tableau 5) : l'efficacité énergétique, les déchets et la forêt sont souvent plébiscités.

Tableau 5 – Secteurs couverts et types de projet retenus par les collectivités pour leur compensation carbone volontaire

Collectivités	Ce qui est compensé				Les types de projet retenus					
	Emissions d'un secteur		Toutes leurs émissions		Forêts	Projets locaux	Déchets	Energies renouvelables	Efficacité énergétique	Volonté de recourir à un label a priori ?
	Directes	Indirectes	Directes	Indirectes						
Eastleigh				✓		✓		✓	✓	Non
Perth		✓			✓	✓		✓	✓	Non
Île-de-France	✓		✓		✓				✓	VCS
Aquitaine					✓	✓				VCS
Toronto				✓		✓	✓	✓	✓	Non
Colombie-Britannique	✓				✓	✓	✓	✓	✓	Non
Chicago				✓	✓	✓	✓	✓		Non
San Francisco	✓		✓			✓	✓	✓		Non
Chautauqua	✓					✓	✓			VCS
Seattle	✓					✓	✓	✓	✓	VCS/CAR

Source : CDC Climat Recherche.

B. Priorité aux projets locaux

Presque toutes les collectivités identifiées, à l'exception de l'Île-de-France, souhaitent financer des projets ayant lieu sur leur territoire ou dans leur pays.

Perth a pour objectif d'obtenir des réductions d'émissions et des co-bénéfices locaux

Cette préoccupation s'incarne dans l'exemple de la ville de Perth, en Australie. La collectivité a lancé plusieurs initiatives écologiques depuis le début de la décennie 2000. Lorsque l'idée de compensation s'est développée, Perth a souhaité que le projet génère des crédits commercialisables, notamment dans l'hypothèse où un marché de permis d'émissions serait créé en Australie.

Perth a souhaité un projet local de réduction d'émissions pour pouvoir le surveiller elle-même et minimiser ainsi les risques sur la qualité et la délivrance des crédits. La collectivité n'a pas fait appel à un label de qualité, l'Australie n'ayant à l'époque pas encore développé son propre label. Le projet a consisté à planter des arbres dans la région pour séquestrer du carbone et améliorer les rendements agricoles. Cela

s'est fait sous la forme d'appels d'offres publiques. Le premier, pour la plantation et l'entretien de 85 000 arbres, a été remporté par une famille d'agriculteurs en 2009 et le second a été remporté par une société spécialisée, Carbon Conscious. Celle-ci a planté 85 000 eucalyptus en 2011 pour capturer environ 15 600 tCO₂e sur 40 ans. La ville possèdera les crédits carbone associés à cette initiative. La variété d'Eucalyptus utilisée est également adaptée à la récolte pour faire du bois-énergie, et rejette de souche.

Perth souhaitait satisfaire plusieurs besoins grâce à cette initiative. Premièrement, le projet de plantation permettait de compenser les émissions des déplacements dans et à travers la ville. Deuxièmement, la ville y voyait un moyen de renforcer la solidarité entre les citoyens et les agriculteurs ainsi que de recréer de la biodiversité sur des terres appauvries.

Ce projet de plantation était l'occasion pour la capitale provinciale de démontrer à leur population que l'environnement était un enjeu et d'encourager le développement économique local. D'après les responsables du projet, l'initiative est très bien acceptée par le public en général ; des journaux et la télévision l'ont abondamment relayée auprès des citoyens.

Parmi les enseignements tirés de ce projet, Perth considère qu'il faut démarrer plus tôt ce type de projet. En effet, il faut donner beaucoup d'explications à la population et cela prend du temps. La collectivité prévoit de nouvelles plantations au cours des prochaines années et elle procédera de la même manière que précédemment. La collectivité envisage à l'avenir de vendre des crédits carbone et espère que l'expérience acquise grâce au projet de plantation sera utile pour saisir cette opportunité.

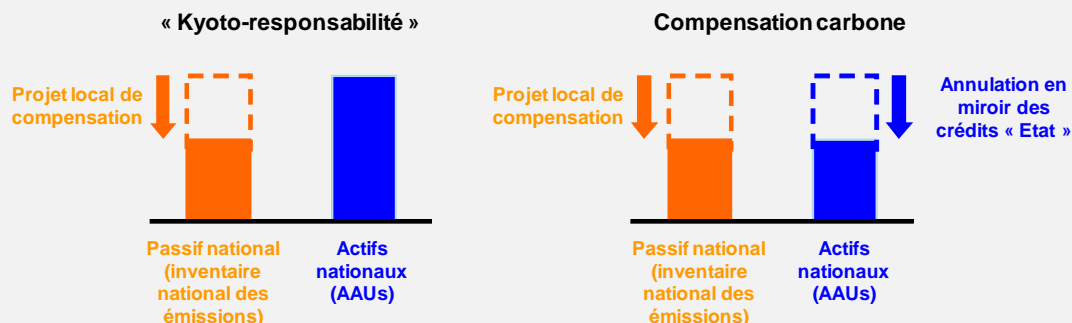
Le projet de la ville de Perth a suscité de la curiosité de la part d'autres collectivités, d'entreprises et d'habitants. La presse grand public relaie l'évolution du projet au fur et à mesure de cette curiosité croissante.

Le financement du projet de plantation des arbres vient des automobilistes, au travers des parcmètres. C'est une approche "pollueur-payeur" des objectifs climatiques.

Encadré 1 – Projets locaux et double-compte

Les projets locaux dans les pays de l'annexe B posent le problème du double-compte avec les quotas « Kyoto ». Etant donné que les projets réducteurs d'émissions développés dans ces pays ont dans le cas général un impact sur l'inventaire national, la démarche de compensation réalisée par une entreprise ou un particulier participe aux efforts de l'Etat pour atteindre ses objectifs de Kyoto. Comme illustré ci-dessous, il s'agit alors plus de « Kyoto-responsabilité » que de neutralité carbone à proprement parler. Le projet local de « compensation » aide l'Etat dans lequel il a lieu à remplir ses objectifs « Kyoto », mais on peut considérer qu'il ne s'agit pas de compensation carbone puisque l'Etat aurait – en théorie – été amené à financer ces réductions de toutes façons pour remplir ses objectifs. L'initiative britannique « Carbon Reporting Framework » et le label CarbonFix illustrent cette pratique.

« Kyoto-responsabilité » et compensation carbone pour les pays ayant des objectifs nationaux de réduction d'émissions



Dans les pays soumis à une contrainte sur leurs émissions, l'utilisation unique des crédits de compensation passe donc par des projets n'ayant pas d'impact sur leur inventaire national (c'est le cas de la plupart des projets forestiers), ou par l'annulation en miroir d'une obligation de l'Etat pour chaque crédit de compensation émis (il s'agit alors de projets de mise en œuvre conjointe). Cette complexité supplémentaire explique l'engagement plus fréquent des collectivités des pays pour qui le protocole de Kyoto est ou semble inopérant, comme les Etats-Unis ou le Canada.

Source : CDC Climat Recherche. Pour en savoir plus, consulter l'Etude Climat n°11 – Compenser pour mieux réduire.

IV. LA STRUCTURATION DU FINANCEMENT DEPEND DE L'AMBITION DE LA POLITIQUE ET DU TYPE DE PROJETS VISES

Le montage financier utilisé pour les démarches de compensation volontaire des collectivités provient de différentes sources, qu'elles soient internes (budget de la collectivité) ou externes (taxes, capitaux privés) (Tableau 6). Le véhicule de financement varie lui aussi : les achats/ventes de crédits peuvent être réalisés directement ou par l'intermédiaire d'une structure dédiée. Ces choix de structuration ne semblent pas déterminants dans le succès et la pérennité des programmes de compensation volontaire. En revanche, les collectivités qui ont des objectifs de compensation plus ambitieux, visent des projets à co-bénéfices communautaires et environnementaux, et recherchent à attirer des capitaux privés, sont souvent celles qui mettent en place une structure dédiée de financement. A l'inverse, l'achat direct est privilégié par les collectivités qui cherchent à compenser une faible quantité d'émission, rapidement, et à garder une maîtrise totale sur les projets retenus.

Tableau 6 – Récapitulatif de la structuration du financement retenu par les collectivités étudiées

Collectivités	Véhicule de financement			Source de financement		
	Vente de crédits carbone	Achat direct de crédits carbone	Structure dédiée	Pénalités	Budget général	Capitaux privés
Eastleigh			✓		✓	✓
Perth		✓		✓		
Ile-de-France		✓			✓	
Aquitaine			✓		✓	✓
Toronto			✓		✓	✓
Colombie-Britannique		✓	✓		✓	✓
Chicago			✓	✓	✓	✓
San Francisco			✓	✓	✓	✓
Chautauqua	✓				✓	✓
Seattle		✓			✓	

Source : CDC Climat Recherche.

A. Trois sources possibles de financement : pénalités, budget général et capitaux privés

Les pénalités ou les taxes : San Francisco compense à budget constant

La moitié des émissions de la ville de San Francisco provient du secteur des transports. La ville souhaitait montrer l'intérêt d'une démarche de compensation volontaire en commençant par compenser les émissions de CO₂ générées par les déplacements des employés de la ville. Par ce biais, elle espère provoquer un effet d'entraînement auprès d'autres acteurs du territoire.

La collectivité a décidé d'agir en plusieurs étapes. D'abord, un système de reporting des déplacements ainsi que des émissions de CO₂ correspondantes a été mis en place. Ensuite, la collectivité a introduit des pénalités à chaque déplacement de responsables de la ville. Par exemple, un surcoût de 80 à 90 dollars s'appliquera sur un vol San Francisco-New York aller-retour. On s'attend de ce fait à ce que les responsables de la ville réduisent leurs déplacements, donc leurs émissions, pour ne pas dépasser leur

budget « déplacements ». Par ailleurs, le surcoût est calculé pour que les ressources additionnelles qu'il dégage pour la ville permettent de compenser les émissions résiduelles liées aux déplacements des employés de la ville.

San Francisco compensera également ses émissions en finançant des projets sur son territoire par le biais d'une structure dédiée locale. À compter de 2007, la ville a acquis des crédits issus de tous types de projets à condition qu'ils soient mis en œuvre en Californie. La structure dédiée de San Francisco finance les projets, récupère les crédits et peut aussi les vendre à d'autres acteurs, habitants ou entreprises basées sur le territoire, pour leur propre compensation volontaire.

Ces incitations économiques ont l'avantage de faire porter le coût de l'effort sur l'utilisateur final. Celui-ci est directement encouragé à modifier son comportement afin de réduire ses frais. C'est l'idée que la ville de San Francisco a appliqué aux déplacements de ses employés lorsqu'ils sont en mission, même si c'est la division de l'employé, et non l'employé lui-même, qui paie la pénalité. De plus, la collectivité peut investir dans d'autres projets grâce aux revenus supplémentaires dégagés. Cependant, les pénalités et taxes sont souvent impopulaires et ne sont pas forcément les mesures plus simples à mettre en œuvre ni les plus efficaces : un engagement politique fort est nécessaire.

Un entretien afin d'obtenir plus de détails n'a pas pu avoir lieu.

Rôle du budget général de la province de Colombie-Britannique dans la neutralité carbone de son secteur public

Prélever les fonds nécessaires à la compensation dans le budget général permet d'éviter de montrer du doigt telle ou telle activité qui aurait été autrement soumise à pénalité. De ce fait, c'est également une solution moins efficace quand il s'agit de réduire les émissions à la source. La Colombie-Britannique a remédié à ce désavantage en couplant le dégrèvement de taxe carbone, qui incite son secteur public à compenser, à une subvention pour l'amélioration de l'efficacité énergétique, qui permet de réduire à terme les émissions.

La province de la Colombie-Britannique s'est engagée, en 2007, à réduire ses émissions par rapport à 2007 de 6 % en 2012, 18 % en 2016, 33 % en 2020 et 80 % en 2050. De plus, la province a mis en place une législation visant à la neutralité du secteur public dans la région dès 2010 (écoles, hôpitaux, universités, autorités sanitaires et publiques). La loi oblige de plus chaque agent public et élu à mesurer et suivre les émissions liées à ses déplacements. La province a développé un outil à cet effet.

Une structure publique dédiée, nommée Pacific Carbon Trust (PCT), a été créée en mars 2008. Elle a deux mandats :

- fournir des crédits carbone de haute qualité à des organisations publiques et privées. Le secteur public est obligé de lui acheter les crédits carbone destinés à compenser ses émissions
- soutenir la participation de la province dans les marchés du carbone en développement, notamment la Western Climate Initiative (WCI) dont fait partie la Colombie-Britannique.

Le PCT finance des projets respectant les conditions suivantes : (i) localisation dans la Colombie-Britannique (ii) additionnalité prouvée (iii) vérification par un tiers indépendant (iv) permanence de l'émission évitée (v) comptabilisation unique (vi) absence de fuite de carbone (vii) conformité avec le règlement sur la compensation des émissions de la Colombie Britannique. Ces conditions ont été construites à partir des labels de qualité reconnus au niveau international, mais le PCT ne fait certifier ses projets par aucun de ces labels.

Les projets sont réalisés par des acteurs privés. Ils concernent par exemple : une installation de gaz fonctionnant à la biomasse dans l'entreprise de papier Kruger Products Ltd qui a généré 16 027 crédits carbone en 2010 ; l'amélioration de la gestion forestière de The Darkwoods Property qui a généré 405 000 crédits carbone en 2010. Le prix d'achat du crédit carbone a été fixé à 18 euros (25 dollars canadiens) la tonne.

Les écoles ont dépensé 3,2 millions d'euros en 2010 pour compenser leurs émissions tandis que les autorités sanitaires ont dépensé 3,9 millions d'euros en 2010. Ils ont reçu en contrepartie près de 5 fois la somme investie (soit environ 18 millions d'euros chacun) à travers des financements de projets d'efficacité énergétique ainsi que des remboursements de taxes carbone. Les autorités sanitaires estiment que les coûts opérationnels vont diminuer de 3,6 à 4,3 millions d'euros chaque année lorsque ces projets d'efficacité seront achevés.

Le secteur public représente seulement 1 % de l'ensemble des GES généré sur le territoire. Mais, la collectivité compte sur la prise de conscience qu'il peut générer et la modification des comportements qu'il peut induire sur près de 300 000 agents public et près de 2 millions de résidents qui y travaillent, étudient ou visitent.

De la difficulté à mobiliser le financement des acteurs privés locaux : Eastleigh County

Les collectivités espèrent souvent attirer la participation d'acteurs privés au financement des programmes de compensation, dès le départ ou à terme. Ainsi, en théorie, l'effet de levier obtenu multiplie les ressources et les capacités d'actions tout en répartissant l'effort financier et les risques entre les investisseurs. Il contraint aussi le type de projets financés : dans le cas d'Eastleigh County, la difficulté à attirer ces financements a été attribuée au type de projet, pas assez « communautaire ». Plus généralement, les investisseurs privés sont souvent attirés par la possibilité de revendre les crédits, ce qui suppose des projets labellisés et à fort co-bénéfices sociaux et environnementaux. C'est le cas notamment de Toronto et de l'Aquitaine, qui sont discutés plus loin sous l'angle du véhicule de financement.

Eastleigh a pour objectif de compenser la partie incompressible de ses émissions directes pour être neutre en carbone au moment des Jeux Olympiques de Londres en 2012. Pour cela, la collectivité va réduire ses émissions autant que possible et investir dans des projets, visant notamment à améliorer l'efficacité énergétique, dont les réductions d'émissions sont au moins équivalentes à la partie résiduelle de ses émissions. Eastleigh impose que les projets aient lieu sur son territoire pour bénéficier de son financement.

Eastleigh a donc créé en février 2008 une structure dédiée locale, gérée par la collectivité, à laquelle elle a apporté 50 000 livres sterling (63 000 €). Les autres acteurs du territoire (entreprises, groupes communautaires et résidents) sont invités à participer en échange de crédits carbone. Le prix d'achat des crédits carbone a été fixé à 10 livres sterling (13 €/tCO₂e), ce montant étant révisé chaque année. Eastleigh ne fait pas appel à un label. Les agents du département développement durable de la collectivité se chargent de la gestion et des partenariats de la structure dédiée.

Eastleigh et sa structure dédiée n'ont pas connu le succès escompté. Seules deux compagnies de bus locaux subventionnent des projets communautaires afin de gagner en image de marque. La collectivité exige par ailleurs des promoteurs immobiliers qu'ils financent la structure dédiée s'ils ne parviennent pas à satisfaire l'obligation réglementaire locale d'avoir 20 % des besoins énergétiques de leurs constructions produites sur place à l'aide d'énergies renouvelables comme des panneaux photovoltaïques. D'après Eastleigh, plusieurs collectivités anglaises utilisent ce principe mais aucune à leur connaissance n'a offert aux acteurs territoriaux la possibilité de compenser via une structure dédiée.

B. Deux véhicules de financements : l'acquisition directe et la structure dédiée

L'acquisition directe de crédits est privilégiée pour des projets ciblés ou expérimentaux

Les achats directs de crédits peuvent concerner des crédits déjà émis, comme l'a fait Seattle via sa société énergétique SCL. Ils peuvent également concerner des crédits à venir, comme pour le Conseil régional d'Ile-de-France sur son projet initial de coopération décentralisée. Dans ce dernier cas, un pré-financement, total ou partiel, peut être versé à un porteur de projet avant la réduction des émissions. La collectivité prend donc un risque en cas d'échec ou de moindre performance du projet. Cette modalité

offre en contrepartie un contrôle maximum sur le projet retenu – qui peut n’être encore qu’une idée que la collectivité modifie – et permet de financer des projets risqués qui n’auraient pas obtenu de crédits sans un appui politique.

Dans les deux cas, en utilisant une procédure d’appel d’offres, la collectivité peut analyser la qualité des porteurs de projet et optimiser les coûts. Cependant, cela demande plus de temps et une connaissance plus approfondie des mécanismes de compensation carbone pour la collectivité qui rédige l’appel d’offres. Le Conseil régional d’Île-de-France a initié la démarche par un achat ciblé, avant de passer un appel d’offre, une fois le sujet de la compensation mieux maîtrisé.

Seattle impose un objectif de neutralité carbone à sa société énergétique

Le plan climat de Seattle a été réalisé dès 2000. Dans ce cadre, la ville de Seattle a demandé, en 2003, à sa société énergétique Seattle City Light (SCL) de devenir neutre en carbone. Celle-ci, sous le contrôle de la collectivité, a en effet un poids important dans ses émissions directes : trois fois plus que les autres services gérés en régie par la ville.

SCL a vendu sa seule centrale à charbon et augmenté la part de son électricité d’origine hydraulique à environ 90 %. Elle a en parallèle lancé un important programme d’efficacité énergétique. Chaque début d’année, SCL fait une estimation des achats de crédits nécessaires pour compenser ses émissions résiduelles. Au cours de l’année, elle réajuste ses estimations en fonction de la consommation énergétique et procède aux achats de crédits carbone. Dans les bonnes années, SCL n’a pas d’émissions à compenser et n’achète donc pas de crédits. Dans les années moins favorables, SCL peut acheter entre 150 000 et 230 000 crédits.

SCL est membre du CAR et de The Climate Registry, ce qui lui a permis de se familiariser avec le marché volontaire et d’y intervenir sans intermédiaires. La société achète des crédits labellisés par le CAR ou le VCS, de préférence, issus de projets de la région ou du pays. Ainsi, SCL a acheté des crédits carbone provenant de projets menés dans des décharges et cimenteries américaines.

SCL est neutre en carbone depuis 2005 et communique sur son action à travers son site web ou dans des conférences. La société, les élus et les habitants de Seattle sont très concernés par la question du changement climatique à cause de leur dépendance envers l’hydroélectricité.

Mais, malgré ses objectifs partagés, SCL a rencontré beaucoup de difficultés pour obtenir un consensus sur la méthodologie et la mise en œuvre du programme. De nombreuses discussions et un processus d’apprentissage du public, des ONG, milieux universitaires et des élus a été indispensable. L’essentiel a été de rappeler qu’il fallait réduire l’empreinte carbone de SCL au maximum avant de procéder à la compensation.

SCL va continuer à acheter des crédits carbone et souhaite notamment davantage encourager les projets locaux afin d’aider la ville à atteindre ses objectifs. Seattle étudie actuellement la possibilité de compenser l’ensemble des émissions de son territoire.

Île-de-France : de l’achat externe de crédits à l’intégration budgétaire de la contrainte carbone

Le Conseil Régional d’Île-de-France a été le premier en France à prendre l’engagement de compenser les émissions liées aux déplacements de ses élus et de ses agents dès 2008. Cette compensation doit s’étendre à l’ensemble des émissions identifiées dans le cadre du bilan carbone® patrimoine et services de l’institution, comme le prévoit la délibération CR 78-07 de 2007.

Afin de compenser les émissions de GES liées aux déplacements des élus et des agents, la région a décidé de financer des projets dans le cadre de ses programmes de coopération décentralisée. Le premier projet a été confié à une association afin qu’elle mène un programme de développement du biochar⁶ au Mali pour un montant de 75 000 € et un volume attendu de réductions d’émissions de 7 000 tCO₂e.

⁶ Séquestration de carbone sous forme de charbon de bois dans les sols agricoles.

Pour le second projet, la collectivité a lancé un appel d'offres remporté, pour un montant de 60 000 €, par une association dont le programme de diffusion de fours améliorés au Cambodge avait déjà généré des crédits.

La compensation de l'intégralité des émissions du Conseil régional entraînerait une dépense supplémentaire de 6,7 M€ avec un prix de 15 €/tCO₂e. Elle se révèle difficilement envisageable dans la période actuelle de contrainte financière. Par ailleurs, le financement de projets à l'international, uniquement sur le budget de la Direction de l'Environnement, n'est pas suffisamment mobilisateur pour inciter l'ensemble des agents de la collectivité à réduire leurs émissions en interne.

Ce constat a amené la région à proposer une Contribution Climat Energie Volontaire (CCEV) comme une des actions du Plan Régional pour le Climat adopté le 24 juin 2011. Son principe est que chaque service du Conseil Régional cotise à hauteur de ses émissions. Les fonds levés devraient ensuite être dédiés à des opérations de réduction des émissions internes. Une partie pourra néanmoins continuer à être orientée vers de la compensation externe. Le lancement d'une étude dans le courant de l'année 2011 permettra de préciser les conditions de faisabilité opérationnelles de ce nouveau dispositif.

La CCEV vise ainsi à favoriser l'investissement dans la réduction des émissions et l'adaptation en favorisant des choix plus soutenables à l'échelle du Conseil Régional.

La structure dédiée comme effet de levier des politiques climatiques des collectivités

Les collectivités ayant eu recours à une structure dédiée espèrent souvent attirer la participation d'acteurs privés au financement, dès le départ ou à terme. Une structure dédiée est également censée garantir la bonne gestion des projets et des financements engagés. En fonction du statut juridique, association à but non lucratif ou société, la création d'une structure dédiée est plus ou moins simple et rapide. Toronto, le Conseil Régional d'Aquitaine et la province de Colombie-Britannique ont opté pour un pré-financement d'une partie des crédits que générera la structure. Cette structure peut prendre des formes juridiques diverses : un fonds pour Chicago, une association pour l'Aquitaine, et une entreprise publique pour la Colombie-Britannique. Dans tous les cas, cette structure est appelée à récolter des capitaux privés et/ou à vendre des crédits au secteur privé.

Toronto veut saisir une opportunité économique et se positionner stratégiquement face aux réglementations anticipées

Dès 2005, la ville de Toronto a défini une politique visant à vendre des crédits de compensation générés par ses services municipaux au Fonds Climat du Gouvernement du Canada. Ce fond n'a cependant jamais été mis en œuvre, rendant peu efficace la politique de la ville. Toronto a adopté un Plan d'action sur le changement climatique en 2007, qui fixe ses objectifs de réduction d'émissions à 80 % en 2050 par rapport à 1990. Le plan énergétique de 2009 a précisé comment atteindre ces objectifs, en utilisant notamment comme levier le financement de projets de réduction d'émissions via les marchés de compensation volontaire.

La même année, la province de l'Ontario, dont Toronto est la plus grande ville, a indiqué son projet de limiter les émissions de GES et à terme de mettre en place une réglementation dans le cadre de sa participation à la Western Climate Initiative (WCI).

L'idée d'utiliser la compensation volontaire a donc à la fois comme objectif de lever des financements pour atteindre les objectifs de réduction d'émissions de la ville et de se préparer à une future réglementation provinciale.

La démarche est inspirée de plusieurs ventes de crédits carbone impliquant le fonds environnemental canadien – Greening Canada Fund (GCF) – et l'autorité en charge des écoles publiques, Toronto District School Board (TDSB), qui ont signé un contrat de 1,7 million de dollars canadiens sur la vente de crédits carbone issus d'importants travaux du TDSB en matière de réduction de la consommation. Les détails du contrat sont confidentiels mais il a néanmoins convaincu les élus de Toronto de la viabilité des projets de compensation.

C'est le département de l'Environnement de Toronto (TEO – Toronto Environment Office) qui est chargé d'étudier les moyens d'utiliser les marchés volontaires du carbone⁷. Il a recommandé que la priorité soit donnée à la vente de crédits carbone générés par des projets locaux de réduction des émissions aux grandes entreprises basées à Toronto et qui se sont engagées à réduire leurs émissions. Il s'agit notamment de banques, cabinets d'expertise comptable et de cabinet d'avocats.

La compensation pourrait ainsi représenter une nouvelle source de revenus pour la ville. L'arrivée de Toronto en tant que vendeur sur le marché volontaire est attendue en 2012, sous réserve d'approbation par le Conseil municipal. Les projets éligibles portent sur l'efficacité énergétique des bâtiments municipaux, la capture de méthane des décharges, les projets d'énergies renouvelables, etc. Les revenus générés par la vente de crédits carbone alimenteraient un nouveau fonds de réserve destiné à soutenir les futures initiatives environnementales de la collectivité.

Le TEO a récemment organisé une consultation des parties prenantes qui a réuni une quarantaine de représentants des entreprises, du monde académique et des organisations non gouvernementales. Cet événement sera suivi d'une communication sur le site internet de la ville avec une mise à jour régulière.

La région Aquitaine souhaite soutenir la filière forestière et attirer des investisseurs privés

De graves tempêtes, comme Klaus en 2009, ont divisé la ressource forestière de la région Aquitaine par deux entre 1999 et 2010, rendant ainsi nécessaire le reboisement d'environ 200 000 hectares. Or, la forêt compensait complètement les émissions de gaz à effets de serre du territoire et une conversion partielle des surfaces affectées par la tempête en champs de maïs était et continue à être à craindre. Le Conseil Régional s'est donc donné pour objectif de consolider la filière bois en soutenant le reboisement et l'utilisation du bois à des fins énergétiques.

L'idée de la compensation a été largement débattue par les élus car certains craignaient que la compensation devienne obligatoire et se transforme en nouvelle taxe. Le Conseil régional a finalement opté pour le pré-financement de crédits carbone volontaires aquitains. Ses fonds sont versés dans une structure dédiée qui a pour objectifs d'attirer d'autres financeurs que la région et de s'auto-entretenir à terme grâce au produit de la vente des crédits.

Créée en mai 2011, la structure dédiée disposera de 500 000 euros pour sa première année ; le budget prévisionnel est de 5 millions d'euros sur la période 2011-2015. Elle sera opérationnelle à partir de novembre 2011. Son statut d'association permet d'avoir plus de souplesse administrative. Le fonctionnement de l'Association Aquitaine Carbone est schématisé en Figure 6.

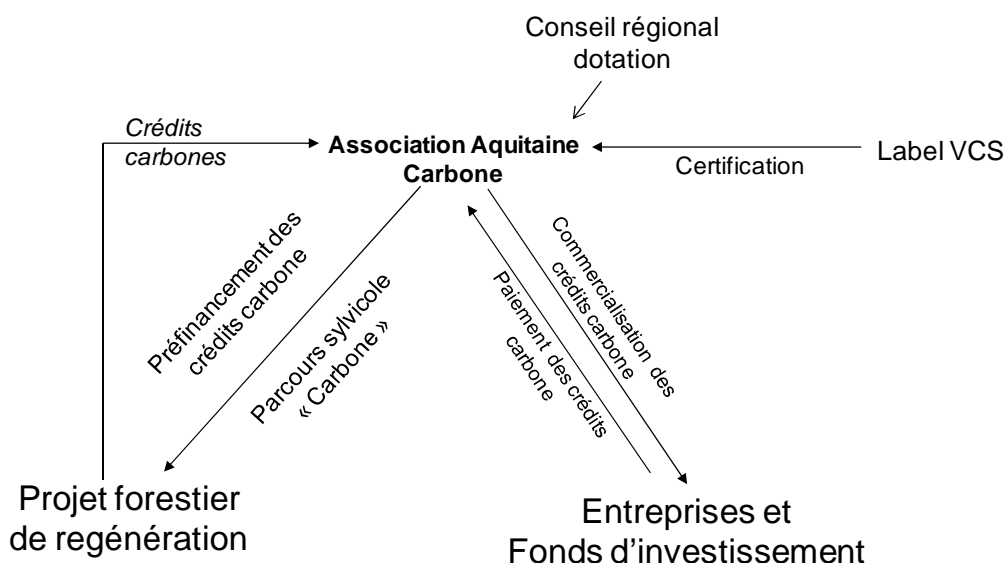
Ses objectifs sont : i) mettre en oeuvre des projets de compensation volontaire ; ii) participer à la validation de méthodologies de compensation auprès d'organismes de certification indépendants ; iii) participer à des programmes de recherche et d'expérimentation sur les méthodologies de compensation.

Les acheteurs potentiels de crédits carbone volontaires sont des entreprises notamment des banques et des compagnies d'assurance. Ces entreprises exigeant des labels de qualité, l'association s'oriente vers une certification de ses projets par le label VCS, le plus utilisé. La structure dédiée fera l'acquisition des droits sur crédits carbone auprès des sylviculteurs et réalisera la démarche de certification, sachant que l'objectif de reboisement suite à la tempête Klaus est de 20 000 hectares par an, et élargira à terme le type de projets financés.

L'Aquitaine est la première collectivité française à créer une structure dédiée.

⁷ Il a ainsi mis en place un groupe de travail impliquant l'ensemble des départements de la municipalité, dont les plus importants ont été ceux des déchets, de la gestion des infrastructures, de l'eau, de l'électricité et des transports. Le groupe a fait des propositions d'amendements de la politique de compensation qui doit être validée par les élus en septembre 2011.

Figure 6 – Rôle de la structure dédiée et des parties prenantes



Source : CDC Climat Recherche.

Déleguer la gestion de la structure dédiée carbone à un tiers : Chicago

La ville de Chicago souhaite mobiliser ses habitants, entreprises et autres institutions, importants émetteurs indirects de gaz à effet de serre pour atteindre son objectif de réduction de 80 % des émissions du territoire en 2050 par rapport à 1990. Les acteurs du territoire sont appelés à réduire leurs émissions et à participer financièrement à la stratégie de compensation de la ville. Chicago prévoit d'investir dans des projets liés aux énergies renouvelables, à l'efficacité énergétique, à la collecte et la destruction de substances nuisibles à l'ozone, à la plantation d'arbres ainsi qu'à la collecte et à la destruction de méthane sur son territoire.

Chicago collabore avec le Delta Institute, chargé de créer et gérer pour lui le Chicago Offset Fund. Grâce à cette structure dédiée, Chicago finance les programmes d'actions prévus dans son Plan Climat. La structure dédiée doit permettre d'éviter 13,43 millions tCO₂e d'ici 2020. Seuls les projets implantés dans l'Etat de l'Illinois bénéficieront de son appui. Cet outil va aussi permettre à d'autres acteurs (particuliers et entreprises) de compenser leurs émissions en achetant des crédits issus de projets locaux.

Un entretien afin d'obtenir plus de détails n'a pas pu avoir lieu.

CONCLUSIONS

Le marché volontaire est modeste par rapport au marché de conformité

Ce dernier, nettement plus liquide et intéressant financièrement, est privilégié par les acteurs. Cependant, les innovations permises par les labels volontaires font de la compensation volontaire un outil utile, notamment pour des démarches pionnières.

Les collectivités occupent une place marginale dans la vente de crédits carbone sur le marché volontaire

En ce qui concerne l'offre de crédits volontaires, les collectivités ayant un rôle actif sur le marché volontaire restent marginales avec 3 % de l'offre totale des projets existants. Cette très faible présence peut s'expliquer par le fait que la collectivité ne génère directement qu'une faible part des émissions produites sur son territoire.

La vente de crédits carbone est surtout le fait de collectivités américaines

Les collectivités qui vendent sur le marché volontaire sont celles qui ne peuvent pas proposer leurs projets sur le marché réglementé. Ceci explique la part importante des vendeurs américains dans le marché volontaire (les Etats-Unis, n'ayant pas ratifié le protocole de Kyoto, ne peuvent pas héberger des projets MOC ni MDP), ou des vendeurs précurseurs issus de pays qui ont ensuite pu mettre en place des projets MOC ou MDP. Les collectivités américaines ont essentiellement généré des crédits en capturant le méthane de leurs décharges afin de réduire le coût de l'investissement et anticiper une réglementation à venir.

Les collectivités préfèrent majoritairement acheter des crédits carbone issus de projets locaux

Etant donné leurs contextes national et local, la compensation permet aux collectivités d'agir pour l'environnement et de soutenir l'économie locale grâce à des projets locaux. Ces co-bénéfices majeurs sont recherchés par la grande majorité des collectivités car c'est un enjeu important pour leurs administrés.

Le véhicule de financement retenu dépend de l'ampleur du programme et du type de projet visé

Afin de remplir les objectifs de la collectivité, plusieurs incitations économiques sont disponibles. Les différentes études de cas nous montrent qu'une palette variée d'outils est à la disposition des collectivités et qu'aucune ne semble être la panacée. Ainsi, la région Ile-de-France a utilisé l'achat direct pour avancer rapidement et être totalement maîtresse du choix des projets. Pour compenser de plus gros volumes d'émissions et attirer des co-investisseurs, les collectivités ont souvent recours à une structure dédiée. Cette option les pousse vers des projets labélisés et à forts co-bénéfices sociaux et environnementaux, seuls susceptibles d'attirer des investisseurs privés.

Les clés d'une compensation réussie : une politique clairement définie et partagée par les acteurs locaux

Définir la politique adéquate est l'étape la plus cruciale : par exemple, le succès de Perth repose en grande partie sur l'identification précise des besoins à satisfaire et des anticipations. A partir de là, la solution la plus à même de répondre aux exigences a clairement émergé et les appels d'offres ont permis de sélectionner le meilleur porteur de projet.

Un objectif partagé par les acteurs locaux est également très important. En ce qui concerne Eastleigh, la structure dédiée n'a pas été financée par les particuliers ou les entreprises car les projets concernaient uniquement l'efficacité énergétique des maisons individuelles. Les habitants ne voyaient pas d'intérêt à financer des travaux chez leurs voisins. Afin de corriger ce problème, la collectivité va permettre à la structure dédiée de financer également d'autres projets communautaires. L'action du Toronto Environment Office a mobilisé plusieurs départements de la ville et les différents échanges avec les acteurs locaux ont permis à chacun de mieux comprendre les enjeux de la compensation ainsi que d'intégrer leurs attentes et recommandations. De même, la région Aquitaine a beaucoup échangé sur son projet pour s'assurer notamment le soutien pérenne des élus et de la filière bois locale. Ce même type de consultation a permis à la région Ile-de-France d'affiner son projet au fil de l'eau.

ANNEXE 1 – METHODOLOGIE DE L'ETUDE

La méthodologie de cette étude a comporté deux étapes. D'abord, l'analyse des projets enregistrés auprès des quatre principaux labels du marché volontaire, représentant 85 % de l'offre mondiale de crédits labellisés.

Une étude de leurs bases de données réalisée fin 2010 a permis de retenir les projets impliquant une collectivité territoriale et qui avaient déjà généré des crédits. Il s'est doublé d'une analyse des documents descriptifs de projets (PDD) pour identifier, via une recherche par mots clés⁸ confirmée par la lecture du PDD, les projets dans lesquels participait une collectivité.

La seconde étape a consisté en des entretiens semi-directifs avec les principaux acteurs d'initiatives significatives pour vérifier et approfondir notre compréhension. Notre recherche a donc été effectuée directement auprès des auditeurs, des opérateurs de compensation, des organisations non gouvernementales, des institutions multilatérales, des agents des collectivités et des autorités nationales.

Tout comme pour l'étude de l'OCDE et de CDC Climat (Clapp et al. 2010), l'accès aux données financières est limité. Il l'est d'autant plus sur le marché volontaire que les transactions ne passent que très rarement par des bourses d'échange qui publient leurs cotations.

⁸ Les PDD étant en anglais, les mots clés sont : city, municipality, county, urban.

REFERENCES

- AIE (2008), « Energy use in cities », World Energy Outlook 2008, OCDE/AIE, Paris. http://www.worldenergyoutlook.org/docs/weo2008/WEO_2008_Chapter_8.pdf
- Bellassen Valentin. « Voluntary Carbon Standard 2011 : les innovations du principal label de compensation volontaire ». Point Climat n°1, octobre 2010. http://www.cdclimat.com/IMG/pdf/10-10_Point_Climat_1_-_Consultation_publicue_VCS.pdf
- Bellassen Valentin et Leguet Benoît. « Comprendre la compensation carbone ». Pearson (Paris), 2008.
- Besson Sandra, « La ville de San Francisco adopte un plan de compensation des émissions de dioxyde de carbone », actualités news environnement, 18 décembre 2007. <http://www.actualites-news-environnement.com/13785-San-Francisco-dioxyde-carbone.html>
- Borello Eliza. "From parking fees to planting trees". ABC news, June 1st, 2011. <http://www.abc.net.au/news/2011-05-26/from-parking-fees-to-planting-trees/2732778>
- British Columbia – Climate Action for the 21st Century. http://www.env.gov.bc.ca/cas/pdfs/climate_action_21st_century.pdf
- Carbon catalog. <http://www.carboncatalog.org/projects/?sort=createtime&pagesize=100&pageoffset=1>
- Carbon Fund for Reducing Emissions in Eastleigh. <http://www.eastleigh.gov.uk/waste-recycling-environment/sustainability/carbonfree-fund.aspx>
- Carbon Neutral British Columbia – Transforming B.C.'s Public Sector. http://www.livesmartbc.ca/attachments/carbon_neutral_action_reports/CarbonNeutralBC-transformingBCpublicsector.pdf
- Chautauqua County. Documents du projet CAR424. <https://thereserve1.apx.com/mymodule/reg/TabDocuments.asp?r=112&ad=Prpt&act=update&type=PRO&aProj=ipub&tablename=doc&id1=424>
- Chautauqua County. <http://www.chautauquacounty.com/index.php>
- Chicago : Plan climat. <http://www.chicagoclimateaction.org/filebin/pdf/finalreport/CCAPREPORTFINALv2.pdf>
- Chicago offset fund. <https://sites.google.com/a/delta-institute.org/chicagooffsetfund/about-us>
- Clapp Christa, Leseur Alexia, Sartor Oliver, Briner Gregory, Corfee-Morlot Jan. « Villes et marchés du carbone : Mécanisme pour un développement propre (MDP) et mise en œuvre conjointe (MOC) – Bilan de l'expérience des villes ». OCDE, CDC Climat Recherche, 2011. http://www.cdclimat.com/IMG/pdf/11-04-20_cdc_climat_ocde_villes_et_marches_carbone.pdf
- Cochran Ian. « A Use-Based Analysis of Local-Scale GHG Inventories ». CDC Climat Recherche Working Paper n°2010-7, février 2010. http://www.cdclimat.com/IMG/pdf/7_Working_Paper_EN_Local_Scale_Inventories.pdf
- Eastleigh CarbonFREE – free insulation for local people. <http://www.eastleigh.gov.uk/waste-recycling-environment/sustainability/carbonfree-fund.aspx>
- Guigon Pierre, Bellassen Valentin et Ambrosi Philippe. Voluntary Carbon Markets: What the Standards Say... Mission Climat Working Paper N°2009-4. http://www.cdclimat.com/IMG/pdf/4_Working_Paper_EN_Voluntary_carbon_markets_what_the_standards_say.pdf
- Guigon Pierre. « Voluntary Carbon Markets: How Can They Serve Climate Change Policies ». OECD Environmental Working Paper No. 19, 2010. <http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/fulltext/5km975th0z6h.pdf?expires=1311165719&id=id&accname=guest&checksum=1CB79C50353E97E6946A8247BB9723B4>
- Ile-de-France: Les 24 actions et chantiers du plan régional pour le climat. 24 juin 2011. http://www.iledefrance.fr/fileadmin/contrib_folder/Rubriques/Environnement/24_action_-_PRC.pdf
- Ile-de-France : Marché de services à la compensation CO2 du Conseil Régional d'Ile-de-France pour l'année 2009. http://mariane.iledefrance.fr/cindocwebjsp/temporaryfiles/tm12194610/DL_090473/RAPCP10-979RAP.pdf
- Ile-de-France, Plan Régional pour le Climat, Livre vert : état des lieux des enjeux climatiques. http://www.iledefrance.fr/fileadmin/contrib_folder/Rubriques/Environnement/Livre_Vert_Plan_Regional_pour_le_Climat_IDF.pdf
- IntercontinentalExchange (ICE). <https://www.theice.com/ccx.jhtml>
- Pacific Carbon Trust. <http://www.pacificcarbontrust.com/Projects/CarbonNeutralGovernment/tabid/164/Default.aspx>

- Peters-Stanley Molly, Hamilton Katherine, Marcello Thomas, Sjardin Milo. "Back to the Future : State of the Voluntary Carbon Markets 2011". Ecosystem Marketplace & Bloomberg New Energy Finance. 2 Juin 2011. http://www.forest-trends.org/documents/files/doc_2829.pdf
- Pialot Dominique, « Avec le fonds carbone de compensation, la région Aquitaine passe à l'acte », La Tribune, 11 septembre 2009. <http://www.latribune.fr/green-business/les-articles-green-du-journal/267346/avec-le-fonds-carbone-de-compensation-la-region-aquitaine-passe-a-l-acte.html>
- Perth: Greenhouse Gas Emissions Reductions Strategy. <http://www.cityofperth.wa.gov.au/documentdb/42.pdf>
- San Francisco Carbon Fund. http://www.sfenvironment.org/our_programs/topics.html?ssi=6&ti=85
- Seattle, Office of Sustainability and Environment. <http://www.seattle.gov/environment/>
- Lazarus Michael, Erickson Pete, Chandler Chelsea, Daudon Marc, Donegan Shannon, Gallivan Frank, Ang-Olson Jeffrey. « Getting to Zero: A Pathway to a Carbon Neutral Seattle ». May 2011. http://www.seattle.gov/environment/documents/CN_Seattle_Report_May_2011.pdf
- Toronto : avis public sur les crédits carbone. http://www.toronto.ca/environment/air_carbon.htm
- Toronto : propositions pour la nouvelle politique de crédits carbone et les opportunités de revenus. <http://www.toronto.ca/legdocs/mmis/2011/ex/bgrd/backgroundfile-38942.pdf>
- Toronto : rapports et ressources. <http://www.toronto.ca/teo/reports-resources.htm>
- UNEP's Climate Neutral Network – Regions – Eastleigh Borough Council. <http://www.unep.org/ClimateNeutral/Default.aspx?tabid=879>
- World Bank. "Cities and climate change: an urgent agenda". Décembre 2010. <http://siteresources.worldbank.org/INTUWM/Resources/340232-1205330656272/CitiesandClimateChange.pdf>

Tous les liens internet ont été vérifiés le 22/07/2011

DERNIERES PARUTIONS DE LA SERIE 'ÉTUDES CLIMAT' DE CDC CLIMAT RECHERCHE

- N°28 **Design de systèmes d'échange de quotas d'émissions multisectoriels : une comparaison des expériences européennes et américaines**
C. GOUBET & A. DELBOSC - Mai 2011
- N°27 **L'élaboration d'une politique nationale d'adaptation au changement climatique : retour sur cinq cas européens**
G. DUMOLLARD & A. LESEUR - Février 2011
- N°26 **L'inclusion des émissions forestières et agricoles dans le nouveau marché carbone néo-zélandais**
O. SARTOR, M. DEHEZA, M. BELTON - Novembre 2010
- N°25 **Emissions de gaz à effet de serre aux Etats-Unis : vers une réglementation par l'agence fédérale pour la protection de l'environnement**
C. GOUBET - Novembre 2010
- N°24 **Cancún : l'an un de l'après Copenhague**
H. CASELLA, A. DELBOSC & C. DE PERTHUIS - Octobre 2010
- N°23 **Les structure dédiée carbone en 2010 : investissements dans les crédits Kyoto et réductions d'émissions**
E. ALBEROLA & N. STEPHAN - Mai 2010
- N°22 **Infrastructures face aux changements climatiques : la réponse des investisseurs de long terme**
A. HOLM - Mai 2010
- N°21 **Les enjeux de l'adaptation au changement climatique**
M. MANSANET-BATALLER - Avril 2010
- N°20 **Valorisation carbone de la filière forêt-bois en France**
M. DEHEZA & V. BELLASSEN - Avril 2010
- N°19 **La politique climatique australienne**
O. SARTOR - Février 2010
- N°18 **Infrastructures de transport en France : vulnérabilité au changement climatique et possibilités d'adaptation**
I. THOMAS COCHRAN - Septembre 2009
- N°17 **Financer l'adaptation aux Changements Climatiques**
A. DROUET - Avril 2009
- N°16 **Développement des énergies renouvelables : quelle contribution du marché carbone ?**
C. BORDIER - Décembre 2008
- N°15 **Du changement dans l'air : les bases du futur marché américain du carbone**
C. HIGHT & G. SILVA-CHAVEZ - Octobre 2008
- N°14 **Réduction des émissions dues à la déforestation et à la dégradation des forêts : quelle contribution de la part des marchés carbone ?**
V. BELLASSEN, R. CRASSOUS, L. DIETZCH, S. SCHWARTZMAN - Septembre 2008

Toutes les publications de CDC Climat Recherche sont disponibles sur :

<http://www.cdclimat.com>