

ÉTUDE DE LA DÉMARCHE VISANT L'IMPLANTATION DU SYSTÈME LOCAL DE  
COMPENSATION DES ÉMISSIONS DE GES DE L'ÉCO-HÔTEL DE TROIS-RIVIÈRES

par

Sophie Maronitis

Essai présenté au Centre Universitaire de Formation en Environnement en vue de l'obtention  
du grade de maître en environnement (M. Env.)

CENTRE UNIVERSITAIRE DE FORMATION EN ENVIRONNEMENT  
UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

Sherbrooke, Québec, Canada, septembre 2008

## **IDENTIFICATION SIGNALÉTIQUE**

### ÉTUDE DE LA DÉMARCHE VISANT L'IMPLANTATION DU SYSTÈME LOCAL DE COMPENSATION DES ÉMISSIONS DE GES DE L'ÉCO-HÔTEL DE TROIS- RIVIÈRES

Sophie Maronitis

Essai effectué en vue de l'obtention de grade de maître en environnement (M. Env.)

Sous la direction de Benoît Champoux

Université de Sherbrooke  
Septembre 2008

Mots clés : éco-hôtel, compensation des émissions de GES, crédit de carbone, inventaire des GES, comptabilisation des GES, activité de réduction, source d'émission, calculateur des GES, carbone neutre

L'organisme Vire-vert travaille présentement à la création d'un éco-hôtel afin de revitaliser les quartiers défavorisés de la ville de Trois-Rivières. L'éco-hôtel souhaite mettre sur pied un système permettant aux clients d'annuler, ou compenser, les émissions relatives à leur séjour. Contrairement aux systèmes de compensation habituels, ce système devrait permettre aux clients d'annuler leurs émissions en faisant l'achat de crédits de carbone provenant de réductions d'émission générées par des projets réalisés localement. L'objectif de cet essai est de fournir des outils et des lignes directrices afin de guider l'implantation du système de compensation dans l'éco-hôtel. Pour y arriver, les principaux aspects d'une démarche d'annulation des émissions de GES ont été décrits. Les sources d'émission du secteur hôtelier ainsi que des cas d'établissements ayant mis sur pied un système de compensation ont été présentés. Afin de faciliter l'implantation du système dans l'éco-hôtel, toutes les principales étapes à réaliser ont ensuite été décrites et analysées. Différents scénarios pour le système de compensation ont également été proposés afin de répondre à différents enjeux. Finalement, les activités de réduction des émissions réalisées localement qui pourraient potentiellement générer les crédits de carbone ont été présentées ainsi que tous les éléments à considérer pour pouvoir les inclure au projet.



## SOMMAIRE

Afin de répondre à la demande en établissements hôteliers dans la ville de Trois-Rivières et de continuer les efforts de revitalisation de ses quartiers défavorisés, l'organisme Vire-Vert travaille présentement à la création d'un éco-hôtel-école au centre de la ville. Sa mission sera d'être un modèle abordable de développement durable intégré d'éco-construction, d'éco-gestion et d'écocitoyenneté pour les établissements hôteliers de la province en plus de former les professionnels de ce secteur à tous ces aspects environnementaux. Malgré tous les efforts qui seront mis pour atténuer les impacts environnementaux de l'hôtel, les séjours de visiteurs émettront inévitablement des gaz à effet de serre (GES). Pour y remédier, l'établissement souhaite mettre sur pied son propre système de compensation pour permettre aux clients soucieux de diminuer leur empreinte de carbone d'acheter des crédits de carbone afin d'annuler les émissions résultant de leur passage à l'éco-hôtel. Contrairement aux systèmes de compensation conventionnels, les crédits de carbone vendus dans l'éco-hôtel auraient la particularité d'être générés par des activités réalisées localement qui permettent d'atteindre des réductions d'émission de GES. En d'autres termes, les activités devront être réalisées dans la ville de Trois-Rivières et si possible, par les organismes qui collaborent au projet de l'éco-hôtel, et également avoir un bilan d'émission négatif.

L'objectif de cet essai est d'étudier la démarche entourant l'implantation d'un système de compensation dans le futur éco-hôtel afin de fournir des lignes directrices et de faciliter sa mise en place. Avant de décrire les étapes nécessaires à l'implantation du système, il faut revoir tous les éléments d'une démarche pour annuler les émissions de GES d'un individu ou d'une entreprise, identifier les principales sources d'émission du secteur hôtelier et revoir les démarches similaires qui ont été entreprises dans d'autres établissements. Finalement, les activités qui permettent des réductions d'émissions localement et qui pourraient générer les crédits de carbone qui seront vendus aux clients doivent également être identifiées.

Les recherches ont permis de démontrer que toutes démarches pour annuler les émissions de GES passent inévitablement par la comptabilisation des émissions ou l'inventaire des GES. Plusieurs méthodologies ont été développées afin de servir de lignes directrices et de normaliser les d'inventaires. C'est toutefois la méthodologie du *Protocole des GES* (2004)

qui semble le plus adaptée pour réaliser l'inventaire de l'éco-hôtel. La réalisation d'un inventaire permet de cibler les sources d'émissions qui pourraient être réduites et de connaître la quantité de GES qu'il faut compenser en achetant des crédits de carbone sur le marché volontaire. Plusieurs organismes se spécialisent dans l'achat et la revente des crédits de carbone. La qualité de ces organismes et des crédits qu'ils vendent varie toutefois grandement. Il faut donc s'assurer que l'organisme et les crédits qui sont offerts respectent les critères de qualité reconnus. Contrairement aux crédits que l'on souhaite offrir aux clients de l'éco-hôtel, les crédits de carbone proviennent la plupart du temps d'activités de réduction de grande envergure réalisées dans les PED. Aucun organisme ne vend des crédits de carbone générés par des activités dans la ville de Trois-Rivières, il faudra donc contacter directement les responsables des activités de réduction des émissions locales afin de les intégrer au système de compensation de l'éco-hôtel.

L'étude du secteur hôtelier et de ses émissions de GES a démontré que les émissions relatives aux séjours d'un client dans hôtel pouvaient être divisées en deux catégories : les émissions qui résultent des activités de l'hôtel et les émissions provenant des déplacements des clients pour se rendre et revenir de l'éco-hôtel. Les principales sources d'émission qui découlent des activités d'un hôtel sont les suivantes : les émissions résultant de la production d'énergie pour les activités de l'hôtel, les émissions relatives à la gestion des déchets et les émissions relatives aux réfrigérants. Certains établissements hôteliers ont réalisé un inventaire de leurs émissions et certains ont même entrepris des démarches pour permettre à leur client d'annuler leurs émissions. Le STI a d'ailleurs mis sur pied, en collaboration avec MyClimate, le programme TravelGreen qui offre aux hôteliers des crédits de carbone, au coût d'un dollar, pour compenser le niveau d'émission moyen équivalent à un séjour d'une nuit dans un hôtel conventionnel. Quelques autres établissements ont mis sur pied leur propre système de compensation, tels l'hôtel Doubletree de Portland et le groupe Rezidor Hotel.

Suite à cette étude, il a été possible de cibler les principales étapes nécessaires à l'implantation et au fonctionnement du système dans l'éco-hôtel et de mettre en lumière les enjeux relatifs à chacune de celles-ci. Les étapes sont les suivantes :

- 1) Mise en place d'une équipe de gestion du système de compensation
- 2) Réalisation de l'inventaire de GES de l'établissement

- 3) Méthodologie pour comptabiliser la part des émissions résultant des activités de l'éco-hôtel qui est attribuable à un séjour
- 4) Méthodologie de calcul pour les émissions relatives aux déplacements des clients
- 5) Identification des activités de réduction à inclure dans le système
- 6) Méthodologie de comptabilisation des réductions d'émission des activités choisies
- 7) Mise en place du système dans l'éco-hôtel
- 8) Achat des crédits auprès des activités de réduction
- 9) Comptabilisation des émissions relatives aux séjours des clients
- 10) Vente des crédits aux clients
- 11) Suivis et vérifications auprès des activités de réduction
- 12) Mise à jour annuelle de l'inventaire et du système de compensation

Les principaux enjeux qui sont ressortis touchent principalement la qualité et la certification des crédits qui seront offerts, les difficultés associées à la comptabilisation des émissions et la justification d'un tel système en raison de la faible quantité de GES qui seront émis par un séjour dans un éco-hôtel ayant de performances environnementales très élevées. Afin de répondre à certains enjeux, trois différents scénarios de système de compensation ont été proposés : un système de compensation conventionnel dans lequel l'inventaire des GES de l'éco-hôtel est réalisé selon des méthodologies existantes ; un système de compensation où les efforts de réductions des émissions entrepris par l'éco-hôtel sont générateurs des crédits de carbone et finalement, un système de compensation où des crédits certifiés sont également offerts pour les clients soucieux d'investir dans des projets qui répondent aux critères de qualité reconnus. Les responsables du projet pourront donc choisir parmi ces trois scénarios pour mettre en place le système de compensation.

Finalement, certaines activités de réduction réalisées par les organismes en collaboration avec le projet et prochainement, par l'éco-hôtel ont été ciblées et des pistes pour les intégrer au système ont été proposées. Les activités de réduction réalisées dans la ville de Trois-Rivières et qui seraient éligibles sont : les vélos de quartier, les projets en efficacité énergétique et la plantation d'arbres. Pour ce qui est des efforts de réductions des GES qui seront entrepris par l'éco-hôtel, les activités de compostage ainsi que la mise en place de mesures d'efficacité énergétique pourraient être éligibles.

## **REMERCIEMENTS**

Je tiens particulièrement à remercier David qui m'a donné plusieurs tapes dans le dos du début à la fin de cet essai. Il a également su prendre du recul et me laisser tout le temps nécessaire pour rédiger durant un été où j'aurais souvent souhaité flâner avec lui ! Merci également à mon amie Sophia qui m'a motivée en me fixant des rendez-vous fréquents à la bibliothèque. Merci à mes parents qui m'ont soutenue durant tout mon parcours universitaire et qui ont également su être des employeurs très flexibles !

Je veux également remercier tout spécialement mon directeur d'essai, Benoît Champoux, qui a su me donner des conseils précieux et très pertinents tout en me laissant beaucoup de liberté, et ce, dans des délais souvent très serrés ! Finalement, un gros merci à Jeanne Charbonneau qui m'a accordé beaucoup de son précieux temps et qui a toujours répondu à mes questions très rapidement.

## TABLE DES MATIÈRES

<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>1</b>
<b>1. MISE EN CONTEXTE .....</b>	<b>3</b>
1.1 Les éco-hôtels .....	3
1.2 Les organismes derrière le projet.....	5
1.2 L'éco-hôtel de Trois-Rivières.....	6
1.3 Système de compensation à mettre en place .....	7
<b>2. DÉMARCHE VERS UN BILAN DE CARBONE NEUTRE .....</b>	<b>9</b>
2.1 Les inventaires de GES.....	9
2.1.1 Méthodologies et outils d'inventaire .....	10
2.1.2 Portée d'un inventaire.....	13
2.2 Compensation des émissions .....	15
2.3 Qualité des crédits de carbone .....	17
2.4 Coût des crédits .....	18
2.5 Certification et standards de qualité .....	18
2.6 Organismes œuvrant dans la vente de crédits de carbone .....	19
2.5 Projets admissibles et calcul des réductions .....	21
<b>3. LE SECTEUR HÔTELIER ET LA COMPENSATION DES ÉMISSIONS.....</b>	<b>23</b>
3.1 Sources d'émission d'un établissement hôtelier.....	23
3.1.1 Émissions relatives aux activités de l'hôtel.....	25
3.1.2 Émissions relatives aux déplacements du visiteur.....	28
3.2 Comptabilisation des émissions de GES des hôtels .....	30
3.3 La compensation des émissions dans les hôtels : exemples de cas .....	32
3.3.1 Hôtels affiliés au STI.....	33
3.3.2 L'hôtel Doubletree de Portland en Oregon .....	33
3.3.3 Le groupe Rezidor Hotel .....	34
3.3.4 Soneva Fushi du groupe Six Senses Resort & Spas .....	35
<b>4. SYSTÈME DE COMPENSATION DE L'ÉCO-HÔTEL.....</b>	<b>36</b>
4.1 Étapes et défis pour la mise en place du système .....	36
4.1.1 Mise en place d'une équipe .....	37
4.1.2 Inventaire des GES de l'établissement .....	37
4.1.3 Méthodologie pour comptabiliser la part des émissions relatives aux activités de l'éco-hôtel attribuable à un séjour .....	38
4.1.4 Questionnaire et calculateur pour les émissions des déplacements des clients..	40

4.1.5 Choix des activités de réduction.....	44
4.1.6 Méthodologie pour comptabiliser les réductions d'émission des activités .....	46
4.1.7 Mise en place du système de compensation dans l'éco-hôtel .....	47
4.1.8 Achat des crédits de carbone auprès des activités .....	48
4.1.9 Calcul des émissions relatives aux séjours des clients .....	49
4.1.10 Vente des crédits aux clients .....	51
4.1.11 Suivit et vérifications auprès des activités de réduction.....	52
4.1.12 Révision annuelle du système et mise à jour de l'inventaire.....	53
4.2 Scénarios pour le système de compensation de l'éco-hôtel .....	53
4.2.1 Scénario 1 : Comptabilisation des GES conventionnelle avec intégration d'activités de compensation locales .....	54
4.2.2 Scénario 2 : Les activités de réduction des GES de l'éco-hôtel en tant que projets de compensation .....	55
4.2.3 Scénario 3 : Comptabilisation des GES conventionnelle et achat de crédits de carbone certifiés.....	58
<b>5. ACTIVITÉS DE RÉDUCTION DES GES .....</b>	<b>60</b>
5.1 Les activités de réduction d'ÉCOF et de la Démarche.....	60
5.1.1 Plantation d'arbres.....	60
5.1.2 Amélioration de l'efficacité énergétique d'un bâtiment.....	61
5.1.3 Vélos de quartiers .....	62
5.1.4 Jardins communautaires .....	64
5.2 Réductions d'émission engendrées par l'éco-hôtel .....	65
5.2.1 Compostage .....	65
5.2.2 Mesure d'efficacité énergétique de l'éco-hôtel .....	67
5.3 Activités à inclure .....	68
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>69</b>
<b>RÉFÉRENCES .....</b>	<b>71</b>
<b>ANNEXE 1 Principaux organismes œuvrant dans l'achat et la revente de crédits de carbone sur le marché volontaire.....</b>	<b>78</b>
<b>ANNEXE 2 Émissions de CO<sub>2</sub> directes des modes de transport.....</b>	<b>80</b>
<b>ANNEXE 3 Calculateurs pour les émissions de l'hôtel Doubletree de Portland.....</b>	<b>82</b>
<b>ANNEXE 4 Exemple de calculateur pour les déplacements des clients par avion.....</b>	<b>85</b>
<b>ANNEXE 5 Exemple de facturation pour la compensation des GES d'un client .....</b>	<b>87</b>

## LISTE DES FIGURES ET DES TABLEAUX

	Page
Figure 2.1 Principales étapes d'une démarche vers la neutralité de carbone en entreprise .....	9
Tableau 2.1 Sources d'émission par champs d'application du <i>Protocole des GES</i> .....	13
Tableau 2.2 Critères d'évaluation du CA-CP, leur poids relatif et les trois organismes les plus performants pour chacun des critères.....	21
Tableau 3.1 Sources d'émissions de GES d'un hôtel pour chacun des champs d'application .....	24
Tableau 3.2 Sources d'émission résultant des activités d'un l'hôtel .....	25
Figure 3.1 Utilisations énergétiques d'un hôtel.....	26
Tableau 3.3 Émissions de CO <sub>2</sub> par mode de transport et distance parcourue.....	29
Figure 4.1 Principales étapes du système de compensation de l'éco-hôtel.....	36
Figure 4.2 Exemple de calculateur pour les déplacements de clients en voiture.....	42
Tableau 4.1 Numérotation des crédits générés par l'activité A.....	49
Tableau 5.1 Émissions de GES des options de chauffage résidentiel.....	62
Tableau 5.2 Consommation énergétique et émissions de CO <sub>2</sub> des modes de transport .....	64

## **LISTE DES ACRONYMES, SYMBOLES ET DES SIGLES**

CDE	Corporation Communautaire de Développement Économique
CFC	Chlorofluorocarbures
eCO <sub>2</sub> :	Équivalent carbone
GES	Gaz à effet de serre
HFC	Hydrofluorocarbure
kWh/m <sup>2</sup>	Kilowattheure par mètre carré
LEED	Leadership in Energy and Environmental Design
MDP	Mécanismes de développement propre
PED	Pays en voie de développement
PFC	Perfluorocarbure
STI	Sustainable Travel International
VCS	Voluntary Carbon Standard
WBCSD	World Business Council for Sustainable Development
WRI	World Resource Institute

## **INTRODUCTION**

La compensation des émissions de GES par l'achat de crédits de carbone sur le marché volontaire est un phénomène en pleine expansion. Nombreux sont les événements « zéro carbone » et les gens sont sollicités de toute part pour annuler les émissions de GES résultant de leurs activités. Le domaine du tourisme n'échappe pas à ce phénomène puisque de nombreuses compagnies aériennes et de location de voitures offrent à leurs clients la possibilité de compenser les émissions relatives à leurs déplacements. Les hôteliers ont également emboîté le pas en permettant à leurs clients d'effacer leur empreinte de GES dans certains établissements. C'est d'ailleurs le cas du futur éco-hôtel de Trois-Rivières qui souhaite mettre sur pied son propre système de compensation. L'organisme Vire-Vert, en collaboration avec d'autres organismes de la ville, travaille présentement sur un projet d'éco-hôtel-école afin de revitaliser les quartiers défavorisés de Trois-Rivières. Cet éco-hôtel, en plus d'offrir aux clients des séjours « zéro carbone », souhaite devenir un modèle de développement durable, d'éco-construction, d'éco-gestion et d'écocitoyenneté pour les installations hôtelières de la province.

Le système de compensation de l'éco-hôtel se démarquera des systèmes conventionnels par la provenance des crédits de carbone qui seront vendus aux clients. Contrairement aux systèmes de compensation conventionnels où les crédits de carbone sont générés par des projets à grande échelle réalisés dans d'autres pays, principalement dans les pays en voie de développement (PED), l'éco-hôtel souhaite que les crédits soient générés par des activités de réduction des émissions des GES de petite envergure et réalisées dans la région de Trois-Rivières. Le but de cet essai est d'étudier la démarche entourant la mise en place d'un système de compensation dans un hôtel afin de proposer des pistes aux responsables du projet pour faciliter son implantation dans l'éco-hôtel.

Dans le but de mettre le lecteur en contexte, le premier chapitre fera une brève description des concepts entourant les éco-hôtels et introduira le projet de Trois-Rivières, les organismes qui y travaillent ainsi que le système de compensation qui sera mis en place. Afin de faciliter l'implantation du système dans le futur éco-hôtel, les étapes entourant une démarche pour annuler les émissions de carbone d'un individu ou d'une entreprise seront détaillées au deuxième chapitre. Dans le chapitre 3, les sources d'émission de GES résultant des activités d'un hôtel et du séjour d'un client seront détaillées. Les différents

établissements ayant mis sur pied un système pour annuler les émissions de leurs clients seront ensuite présentés. Le chapitre 4 décrira toutes les étapes entourant l'implantation du système dans l'éco-hôtel et proposera différents modèles à suivre qui pourraient être envisageables. Dans le chapitre 5, quelques projets contribuant à réduire les émissions de GES localement et qui pourraient générer les crédits de carbone seront présentés et finalement, des pistes à suivre pour leur intégration dans le système seront proposées.

## **1. MISE EN CONTEXTE**

Ce chapitre met en contexte plusieurs des éléments essentiels afin de permettre une bonne compréhension du sujet. Ce chapitre débutera par une introduction aux principes entourant les éco-hôtels et une description du projet de l'éco-hôtel de Trois-Rivières. Les organismes qui sont derrière le projet de l'éco-hôtel ainsi que l'organisme qui en est responsable seront ensuite présentés. Finalement, le système de compensation à mettre en place sera décrit.

### **1.1 Les éco-hôtels**

Le tourisme est l'industrie la plus importante de la planète et celle qui connaît la plus forte croissance. Or, ce secteur d'activité a des impacts considérables sur l'environnement (Goldminc 2005). En effet, il est parfois difficile de conserver nos bonnes habitudes environnementales lorsque l'on s'absente pour un voyage. Par exemple, un sondage révèle que 70 % des voyageurs ne gaspillent pas l'eau lorsqu'ils sont à la maison alors qu'à l'hôtel, ce chiffre n'est que 18 % (Réseau de veille en tourisme 2007a). Les voyageurs soucieux de minimiser leur empreinte environnementale peuvent maintenant choisir parmi quelques établissements qui intègrent des critères environnementaux à leurs modes de gestion. Les hôtels et les centres de villégiature écologiques sont des établissements qui s'efforcent de réduire leurs impacts environnementaux. Ces impacts sont réduits notamment par l'adoption de pratiques de gestion de l'eau, de l'énergie et des déchets, par des mesures de réductions des gaz à effet de serre et par des politiques d'achat responsable. L'engagement social est également fréquemment au cœur de leur mission. Les établissements vont adopter des mesures de gestion environnementales pour améliorer leur performance environnementale, répondre à une législation ou tout simplement pour gagner un avantage sur le marché (Chan et Wong 2004). Puisque ces établissements ont des répercussions importantes sur les communautés locales, notamment en raison de leur grand pouvoir d'achat, l'adoption de pratiques écologiques influence donc grandement leur environnement immédiat (EnviroZine 2006). Plusieurs petites et grandes actions peuvent être prises pour atteindre leur mission en passant par le choix de produits d'entretien non dommageables, des systèmes d'éclairage moins énergivores, l'achat des produits locaux et la réalisation de diverses actions communautaires.

Le concept des hôtels écologiques est encore très récent au Québec et au Canada. Seulement 2 % des hôtels québécois enregistrés par la Corporation de l'industrie

touristique du Québec sont membres d'un des programmes à vocation écologique qui sont offerts (Réseau de veille en tourisme 2008). En effet, certains programmes d'accréditation permettent aux voyageurs de reconnaître les établissements qui sont engagés dans certaines mesures environnementales. Par exemple, le programme de cotation ECOMmodation de l'association des hôtels du Canada utilise une échelle de pointage afin de reconnaître le niveau d'engagement d'un établissement dans une démarche d'amélioration des performances environnementales. Suite à une vérification environnementale, les établissements peuvent recevoir une cote de 1 à 5 clés vertes selon le niveau de performance atteint (5 étant le niveau d'engagement le plus élevé). Les établissements sont également conseillés sur les mesures qui peuvent être prises afin d'améliorer leur performance environnementale (Association des hôtels du Canada 2004). On dénombre plus de 80 établissements hôteliers au Québec à avoir atteint un des niveaux de certification de 1 à 4 clés vertes. Aucun établissement n'a toutefois atteint le plus haut niveau soit 5 clés vertes au Québec (Green key ECO-Rating Program s.d.). Ce sont les établissements qui doivent eux-mêmes remplir un questionnaire et ensuite payer un certain montant afin de se faire coter d'une à cinq clés vertes. De tous les hôtels qui sont inscrits dans le programme, seulement 5 % d'autres eux seront évalués. On peut donc douter de la crédibilité de certains établissements qui sont cotés assez élevés. Le programme d'éco-évaluation Green Leaf<sup>TM</sup> de Audubon offre au secteur de l'hôtellerie des outils pour remplir leurs engagements écologiques et offre des choix certifiés responsables aux voyageurs (TerraChoice Environmental Marketing s.d.). Les participants obtiennent d'une à cinq feuilles vertes selon le nombre de mesures environnementales qu'ils ont mis en œuvre. Même si ce programme s'offre à tous les établissements hôteliers du pays, il ne compte que 44 membres au Canada (Réseau de veille en tourisme 2008). Il existe également d'autres certifications de gestion verte dans le domaine de l'hôtellerie telles Swan Label en Europe du Nord, Green Hotel et Best Green Hotel.

Les hôtels écologiques ou éco-hôtels peuvent adopter des modes de construction ou de rénovations qui respectent certains standards environnementaux. Le Leadership in Energy and Environmental Design (LEED) est un système de standardisation d'éco-construction nord-américaine qui permet l'atteinte de niveaux de certification selon différents critères de performance. Le choix des matériaux, la réutilisation de matériaux, l'efficacité énergétique, l'efficacité du système de chauffage et les mesures d'économie d'eau sont

tous des critères considérés lors de l'évaluation du bâtiment (U.S. Green Building Council 2008). Il n'existe toutefois aucun hôtel certifié LEED au Québec.

## **1.2 Les organismes derrière le projet**

Trois-Rivières est la deuxième plus vieille ville d'Amérique du Nord et compte plus de 125 000 habitants (Ville de Trois-Rivières 2008). Les vieux quartiers de Trois-Rivières étaient autrefois très productifs. On y retrouvait une forte industrie textile et papetière. Ces secteurs ont cependant été solidement touchés au cours des dernières années et les populations de ces quartiers se sont grandement appauvries. La population des vieux quartiers est désormais touchée par un fort taux de chômage et d'analphabétisme, un faible niveau de scolarisation, la prostitution et la pauvreté. Par exemple, une personne sur deux est réputée comme étant au travail dans la ville de Trois-Rivières alors que dans les premiers quartiers c'est moins d'une personne sur trois (Démarche des premiers quartiers 2007). La Corporation Communautaire de Développement Économique (CDE) de Trois-Rivières ÉCOF œuvre depuis 1966 dans la région et particulièrement dans les quartiers défavorisés de la ville de Trois-Rivières. L'objectif de cette CDE est de trouver des solutions globales aux problématiques qui touchent les premiers quartiers par la concertation des acteurs du milieu (ÉCOF 2008). ÉCOF souhaite intégrer la population de ces quartiers dans le développement économique de ceux-ci. L'organisme a d'ailleurs pour mission : « d'améliorer les conditions de vie des personnes socio-économiquement appauvries et faiblement scolarisées par l'accès à l'emploi (ÉCOF 2008). » ÉCOF accomplit sa mission à travers trois secteurs d'activité : l'aide au démarrage d'entreprise, l'aide à l'emploi en accompagnant les gens peu scolarisés ou ayant peu d'expérience dans le processus de recherche et finalement par l'animation du milieu. L'animation du milieu comprend entre autres le développement de projets intégrateurs permettant de revitaliser les quartiers dévitalisés, aussi nommés les premiers quartiers. Ce secteur d'activité est réalisé par la Démarche.

La Démarche des premiers quartiers est un organisme communautaire à but non lucratif qui a été fondé en 2000 sous l'initiative d'ÉCOF. Cet organisme a pour but d'améliorer les conditions de vie des populations défavorisées de ces quartiers à travers une multitude de projets qui intègrent autant les aspects économiques, environnementaux que sociaux.

« La Démarche des premiers quartiers est une vaste coalition de citoyens, citoyennes et de différents organismes soucieux de travailler à améliorer la

qualité de vie dans les premiers quartiers. L'organisme ÉCOF/CDEC de Trois-Rivières soutient et agit à titre de fiduciaire de la Démarche des premiers quartiers (Démarche des Premiers Quartiers 2007, p.1.). »

Parmi les projets réalisés par la Démarche, on retrouve notamment la location gratuite de vélos de quartiers, les jardins communautaires, la maison de quartiers et la création d'une société immobilière communautaire des premiers quartiers pour n'en nommer que quelques un (ÉCOF 2006). L'organisme propose également la création d'un éco-hôtel en plein cœur de Trois-Rivières pour, entre autres, revitaliser le centre de la ville, devenir un modèle gestion hôtelière « verte » et éduquer la population face aux différents enjeux environnementaux. Cet Éco-hôtel sera également un moyen de générer des sources de revenus indépendantes et pour permettre l'atteinte de la mission d'ÉCOF et la continuation des activités de la Démarche. Cet éco-hôtel est une initiative de la Démarche, mais Vire-vert, une compagnie incorporée indépendante et mise sur pied par la Démarche, sera le promoteur principal du projet. L'organisme a pour objectif principal d'éduquer la population à l'écocitoyenneté et à l'éco-construction et de favoriser le développement des transports verts et du transport en commun. Vire-vert souhaite également développer l'éco-tourisme et le tourisme social dans la région et former les professionnels de l'hôtellerie, de la restauration et des loisirs à la gestion durable. À ce jour, l'organisme s'occupe exclusivement du projet de l'éco-hôtel. Mme Jeanne Charbonneau est la gestionnaire principale du projet.

## **1.2 L'éco-hôtel de Trois-Rivières**

Le projet d'éco-hôtel de la ville de Trois-Rivières vient tout d'abord répondre à une demande en établissement hôtelier dans le centre de la ville. En effet, l'Hôtel Delta et l'Hôtel Gouverneurs sont présentement les établissements les plus importants de ce secteur de la ville avec une capacité d'accueil de 231 chambres. Ce sont donc les premiers établissements à se partager les visiteurs lorsqu'il y a des événements d'envergure dans la ville. Les autres sont ensuite redirigés vers les établissements restants de la ville. En raison de sa situation géographique à mi-chemin entre Montréal et Québec, Trois-Rivières est une destination de choix pour les conférences ou autres événements d'envergure. Elle reçoit plus d'une centaine d'événements regroupant entre 300 et 900 personnes annuellement. La création d'un établissement supplémentaire au centre de la ville vient donc répondre à un besoin en hébergement pour ce secteur. De plus, il n'existe aucun hôtel ayant des critères

environnementaux et sociaux et qui puisse répondre à la demande des clients souhaitant minimiser leurs impacts environnementaux. En effet, tel que mentionné précédemment, le secteur hôtelier est un secteur ayant des impacts écologiques importants. Cet éco-hôtel, en plus de revitaliser le centre de la ville et fournir de l'emploi à la population locale, sera un bon modèle d'éco-construction, d'éco-gestion et d'écocitoyenneté pour la région et même tout le secteur de l'hôtellerie. Ce projet s'inscrit en continuité avec les efforts de revitalisation économique qui ont déjà été entrepris dans la région de Trois-Rivières.

Le projet consiste principalement en la création, d'ici juin 2009, d'un hôtel de 28 000 pieds carrés sur quatre étages comprenant 50 chambres. La construction de l'hôtel devra répondre aux critères de la certification LEED. Des salles de réception pouvant recevoir jusqu'à 150 visiteurs et un service de bar et restaurant biologique seront également éco-aménagés à l'intérieur de l'hôtel. L'hôtel sera d'ailleurs un centre d'éco-éducation et de sensibilisation. Cette mission sera notamment réalisée par la création d'un partenariat avec l'école d'hôtellerie du collège Laflèche ainsi que par la mise en place d'un programme d'éducation à l'éco-construction et l'éco-aménagement pour les visiteurs de l'hôtel. Cette association avec le collège Laflèche fournira également une main-d'œuvre d'étudiant en hôtellerie, restauration, loisir et tourisme à l'établissement qui sera supervisée par le personnel enseignant du collège. Il s'agira du premier hôtel-école au Canada à donner une formation en éco-gestion. Les populations des premiers quartiers seront également sollicitées pour travailler à l'intérieur de l'hôtel et l'organisme Vire-Vert veillera à ce que l'hôtel soit éco-géré efficacement. Une vingtaine d'emplois devraient être créés dans le quartier par le projet. Le projet prévoit également la mise sur pied de service de garderie éco-éducative. Finalement, 50 % des bénéfices qui seront générés seront redistribués aux organismes communautaires de la région pour des actions de revitalisation intégrée. L'éco-hôtel sera donc le premier projet d'envergure de développement intégré pour la région de Trois-Rivières.

### **1.3 Système de compensation à mettre en place**

Même si l'établissement souhaite mettre en place plusieurs mesures pour réduire ses impacts environnementaux, une certaine quantité de GES sera émise suite aux séjours des clients. Afin de permettre aux clients de l'hôtel d'annuler ces émissions, l'éco-hôtel souhaite leur offrir la possibilité d'acheter une quantité de crédits de carbone équivalente à

celles-ci. En d'autres termes, l'éco-hôtel souhaite offrir à ses clients de compenser les émissions de GES relatives à leur séjour. La compensation des émissions de GES résultant d'une activité est un phénomène en pleine expansion qui permet à plusieurs individus et entreprises d'annuler leurs émissions. La compensation des émissions de GES se définit comme étant l'achat, par un individu ou une entreprise, des réductions d'émission de carbone réalisées par quelqu'un d'autre (Guardian.co.uk 2007). Ces réductions d'émissions sont la plupart du temps vendues sous la forme de crédits de carbone. Les mécanismes entourant la compensation de carbone seront approfondis au chapitre suivant.

L'éco-hôtel désire donc mettre sur pied son propre système de compensation des émissions de GES. Contrairement à la majorité des systèmes de compensation existants, l'hôtel veut permettre aux clients d'acheter des crédits de carbone générés par des activités réalisées localement. En effet, les organismes qui se spécialisent dans l'achat et la revente de crédits de carbone offrent principalement des produits générés par des activités réalisées à l'extérieur du pays, notamment dans les PED. Il faudra cibler les activités, réalisées dans la ville de Trois-Rivières ou en périphérie, qui ont un bilan d'émission de GES négatif. De plus, les organismes affiliés à Vire-vert tels ÉCOF et la Démarche, désirent intégrer certaines de leurs activités dans le système de compensation. Ces activités sont notamment les mesures en efficacité énergétique qui ont été entreprises par ces organismes, le prêt de vélos de quartier ou la plantation d'arbres. Les activités sélectionnées devront évidemment permettre des diminutions des émissions de GES. La création de crédits de carbone par ces activités pour ensuite les vendre aux clients de l'éco-hôtel sera une source de financement alternative pour ces activités.

Il faut donc identifier les activités locales qui sont admissibles pour la création des crédits de carbone, et également identifier une méthodologie pour calculer les réductions d'émission. De plus, toutes les étapes permettant le fonctionnement du système dans l'hôtel devront être élaborées. Une méthodologie permettant de comptabiliser les émissions de GES résultant des séjours des clients devra être identifiée et les mécanismes d'achat et de revente des crédits auprès des clients devront être définis. L'organisme responsable du projet souhaite donc obtenir des pistes pour faciliter l'implantation du système de compensation dans l'éco-hôtel.

## 2. DÉMARCHE VERS UN BILAN DE CARBONE NEUTRE

Afin d'atteindre un bilan de carbone neutre, ou la neutralité de carbone, il faut tout d'abord que les émissions de GES qui sont générées par l'individu, l'activité ou l'entreprise soient réduites au maximum. Chaque tonne de carbone qui est réduite signifie une tonne de moins à compenser. Le calcul et l'analyse des émissions de carbone qui sont générées sont au cœur d'une démarche de neutralité de carbone. Cette étape est généralement désignée comme étant le bilan carbone ou l'inventaire des GES. Une fois que le niveau d'émission est connu, des mesures de compensation peuvent être prises afin d'annuler les émissions restantes. L'achat de crédits de carbone chez un organisme œuvrant dans ce secteur d'activité est un moyen efficace pour atteindre l'objectif (David Suzuki Foundation s.d.). La section suivante fait le point sur l'ensemble des éléments à considérer pour une entreprise, tel l'éco-hôtel, si elle souhaite effectuer une démarche vers la neutralité de carbone. La figure 2.1 démontre les principales étapes d'une démarche de neutralité de carbone en entreprise.

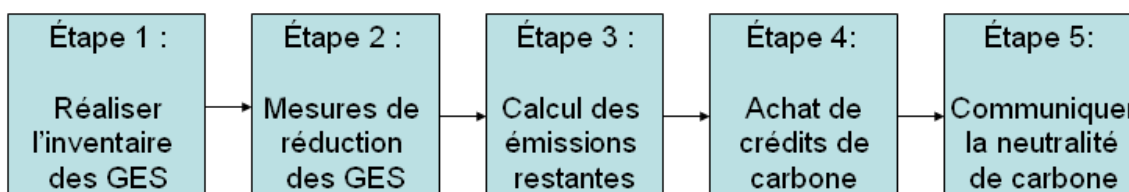


Figure 2.1 Principales étapes d'une démarche vers la neutralité de carbone en entreprise. Modifié de Clean Air-Cool Planet (2006, p.1)

### 2.1 Les inventaires de GES

Motivées par le souci d'économie d'énergie ou par conscience environnementale, certaines entreprises ont désormais recours à des inventaires de GES. Le désir d'obtenir du crédit aux yeux des clients pour avoir entamé des mesures volontaires en matière de gestion de leurs émissions des GES est également un motif important dans la réalisation de leur inventaire (Pew Centre on Climate Change 2000). L'inventaire des GES est un outil qui permet d'identifier le niveau d'émission d'un établissement et de cibler les secteurs où certaines améliorations ou changements pourraient être effectués afin d'en réduire l'impact (Clean Air-Cool Planet 2005). Cette étape est également essentielle si l'on souhaite déterminer le niveau d'émission relatif à un séjour dans un établissement hôtelier. Les principales étapes d'un inventaire incluent : l'identification des sources d'émission, le

choix d'une méthodologie de calcul, la collecte des données, le choix des facteurs d'émission, la comptabilisation des émissions pour chacune des sources, la conversion des émissions en équivalent de carbone et la présentation des données sous forme de rapport (Power Engineering 2007).

Les inventaires de GES dans les entreprises sont la plupart du temps réalisés à partir d'une combinaison de mesures et d'estimations puisque les données nécessaires sont souvent méconnues avec précision. Par exemple, les émissions de GES d'une source de combustion fixe ne sont pas mesurées systématiquement dans une entreprise. Il faut donc utiliser les données sur la quantité de combustible utilisée afin de déterminer la quantité GES qui a été émise. De plus, les émissions fugitives, telles les fuites de méthane d'un système de pipeline, sont difficiles à évaluer précisément, les entreprises doivent donc avoir recours à des extrapolations (Pew Center on Global Climate Change 2000). Seuls les grands émetteurs industriels ayant des émissions annuelles supérieures à 100 000 tonnes d'équivalent carbone (eCO<sub>2</sub>) sont obligés de les déclarer (Environnement Canada 2006). Comme il n'existe aucune obligation légale pour les entreprises autres que les grands émetteurs industriels de réaliser un inventaire de leurs émissions de GES, ceux-ci peuvent grandement varier selon le type d'établissement ou la méthodologie utilisée.

### **2.1.1 Méthodologies et outils d'inventaire**

Plusieurs entreprises ont développé elles-mêmes des protocoles de collecte des données et de déclaration de leurs émissions (Pew Center on Global Climate Change 2000). Le respect d'une des méthodologies reconnues permet toutefois d'uniformiser les inventaires, d'en augmenter la crédibilité et ainsi d'en favoriser la comparaison chez les entreprises œuvrant dans le même secteur d'activité (WRI 2004). Certains guides et protocoles ont été développés afin de fournir les outils et les lignes directrices nécessaires à la réalisation d'un inventaire des GES :

- *Les lignes directrices en matière de bonnes pratiques pour les inventaires nationaux*  
*Les lignes directrices révisées de 2006 en matière de bonnes pratiques pour les inventaires nationaux* (2006) ont été développées par le Groupe Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat, un organisme relevant de l'Organisation des Nations Unies et qui chapeaute les inventaires nationaux. Elles sont utilisées par les parties de la Convention Cadre de Nations

Unies pour les Changements Climatiques pour établir leurs communications nationales (IPCC 2006).

- *Le Protocole des GES*

Développé en partenariat par le World Resource Institute (WRI) et le World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) en 1998 et révisé en 2004, *Le Protocole des GES* offre des outils standardisés pour aider les entreprises à réaliser leur inventaire des GES à de faibles coûts. Le protocole fournit les standards et les indicateurs nécessaires à la comptabilisation des GES et à leur déclaration sous forme de rapport (WRI et WBCSD 2004).

- La norme ISO 14063

La norme ISO 14063 propose une structure de base pour la déclaration et la vérification des GES. L'application de la norme permet de promouvoir la cohérence, la transparence et la crédibilité de la quantification, de la surveillance, de la rédaction des rapports et de la vérification des émissions de GES. Elle permet également de faciliter le commerce des permis et des crédits de carbone et favorise la mise en marche d'un programme de gestion des GES cohérent et comparable (ISO Management Systems 2006).

- La méthodologie de *Clean Air-Cool Planet*

Clean Air-Cool Planet est une organisation à but non lucratif qui œuvre dans la recherche et la promotion du réchauffement planétaire. La méthodologie développée par l'organisme offre, entre autres, un protocole d'inventaire et un calculateur d'émission disponible en ligne adapté aux campus et aux entreprises (Clean Air-Cool Planet 2008).

- *Le Programme de Déclaration Volontaire* du Climate Registry

*Le Programme de Déclaration Volontaire* (2008) a été développé par le Climate Registry. La création du Climate Registry découle de l'intérêt grandissant de la déclaration volontaire de GES et du besoin de consistance, transparence et d'exactitude dans les inventaires. Les membres du registre proviennent de 39 états américains, sept provinces et territoires canadiens, six états mexicains et trois nations tribales. Le programme de déclaration volontaire du Climate Registry comprend trois outils : *Le General Reporting Protocol* (2008) qui est un guide sur la manière de calculer et de déclarer les émissions de

GES. Il offre plusieurs données vérifiées sur les émissions de GES et est supporté par une infrastructure solide de comptabilisation et de vérification. Le *General Verification Protocol* (2008) guide les vérificateurs sur la manière de vérifier les déclarations d'émission et le *Climate Registry Information System* (2008) est une application informatique en ligne à partir de laquelle les participants peuvent vérifier, calculer et déclarer leurs émissions annuellement (Climate Registry 2008).

Dans le but d'assurer la crédibilité d'un inventaire, certains principes devraient guider sa réalisation. Ces principes se retrouvent dans presque tous les guides et les protocoles d'inventaires reconnus. Un équilibre devrait exister entre ces principes, l'exactitude de l'information et le ratio coûts-avantages des résultats (WRI et WBCSD 2004) :

- Pertinence : L'inventaire doit définir de manière adéquate les périmètres décrivant les sources d'émission de GES de l'entreprise (WRI et WBCSD 2004).
- Exhaustivité : Le choix des sources d'émission et des limites de l'entreprise doit être représentatif de ses activités spécifiques. Si dans certains cas l'entreprise prend la décision d'exclure une source, celle-ci doit être clairement identifiée afin de respecter le critère de transparence (WRI et WBCSD 2004).
- Matérialité : Lors de la réalisation de l'inventaire, il faut définir quelles sources d'émission sont assez importantes pour être incluses et lesquelles sont trop négligeables pour être incluses (Pew Center on Global Climate Change 2000).
- Permanence : L'inventaire doit permettre des comparaisons valables dans le temps. Tous changements dans la méthodologie utilisée doivent être identifiés et justifiés de façon à respecter ce critère (WRI et WBCSD 2004).
- Transparence et vérifiabilité : Il faut traiter des sujets d'une façon factuelle et cohérente et ils doivent être supportés par un suivi clair de vérification. Toutes les méthodes de calcul et les données fondamentales qui sont utilisées devraient être divulguées. Le recours à une vérification externe est un bon moyen de favoriser la transparence (WRI et WBCSD 2004).
- Exactitude : Faire preuve de diligence raisonnable afin de s'assurer que les mesures ont la précision requise et garantissent la précision et l'intégrité de l'information publiée sur les GES (WRI et WBCSD 2004).

### 2.1.2 Portée d'un inventaire

Avant de réaliser la comptabilisation des GES d'une entreprise, il faut déterminer la portée de l'inventaire. La portée d'un inventaire comprend les sources d'émission qui seront considérées, les données utilisées et les gaz qui sont considérés dans celui-ci. Afin de réduire les coûts et le temps nécessaire pour la réalisation d'un inventaire, certaines limites peuvent être établies par un établissement. Par exemple, le *Protocole des GES* définit trois champs d'application pour comptabiliser et présenter les GES. Ces champs d'application ciblent chacun trois catégories de sources d'émission différentes : le champ d'application 1 inclut les émissions directes d'un établissement provenant de sources qui sont directement sous son contrôle. Le champ d'application 2 comprend les émissions indirectes qui proviennent de l'énergie achetée par l'établissement et le champ d'application 3 qui comprend les autres sources d'émission qui sont reliées à l'établissement et ses activités, mais qui ne sont pas la propriété de celui-ci. Selon le *Protocole des GES*, les entreprises doivent au minimum considérer les sources d'émission qui s'inscrivent dans les champs d'application 1 et 2 et ont libre choix de considérer ou non les sources s'inscrivant dans le champ d'application 3 (WRI et WBCSD 2004). Le tableau 2.1 démontre les différentes sources d'émission qui peuvent se retrouver dans chacun des champs d'application d'un inventaire. Le choix des sources d'émission à inclure dans un inventaire peut donc varier d'un établissement à un autre, selon le type d'entreprise et le niveau de profondeur souhaitée.

Tableau 2.1 Sources d'émission par champs d'application du *Protocole des GES*

Champ d'application	Sources d'émission
1	Véhicules de la compagnie, production de vapeur ou chaleur par l'établissement, émissions fugitives
2	Électricité achetée par l'établissement
3	Production du matériel acheté, déplacement domicile-travail des employés, disposition des déchets, voyages d'affaires aériens des employés, déplacement des clients, émissions durant le cycle de vie du produit vendu

Inspiré de WRI et WBCSD (2004, p.26).

Lorsque les sources d'émission sont ciblées, il faut ensuite déterminer les coefficients d'émission appropriés. Les coefficients d'émission ou facteurs d'émission sont des coefficients multiplicateurs qui permettent de calculer la quantité de polluant (GES) qui a été émise à l'atmosphère selon l'intensité de l'activité reliée à ce polluant (U.S. Environmental Protection Agency 2008). Bien qu'il existe des protocoles bien établis entourant la déclaration des émissions de GES, le choix des facteurs de conversion demeure plutôt nébuleux (Harvard Green Campus Initiative 2008). Le choix des facteurs d'émission est un élément déterminant dans la quantité d'émission finale. Deux établissements ayant sensiblement les mêmes usages de leurs sources d'émission, mais qui utilisent des facteurs d'émission différents pourraient se retrouver avec une grande variation dans les estimations et avec des résultats incomparables. Le *Reporting Protocol* (2008) du Climate Registry fournit les éléments nécessaires afin de faire le bon choix de facteurs d'émission pour ainsi uniformiser les rapports d'émission des GES entre les établissements (Climate Registry 2008). Le tableur ÉcoGES<sub>te</sub>, conçu par le ministère du Développement Durable de l'Environnement et des Parcs du Québec et développé à partir des facteurs d'émission publiés par Environnement Canada, permet de calculer l'intensité des émissions associée à chacune des sources d'un bâtiment ou d'une industrie (Bureau d'enregistrement des mesures volontaires sur les changements climatiques 2003).

Les GES qui seront inclus dans l'inventaire doivent également être définis. Les méthodologies du *Reporting Protocol* (2008) et du *Protocole des GES* (2004) requièrent au minimum l'inclusion des six GES internationalement reconnus : CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFCs, PFCs, SF<sub>6</sub> (Climate registry 2008). Les inventaires sont la plupart du temps réalisés sur une base annuelle et une année de référence doit être définie. L'année de référence est normalement la première année à partir de laquelle un inventaire a été effectué. Un inventaire peut toutefois être réalisé pour une année précédente lorsque les données nécessaires sont disponibles. Lorsqu'il y a un changement structurel dans l'entreprise ou dans une des méthodologies d'inventaire utilisées l'année de référence devra également être mise à jour pour y inclure ces mêmes changements (Climate Registry 2008).

Les entreprises peuvent également signaler les modifications à leurs opérations qui entraînent des réductions de GES selon l'un des trois champs d'application du *Protocole des GES* (WRI et WBCSD 2004). L'inclusion des puits de carbone dans les inventaires est tout un défi puisque les méthodologies pour estimer le potentiel de séquestration de

carbone ne sont pas aussi bien développées que pour les sources majeures d'émission de GES. Ces calculs sont souvent laissés dans les mains d'experts dans le domaine. Les inventaires incluent la plupart du temps les puits de carbone majeurs et laissent tomber ceux qui ont un impact mineur telle la plantation d'arbres autour de l'entreprise (Pew Center on Global Climate Change, 2000).

## **2.2 Compensation des émissions**

Lorsque l'inventaire de GES est réalisé, l'entreprise est alors en mesure de compenser les émissions de GES qu'elle n'a pu enrayer. Afin d'y arriver, il suffit d'acheter une quantité de crédits de carbone qui équivaut à la quantité de GES qui a été émise par l'entreprise. Cette quantité est habituellement exprimée en équivalent carbone. Les crédits de carbone sont des crédits de réduction des émissions provenant de projets réalisés par une autre organisation. Ces projets résultent en la réduction de la quantité de carbone émis par rapport à ce qui aurait été émis sans la mise en place du projet. La vente de crédits de carbone sert donc à financer divers projets de réduction des GES tels : des projets en énergie renouvelable, des projets en efficacité énergétique, des projets en séquestration du carbone (plantation d'arbres, agriculture) et des projets de récupération de méthane. Ces projets permettront d'éviter des émissions de GES qui auraient eu lieu autrement ou de supprimer une partie des gaz déjà rejetés. Par exemple, le financement d'un projet de parc éolien permet par la suite d'éviter des GES qui auraient été émis par une source d'énergie existante comme le charbon (Guardian.co.uk 2007). L'achat de crédits de carbone pour contrebalancer ses émissions de carbone ne résulte toutefois pas à des réductions d'émission globales puisque les individus ou entreprises émettent tout de même ces GES. Il faut donc, parallèlement à la compensation, continuer à faire des efforts pour réduire ses GES.

La plupart des entreprises qui souhaitent atteindre un bilan de carbone neutre ou compenser une partie de leurs émissions vont opter pour l'achat de crédits de carbone chez l'un ou l'autre des organismes qui se spécialisent dans la vente de ces crédits. La compensation volontaire de crédits de carbone est un marché en émergence qui permet à un nombre croissant d'individus et d'entreprises d'atteindre un bilan de carbone neutre. Selon les estimations du groupe de recherche Point Carbon, le marché du carbone de 52,9 milliards de dollars en 2007 était en hausse de 80 % par rapport à celui de 2006 (Notre-

planète.info 2008). De plus, ce marché a bondi de 10 à 30 milliards de dollars américains de 2005 à 2006 et attire de plus en plus de joueurs (The China Business Review 2008). Les conférences, les églises, les mariages, les concerts et les évènements sportifs « carbone neutre » se multiplient (David Suzuki Foundation 2007). En plus de son impact environnemental, la compensation des émissions de carbone permet aux entreprises de promouvoir une image positive et responsable (Eurocarbon 2006). Les voyageurs soucieux de protéger l'environnement se voient également offrir l'opportunité d'annuler les émissions de carbone liées à leur escapade. Dans le domaine du tourisme, ce phénomène touche principalement le secteur des transports. De plus en plus d'hôtels et même des compagnies de location de voiture offrent à leurs clients la possibilité de compenser leurs émissions de carbone (Réseau de veille en tourisme 2007b). Les entreprises telles Climate Care, Planetair et TerraPass mettent à la disposition des voyageurs différents calculateurs d'émission de carbone en ligne. Ces calculateurs diffèrent selon le type d'émission que l'on souhaite compenser (David Suzuki Foundation 2007). Par exemple, certains calculateurs sont conçus pour calculer les émissions résultant d'un voyage aérien ou en voiture et d'autres pour une nuit à l'hôtel. Les voyageurs peuvent par la suite acheter les crédits de carbone nécessaires directement en ligne. Afin d'offrir ce service directement à leur clientèle, certaines compagnies aériennes ou de location de voiture ont réalisé des partenariats avec ces entreprises. Par exemple, depuis mai 2007, 2224 tonnes de carbone ont été compensées par un projet de reforestation en Colombie-Britannique par les clients d'Air Canada en collaboration avec Zerofootprint (Réseau de veille en tourisme 2007c). On estime présentement à 1 % les passagers de British Airways qui réalisent des voyages « carbone neutre » (Réseau de veille en tourisme 2006).

Depuis quelques années, plusieurs organismes œuvrant dans l'achat et la revente de crédits de carbone ont vu le jour. Le marché volontaire de la compensation n'est pas standardisé et régi par aucune règle particulière. Environ 40 organismes reconnus, à but lucratif ou non, œuvrent dans la vente de crédits de carbone. Plusieurs enjeux découlent du manque de réglementation et de la forte croissance dans ce secteur d'activité. Certains organismes ont donc meilleure figure que d'autres. Les organismes se différencient entre autres par la qualité des crédits qu'ils offrent, par le prix de ces crédits, par les méthodologies de comptabilisation des réductions de GES des projets soutenus et par l'information qu'ils divulguent à leurs clients. Avant de faire l'achat des crédits nécessaires, une bonne

connaissance de l'organisme qui a été retenu et de la qualité des crédits vendus est donc essentielle (Réseau de veille en tourisme 2007b).

### **2.3 Qualité des crédits de carbone**

Tel que mentionné précédemment, les crédits de carbone sont obtenus suite à la réalisation de projets contribuant à la réduction des émissions de GES. Certains critères de qualité chez les projets de réduction sont déterminants dans l'évaluation de la qualité des crédits qui sont offerts. Afin d'obtenir un crédit de grande qualité, le projet de réduction devrait répondre aux caractéristiques suivantes :

- **Additionnalité** : Les revenus de la vente des crédits doivent rendre la réalisation du projet possible. En d'autres termes, le projet de réduction des GES ne devrait pas avoir eu lieu en l'absence de la vente des crédits de carbone (The Climate Trust 2005).
- **Détermination du scénario de référence** : Lorsque le critère d'additionnalité est respecté, il faut déterminer le niveau d'émission qui aurait eu lieu en l'absence du projet. L'exactitude de cette mesure est essentielle afin de déterminer la quantité de crédits générée par la réalisation du projet (Clean Air-Cool Planet 2006).
- **Comptabilisation des réductions de GES** : La méthodologie de calcul des réductions de GES doit être bien documentée et détaillée et se baser sur un scénario de référence exact. Elle doit tenir compte des toutes les incertitudes et des difficultés potentielles (Clean Air-Cool Planet 2006).
- **Vérification** : Le projet de réduction doit être audité par une tierce partie et les crédits doivent être vérifiés à travers le temps afin de s'assurer que les réductions ont réellement lieu (MyClimate 2005).
- **Propriété** : La propriété des réductions des émissions doit être clairement définie dans un projet afin d'éviter que les crédits ne soient vendus à plusieurs organismes simultanément.
- **Enregistrement** : Les crédits doivent être enregistrés afin d'en conserver la trace et d'éviter qu'ils ne soient vendus à plusieurs reprises (Clean Air-Cool Planet 2006).
- **Promotion du développement durable** : Les projets retenus doivent soutenir les principes du développement durable chez les communautés où ils sont développés (MyClimate 2005).
- **Achat de crédits déjà générés** : Les crédits peuvent être vendus à mesure qu'ils sont générés ou en avance. Il y a un risque associé à la vente de crédits en avance puisque les réductions pourraient ne pas avoir lieu. Il faut parfois avoir recours à cette pratique pour

assurer le démarrage d'un projet de compensation (Réseau de veille en tourisme 2007b). Cette pratique permet également d'abaisser le prix des crédits puisque la fraction du prix associée au coût de mise en place du projet est amortie sur quelques années (Clean Air-Cool Planet 2006).

## **2.4 Coût des crédits**

Le coût des crédits varie largement d'un organisme à une autre. Ces prix se situent entre 3 \$ et 43 \$ la tonne avec une moyenne de 10 \$ la tonne (Réseau de veille en tourisme 2007b). La compétition qui s'installe entre les organismes tend à faire diminuer le prix des crédits de carbone. Cette diminution des prix peut toutefois être néfaste au point de vue de la qualité des crédits qui sont offerts. Le prix n'est toutefois pas toujours directement proportionnel à la qualité du crédit, mais il existe tout de même une certaine corrélation entre les deux (Clean Air-Cool Planet 2006). Il faut demeurer prudent devant un prix qui semble exagérément bas. Évidemment, la proportion du prix qui est conservée par l'organisme peut également être un facteur déterminant dans le prix final du crédit. Les organismes versent entre 25 % à 90 % de leurs revenus dans les projets de réduction. Certains d'entre eux conservent donc une grande proportion du prix du crédit pour couvrir leurs dépenses et également, dans certains cas, pour réaliser des profits importants (Réseau de veille en tourisme 2007b).

## **2.5 Certification et standards de qualité**

Certains standards ayant des exigences variables ont été développés afin de s'assurer que les crédits échangés sur les marchés volontaires répondent à des critères de qualité. Lancé en 2003, le Chicago Climate Exchange est le premier et le seul système d'échange de crédits de carbone étant fondé sur des règles ayant force de loi. Il compte maintenant plus de 300 membres. Les crédits qui y sont vendus sont vérifiés par une partie indépendante et doivent répondre à des critères de qualité rigoureux (CCX 2007). Le programme Voluntary Carbon Standard (VCS) est un programme de certification qui s'assure que les réductions des projets soient réelles, additionnelles, permanentes, vérifiées et vendues qu'une seule fois (VCS 2008). Le programme de certification des crédits le plus reconnu mondialement et le plus rigoureux est le programme Gold Standard. Gold Standard est une fondation suisse à but non lucratif qui a mis sur pied un schéma de certification qui s'assure que les projets de réduction parmi les mécanismes de développement propre (MDP), les projets de

mise en œuvre conjointe et les projets sur les marchés volontaires répondent à des critères environnementaux et d'additionnalité très strictes. Seuls les projets en efficacité énergétique et en énergie renouvelable dans les PED sont acceptés. Tous les projets de plantation d'arbres y sont systématiquement exclus. De plus, les projets doivent favoriser le développement durable dans les pays hôtes (David Susuki Foundation 2007b). Green-e Climate est le premier programme de certification des produits de réduction d'émission vendue directement aux clients ou organismes qui vendent des crédits de carbone sur les marchés volontaires. Pour être en mesure d'utiliser le logo de Green-e Climate, les vendeurs de crédits doivent répondre à des critères environnementaux et à des standards de qualité élevés et se soumettre à des vérifications fréquentes (Green-e 2008).

## **2.6 Organismes œuvrant dans la vente de crédits de carbone**

Tel que mentionné précédemment, le choix d'un organisme pour faire l'achat de crédits de carbone peut être difficile puisque de nombreuses différences existent entre ceux-ci. L'annexe 1 résume plusieurs aspects des principaux organismes de ce secteur. Une étude réalisée par Clean Air-Cool Planet, *A Consumer's Guide to Retail Carbon Offset Providers* (2006), évalue les principaux organismes œuvrant dans le secteur de la vente et l'achat de crédits de carbone afin de guider les consommateurs dans le choix d'un organisme. Le but de cette étude était de comparer les 30 principaux organismes entre eux à l'aide de critères d'évaluation afin de cibler ceux qui performaient le mieux. Le tableau 2.2 présente les résultats de cette étude selon les différents critères d'évaluation retenus. Voici, en ordre d'importance, les critères retenus par le guide afin d'évaluer les organismes :

- L'organisme doit prioriser la qualité des crédits offerts : Les clients devraient pouvoir identifier clairement que la qualité des crédits vendus est au cœur des priorités de l'organisme. Les organismes devraient donc expliquer le processus de sélection des projets retenus afin de s'assurer de la qualité des crédits.
- La possibilité pour les clients d'évaluer avec transparence la qualité des crédits vendus: Les clients devraient pouvoir évaluer la qualité des crédits quant au critère de l'additionnalité, à la détermination du scénario de référence et au calcul des réductions des émissions.

- La transparence dans leurs opérations et dans la sélection des crédits : Le client doit pouvoir comprendre et retracer les opérations de l'organisme tels : la façon dont il évalue ou contrôle la performance des projets; la façon dont l'argent de la vente des crédits est utilisé; le processus pour s'assurer que les crédits ne sont vendus qu'une seule fois; les informations sur le succès ou les difficultés des projets soutenus; etc.
- Leur compréhension des aspects techniques relatifs à la qualité des crédits : Le client doit être en mesure de déterminer si l'organisme démontre une bonne compréhension des critères de qualité des crédits. Cet aspect peut être évalué par les discussions et les définitions des principaux critères sur le site web de l'organisme.
- La priorité mise sur l'éducation du client face au réchauffement climatique : Comme l'achat de crédit de carbone ne peut résoudre totalement le problème du réchauffement climatique, les organismes doivent faire l'éducation face aux mesures qui peuvent être prises afin de résoudre ce problème.
- La création de bénéfices environnementaux supplémentaires par les projets retenus et la promotion du développement durable : Même si les projets répondent aux critères de qualité définis précédemment, ils n'apportent pas nécessairement d'autres bénéfices environnementaux et ne font pas systématiquement la promotion du développement durable. Une attention particulière devrait être portée par les organismes afin d'intégrer cet aspect lors de choix des projets de réduction.
- Le recours à une tierce partie pour les protocoles et la vérification : Le recours à un protocole réalisé par une tierce partie et à des vérifications externes peut suggérer aux clients un certain degré d'engagement de la part de l'organisme. Les critères de qualité à respecter sont également vérifiables par le client (Clean Air-Cool Planet 2006).

Tableau 2.2 Critères d'évaluation du CA-CP, leur poids relatif et les trois organismes les plus performants pour chacun des critères.

Critère d'évaluation	Pondération	Trois organismes les plus performants
Priorité à la qualité des crédits	10	1. Climate Care 2. Climate Trust 3. co2balance
Possibilité pour les clients d'évaluer la qualité des crédits vendus	9.4	1. Climate Care 2. atmosfair 3. NativeEnergy
Transparence dans les opérations	9.2	1. Climate Care 2. atmosfair 3. CarbonNeutral Company
Compréhension des aspects techniques relatifs à la qualité des crédits offerts	9.0	1. Climate Care 2. Climate Trust 3. NativeEnergy
Priorité à l'éducation des clients face au réchauffement climatique	7.8	1. Climate Trust 2. AgCert/ DrivenGreen™ 3. TerraPass
Autres bénéfices environnementaux des projets et promotion du développement durable	5.6	1. SustainableTravel/MyClimate 2. Climate Care 3. World Land Trust
Recours à une tierce partie pour les protocoles et les vérifications	3.9	1. CarbonNeutral Company 2. Climate Care 3. atmosfair

Modifié de Clean Air-Cool Planet (2006, p.18)

## 2.5 Projets admissibles et calcul des réductions

Il existe plusieurs types de projets visant à réduire les émissions de GES. Généralement, les projets qui réduisent les émissions à la source sont préférés aux projets de type « puits de carbone ». Un puits de carbone ne vise pas à réduire les GES, mais à les séquestrer. Le projet de type « puits de carbone » le plus commun est la plantation d'arbres. La vente de crédits provenant de la séquestration du carbone par la plantation d'arbres est très controversée. En effet, le carbone n'est que séquestré temporairement par les arbres puisque celui-ci est relâché lorsque l'arbre brûle ou se décompose. De plus, l'évaluation de la quantité de carbone qui sera séquestrée par un arbre est complexe puisqu'elle varie avec le type d'arbre et le type de sol. Le scénario de référence est également très difficile à

déterminer. Malgré la controverse, cette pratique est toutefois très populaire puisqu'elle projette une image très positive et tangible pour les acheteurs des crédits (Réseau de veille en tourisme 2007c). Les solutions au phénomène de réchauffement climatique résideraient donc à plus long terme dans des projets de réduction du carbone à la source tels : les projets en efficacité énergétique, les projets en énergie renouvelable, la valorisation énergétique de la biomasse, le traitement et la valorisation des effluents du secteur agro-industriel, la valorisation des déchets municipaux, la réduction des émissions de gaz fluoré, etc. (UNFCCC 2008).

Les réductions d'émission sont déterminées en mesurant la différence entre le niveau d'émission sans la réalisation du projet (scénario de référence) et le niveau d'émission suite à la mise en place du projet. Une des difficultés majeures réside dans la détermination du scénario de référence. Plusieurs méthodologies ont été développées afin de déterminer le niveau de réduction d'émission résultant de la mise en place d'un projet. Par exemple, des méthodologies ont été approuvées par la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques pour les types de projet admissibles aux MDP. Le *GHG Protocol for Project Accounting* (1998), a été réalisé par le WBCSD et le WRI pour les développeurs de projets, afin de leur fournir les principes et les méthodes pour comptabiliser et déclarer les réductions d'émission de leurs projets. L'application de cette méthodologie donne de la crédibilité aux calculs des réductions et rend possible la comparaison entre les projets similaires ayant également utilisé la méthodologie. Les principes et les méthodologies présentés dans ce protocole sont également approuvés pour les MDP (WRI et WBCSD 1998).

### **3. LE SECTEUR HÔTELIER ET LA COMPENSATION DES ÉMISSIONS**

Afin d'évaluer la quantité de carbone équivalent qui a été émise pour chacun des visiteurs de l'éco-hôtel, plusieurs étapes doivent être réalisées. Il faut tout d'abord connaître toutes les sources d'émission à considérer dans les calculs et trouver la méthodologie permettant de calculer la quantité de GES en équivalent carbone qui est émise par chacune de ces sources. L'inventaire des émissions de GES est une étape cruciale dans la mise en place d'un système d'échange de crédit de carbone dans un établissement hôtelier. Certaines démarches ont déjà été prises afin de déterminer la quantité de GES attribuable à un séjour à l'hôtel et certains établissements offrent maintenant la possibilité à leurs clients d'annuler leurs émissions.

#### **3.1 Sources d'émission d'un établissement hôtelier**

Afin de définir la quantité de GES émise suite à un séjour à l'hôtel, il faut pouvoir savoir quelle est la quantité de GES qui est émise par toutes les activités de l'hôtel. La quantité de GES relative à la durée du séjour d'un client peut être définie à partir d'un inventaire annuel des GES. Lors de l'inventaire des activités génératrices de GES résultant d'un séjour à l'hôtel, plusieurs sources sont à considérer. Les activités génératrices de GES d'un hôtel peuvent varier considérablement selon les différentes caractéristiques de l'établissement, sa situation géographique et le moyen de transport du visiteur. L'inventaire des GES d'un hôtel peut également comprendre les trois champs d'application proposés par le *Protocole des GES*. Le champ d'application 1 comprendrait les sources directes d'émission qui sont sous le contrôle ou la propriété de l'hôtel. Le champ d'application 2 comprendrait les sources d'émission indirectes de l'hôtel et le champ d'application 3, les sources d'émission résultant des activités de l'hôtel et n'étant pas la propriété de celui-ci. Le tableau 3.1 présente les sources d'émission relatives aux établissements hôteliers se retrouvant dans chacun des trois champs d'application.

Les établissements hôteliers ayant comptabilisé les émissions de GES résultant d'un séjour à l'hôtel d'un client partagent les activités génératrices d'émission en deux grandes catégories : les émissions relatives au déplacement du visiteur et les émissions relatives aux activités de l'hôtel. Les hôtels qui offrent la possibilité à leurs clients de compenser leurs émissions de GES permettent la plupart du temps de compenser les émissions reliées à l'une ou à l'autre des catégories ou aux deux simultanément. Tout d'abord, un niveau

d'émission moyen est calculé par client par nuit en incluant toutes les aires communes et les différents services offerts par l'établissement. Si l'hôtel ou le client le désire, la quantité d'émission résultant du transport du client pour se rendre et revenir de l'hôtel est ensuite calculée et pour être également compensée (STI 2008). Les sources d'émission incluses dans ces deux catégories ne sont pas toutes directement sous le contrôle de l'établissement. Par exemple, l'hôtel pourrait mettre en place des actions pour réduire les GES émis par chacune des sources, mais le visiteur, dans le choix de ses activités et de ses modes de déplacement, aura un grand rôle à jouer sur la quantité totale qui sera émise. Les émissions provenant des activités effectuées par le visiteur à l'extérieur de l'hôtel durant son séjour ne sont normalement pas considérées dans la comptabilisation des émissions puisque celles-ci sont très variables et pratiquement impossibles à estimer avec précision. De plus, les émissions liées au cycle de vie des matériaux achetés par l'établissement ne sont pas incluses dans l'inventaire puisqu'elles seraient difficiles à évaluer et elles dépassent le mandat d'un inventaire (Université du New Hampshire 2004).

Tableau 3.1 Sources d'émissions de GES d'un hôtel pour chacun des champs d'application

<b>Champ d'application</b>	<b>Sources d'émission d'un hôtel</b>
<b>1</b>	Véhicules de l'hôtel, production de vapeur ou chaleur par l'établissement, émissions fugitives de HFC pour la réfrigération
<b>2</b>	Électricité achetée par l'hôtel
<b>3</b>	Production du matériel, déplacement domicile-travail des employés, disposition et transport des déchets, voyages d'affaires aériens des employés, déplacement des clients, véhicules de déneigement

Inspiré de WRI et WBCSD (2004, p.26)

Comme les sources d'émission d'un établissement hôtelier peuvent être très nombreuses, une limite doit être établie afin de pouvoir arriver à un résultat dans un délai raisonnable et à des coûts sensés. De plus, il est préférable de s'en tenir aux sources sur lesquelles l'établissement exerce un certain degré de contrôle. Dresser une limite à son inventaire et à ses estimations est l'une des tâches les plus difficiles dans la réalisation d'un inventaire. L'important est de toujours bien les identifier afin de respecter les critères de transparence et de comparabilité (Pew Center on Global Climate Change 2000).

### 3.1.1 Émissions relatives aux activités de l'hôtel

Une grande partie des émissions liées aux séjours à l'hôtel provient de l'électricité consommée par l'établissement (Ressource naturelle Canada 2003). Toutefois, comme le Québec jouit d'un fort potentiel hydro-électrique ces émissions sont pratiquement nulles. En effet, contrairement à l'électricité produite à partir de combustible fossile, l'hydroélectricité et les autres sources d'énergie renouvelables ont l'avantage de n'émettre que très peu de GES. Tous les hôtels situés en territoire québécois, et dans un endroit où l'électricité est produite à partir d'énergie renouvelable, pourront soustraire de leur bilan toutes les émissions qui seraient reliées à leur consommation électrique. Le tableau ci-dessous présente les principales catégories de sources d'émission relatives aux activités d'un hôtel. Ces catégories sont inspirées de divers inventaires effectués dans les universités puisque, contrairement au secteur hôtelier, plusieurs inventaires détaillés ont été réalisés dans différentes universités et sont facilement accessibles. De plus, les sources d'émission d'un hôtel sont très similaires à celles d'un établissement d'enseignement mais à plus petite échelle.

Tableau 3.2 Sources d'émission résultant des activités d'un l'hôtel

Catégorie de sources d'émission	Sources d'émission	
1. Production d'énergie	Sources d'énergie stationnaires de l'hôtel	
	Électricité et vapeur achetées par l'hôtel	
	Transport	Déplacement des employés domicile-travail
		Flotte de véhicule de l'hôtel
	Voyages d'affaires aériens	
2. Réfrigérants	Achat de réfrigérants pour climatisation et réfrigération	
3. Gestion des déchets	Traitement de l'eau usée	
	Traitement des déchets solides	

Inspiré d'Université du New Hampshire (2006, p. 12)

#### I) Production d'énergie

Tel que démontré dans la figure 3.1, les différents secteurs d'activités qui consomment de l'énergie en ordre décroissant de consommation sont : le chauffage, l'éclairage et autres

besoins électriques, l'eau chaude, la climatisation et la cuisine. La catégorie « autres besoins électriques » comprend : la réfrigération, les ascenseurs, l'équipement de bureau, la ventilation, etc. Ce graphique fait toutefois abstraction de l'énergie utilisée pour le transport. La catégorie « transport » comprend : la flotte de véhicules de l'hôtel, le déplacement domicile-travail des employés, les voyages d'affaires aériens et les déplacements domicile-hôtel des clients. Les émissions relatives aux déplacements domicile-hôtel des clients ainsi que les méthodes de calcul des émissions pour la catégorie « transport » seront détaillées à la section 3.1.2.

Afin de connaître la quantité des GES qui a été émise suite à la consommation d'énergie de l'établissement, il faut connaître tous les types d'énergie qui sont utilisés et la quantité d'énergie qui est consommée par chacun des types d'énergie. Une façon efficace de calculer la consommation énergétique d'un établissement est de se baser sur la quantité de combustible, d'électricité et de vapeur qui a été achetée pour une période déterminée. L'hôtel peut également se référer au montant payé si la quantité n'est pas connue avec précision. Le comptable garde la plupart du temps ces informations dans ses documents et les fournisseurs d'énergie les conservent habituellement un an (Ressources naturelles Canada 2003). Il faut toutefois connaître le prix moyen par unité d'énergie ou de combustible acheté pour chacune des sources afin de déterminer la quantité achetée. Des approximations peuvent être faites si ces informations ne sont pas connues précisément. À l'aide de facteurs d'émission propres à chacune des sources, les quantités finales peuvent ensuite être transformées en émissions de carbone équivalent pour la période calculée.

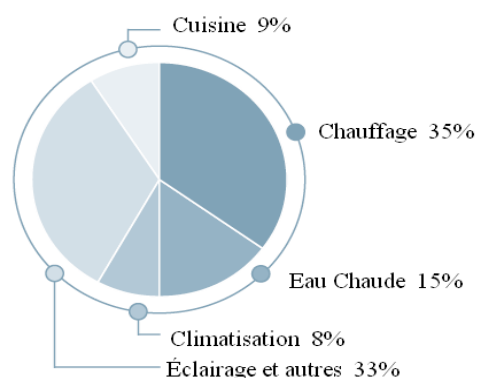


Figure 3.1 Utilisations énergétiques d'un hôtel. Tiré de Ressources naturelles Canada (2003 p. 16)

## II) Réfrigérants

Suite à l'adoption du protocole Montréal en 1987, l'utilisation des réfrigérants destructeurs de la couche d'ozone tels les chlorofluorocarbures (CFC) est interdite. Les CFC ont toutefois été remplacés par les hydrofluorocarbures (HFC) et les perfluorocarbures (PFC) qui ont un fort potentiel de réchauffement climatique. Les émissions de GES résultant de l'utilisation des HFC et des PFC peuvent être incluses dans l'inventaire de l'hôtel. Les émissions de GES résultent du procédé de fabrication, des pertes provenant des fuites lors du rechargement normal des systèmes et lors de l'utilisation des équipements de climatisation et de réfrigération et finalement, lors de la disposition finale des équipements contenant des gaz réfrigérants en fin de vie (Université du New Hampshire 2004). Les émissions relatives au procédé de fabrication et à la mauvaise gestion des équipements recyclés ou envoyés à une tierce partie en fin de vie ne sont toutefois pas incluses dans les inventaires de GES. Seules les émissions qui sont produites dans l'établissement sont incluses dans les inventaires, par exemple, les émissions relatives à l'utilisation des gaz réfrigérants. Le *Climate Leader Greenhouse Gas Inventory Protocol* (2008) propose trois différentes méthodologies pour estimer ces émissions selon le niveau de précision souhaité (EPA 2008).

## III) Gestion des déchets

La gestion des déchets solides et liquides d'un établissement hôtelier occasionne des émissions de GES. Par exemple, des émissions de méthane et de carbone résultent de la décomposition anaérobie dans le lieu d'enfouissement sanitaire. Différentes options s'offrent afin de gérer les déchets solides d'un établissement hôtelier. La quantité de GES qui sera émise dépend ultimement du mode de disposition finale des déchets choisi par l'hôtel (enfouissement, incinération, recyclage ou compostage). Afin d'estimer la quantité de GES émise, des facteurs d'émission ont été développés pour chacun des modes de gestion et pour chacun des types de déchet. Par exemple, l'Environmental Protection Agency (EPA) en a développé pour les déchets solides destinés à l'enfouissement et à l'incinération et pour les réductions d'émissions résultant du recyclage et du compostage. Afin d'estimer la quantité de GES relative à la gestion des déchets solides, certaines données sont requises : les différentes catégories de déchet de l'hôtel (carton, papier journal, putrescible, verre, métal, plastique, etc.), les modes de gestion choisis par

l'établissement et la quantité de déchets de chacune des catégories destinée aux différents modes de gestion (EPA 2006).

Les eaux usées peuvent également entraîner des émissions de GES qui varient avec le mode de gestion. Si les eaux usées sont traitées en mode anaérobie, la matière organique qui est décomposée en l'absence d'oxygène émettra du méthane. Les eaux usées non traitées et les boues produites par les traitements produisent également du méthane si elles sont maintenues dans des conditions anaérobiques. Toutefois, si les eaux sont traitées en mode aérobie, les émissions de GES sont considérées comme étant négligeables. Des facteurs d'émission ont également été développés pour déterminer les GES émis selon la quantité d'eau usée produite par un établissement et selon le mode de traitement de cette eau (EPA 2008).

### **3.1.2 Émissions relatives aux déplacements du visiteur**

La collecte de donnée pour effectuer la comptabilisation des GES résultant du transport est la plus difficile d'un inventaire. La principale difficulté résulte dans les multiples variables à estimer et dans la difficulté d'obtenir des données précises. Les variables à déterminer sont :

- Le moyen de transport utilisé;
- Le type de véhicule (pour une voiture : marque, modèle et année);
- Le type de carburant;
- La distance totale parcourue;
- Le nombre de passagers;
- Le facteur d'émission de carbone par type de véhicules (Erikson, 2003).

La mise en place d'un questionnaire à remplir lors de la visite par le client est un des moyens potentiels pour obtenir ces informations à des coûts raisonnables. Comme ces informations ne sont pas toujours connues avec précision par le client et que la création d'un questionnaire incluant toutes les subtilités possibles serait très complexe, il faut parfois avoir recours à des simplifications et à des estimations pour obtenir un résultat satisfaisant. Par exemple, afin d'estimer la distance parcourue par un client, il est préférable de procéder par intervalle de distance (0 à 10 km, 10 à 20 km) et par catégorie de transport (véhicule utilitaire sport, autobus, véhicule compact etc.) dans le questionnaire.

Le but ultime lors du calcul des émissions résultant du transport est de trouver la quantité de carburant qui a été brûlée (Frantz 2003). Il faut toutefois s'assurer que le questionnaire est complet, simple et rapide à utiliser pour le client. Par exemple, un tableau pourrait indiquer les distances entre l'établissement et les points de départ les plus populaires des clients. Un membre du personnel désigné pourrait également poser les questions directement aux clients et compiler lui-même les informations.

Pour chacun des modes de transport que peuvent potentiellement utiliser les visiteurs, des facteurs d'émission par distance parcourue devront être estimés. Les mêmes informations seront nécessaires pour calculer les émissions relatives au déplacement domicile-travail des employés. Le tableau ci-dessous présente les émissions de CO<sub>2</sub> par voyageur et par kilomètre attribuables à chacun des modes de transport possibles pour se rendre et revenir de l'hôtel. Les émissions relatives à l'automobile peuvent être définies avec plus de précision lorsque plus d'informations sur le modèle ou la catégorie d'automobile utilisée sont connues. Dans ce tableau, la charge moyenne réelle représente les émissions de CO<sub>2</sub> par kilomètre pour un mode de transport sans tenir compte de son niveau d'occupation. La capacité potentielle représente les émissions attribuables à chacun des voyageurs par kilomètre en tenant compte du taux d'occupation potentiel de chacun des modes de transport (Environnement Canada 1998). Le tableau présenté à l'annexe 2 présente de manière plus détaillée les émissions de GES associées à différents mode de transport urbains et interurbains.

Tableau 3.3 Émissions de CO<sub>2</sub> par mode de transport et distance parcourue

Mode de transport	Émission de CO <sub>2</sub> (gramme par voyageur-kilomètre)	
	Charge moyenne réelle	Capacité potentielle (occupation de tous les sièges)
Automobile	146	56
Avion	176	148
Train	92	47
Autobus	76	23
Marche	0	-
Vélo	0	-

Modifié d'Environnement Canada (1998)

### 3.2 Comptabilisation des émissions de GES des hôtels

Afin d'assurer tout le confort et le bien-être à sa clientèle, les hôtels doivent offrir des services qui demandent une grande consommation d'énergie tels l'air conditionné, une piscine chauffée et de fréquents lavages des serviettes et draps. Afin de promouvoir le tourisme responsable, le Sustainable Travel International (STI) s'est joint au secteur de l'hôtellerie pour mettre en place le programme TravelGreen. Ce programme offre les outils nécessaires aux établissements hôteliers qui désirent devenir « carbone neutre ». Selon les données fournies par l'Administration de l'Information sur l'Énergie des États-Unis, la consommation annuelle d'énergie d'un édifice à vocation hôtelière est de 29,3 kilowattheures par pied carré ou 314,32 kilowattheures par mètre carré (kWh/m<sup>2</sup>). En se basant sur ces données, le STI estime qu'une chambre de 300 pieds carrés consommerait 24 kilowattheures par nuitée pour une émission de GES totale de 33.6 livres en équivalent carbone (STI 2008). Cette approximation varie naturellement d'un établissement à l'autre, selon sa situation géographique et selon les sources d'énergie qui y sont utilisées. Le STI offre toutefois la possibilité aux différents établissements de calculer la consommation d'énergie exacte et le niveau d'émission propre à chacun. L'empreinte de carbone calculée par le STI tient compte des facteurs suivants :

- La consommation électrique des bureaux et services;
- Les pieds carrés destinés aux aires communes;
- Le nombre total de chambres;
- Le taux moyen d'occupation;
- Une estimation du nombre de visiteurs de l'année précédente;
- Une estimation du volume de déchets produits par semaine, mois ou année exprimé en livres ou kilogrammes;
- Une estimation du volume de matières recyclées produites par semaine, mois ou année exprimé en livres ou kilogrammes;
- Le nombre de voyages aériens long (plus de 7000 kilomètres) effectués par année par les employés pour les affaires et le nombre de voyages courts (moins de 7000 kilomètres) effectués par année par les employés pour les affaires;
- Une estimation de la distance parcourue par semaine, mois ou années pour les affaires (STI, 2008).

Afin de permettre aux clients d'annuler leurs émissions, l'hôtel doit acheter un crédit nommé *mini green tag* au montant de 1 \$ américain au STI. Le *mini green tag* est ensuite revendu au client pour le même montant. L'achat d'un *mini green tag* permet d'annuler le niveau moyen d'émissions équivalentes à une nuitée dans un hôtel conventionnel pour une chambre de 300 pieds carrés, soit 33,6 livres de CO<sub>2</sub>. Du 1 \$ investi, 52,4 cents servent au financement de projets en énergie renouvelable et 47,6 cents servent à couvrir les frais d'éducation et de marketing pour les hôtels participants (Intelligent Travel 2007). Les hôteliers ont également l'opportunité d'acheter des *mini green tags* pour compenser toutes les émissions de CO<sub>2</sub> de leurs activités sur une base annuelle à un prix plus avantageux (STI 2008). Les *mini green tags* sont offerts par Bonneville Foundation Environment et proviennent de projets en énergie renouvelable à travers l'Amérique du nord. Ces crédits sont certifiés par le vérificateur indépendant en énergie verte Green-e (STI 2006). Des crédits sont également offerts par MyClimate, une entreprise suisse qui finance des projets en efficacité énergétique et en énergie renouvelable dans les PED. Ces projets sont réalisés dans le respect des procédures et des méthodologies reconnues pour les MDP découlant du Protocole de Kyoto. Les hôteliers qui sont situés au Canada et aux États-Unis sont encouragés par STI à acheter les *mini green tags* qui servent à financer des projets en Amérique du Nord. Les hôteliers situés à l'extérieur de ces pays ont en plus l'option d'acheter les crédits offerts par MyClimate (STI 2008).

Le Ministère des Ressources naturelles du Canada a publié un guide sur les initiatives en innovation énergétique pour les secteurs de l'hôtellerie et de la restauration. Le guide *Profitez des économies d'énergies dans les hôtels, les motels et les restaurants* (2003) dresse le portrait de la consommation énergétique des établissements hôteliers au Canada par province, par année de construction et par type d'établissement. Selon ce guide, l'écart type de la consommation annuelle moyenne pour un hôtel avec services complets comprenant un restaurant, une piscine et des chambres est de 27780 à 55560 kilowattheures par chambre ou de 388,92 à 1000,08 kWh/m<sup>2</sup> pour une moyenne de 555,6 kWh/m<sup>2</sup> par année (Ressources naturelles Canada 2003). Il existe une grande variation dans les résultats présentés dans le guide et également entre les résultats du guide et ceux du STI (314,32 kWh/m<sup>2</sup> par année). Ces variations peuvent découler en partie des différents paramètres utilisés dans le calcul de la consommation énergétique et des différences en demande énergétiques résultant des variations de climat dans tout le Canada et les États-Unis. Pour connaître le niveau réel d'émission relative à un séjour à l'hôtel, il

faut s'assurer d'avoir des données qui correspondent réellement aux caractéristiques de l'hôtel. La réalisation d'un inventaire annuel des émissions de GES de l'établissement est la seule façon de s'assurer que la quantité de crédits qui sont vendus aux clients reflète réellement la quantité de GES qui est émise par celui-ci. La mise en place d'un système de compensation des émissions avec un inventaire détaillé est plus complexe et coûteuse qu'avec l'utilisation d'une approximation du niveau d'émission d'un hôtel, mais le résultat est évidemment beaucoup plus précis.

Le Monterey Inn Resort, un hôtel de 88 chambres situé sur le rivage de la rivière Rideau à Ottawa, a été la première entreprise canadienne à comptabiliser ses émissions de GES afin de les compenser avec le programme *Plantez de l'air pur* de la Fondation canadienne de l'arbre en 2004. Ce programme offre la possibilité aux entreprises de compenser les émissions de carbone résultant de leurs activités par la plantation d'arbre. Le nombre d'arbres à planter varie selon la période d'absorption de carbone souhaitée (1, 10, 15, 20 ou 80 ans). Le Monterey Inn Resort a comptabilisé les émissions de GES relatives à l'énergie utilisée durant l'année précédente en incluant le chauffage, l'électricité et le déplacement des 50 employés pour se rendre et revenir du travail. La quantité calculée à partir de valeurs établies pour chacune des sources est équivalente à 584 tonnes de carbone pour l'année 2003. Selon Arbre Canada, afin de compenser pour l'émission de cette quantité de carbone, l'hôtel devait planter 1000 arbres qui absorberaient l'équivalent des 584 tonnes durant une période de 80 ans. L'établissement a toutefois fait le choix de planter 5500 arbres dans la région pour ainsi réduire cette période à 15 ans. Dans le futur, l'établissement souhaite également offrir l'option aux clients de neutraliser leur émission de carbone (Arbres Canada 2008).

### **3.3 La compensation des émissions dans les hôtels : exemples de cas**

Ce n'est qu'une fois qu'un établissement a mis sur pied une méthodologie pour comptabiliser les émissions de GES découlant de ses activités et des déplacements de ses clients, qu'elle peut proposer à ses clients de neutraliser les émissions de GES résultant de leur séjour. Cette démarche est encore très jeune et peu d'hôtels offrent une telle option à sa clientèle. Certains établissements hôteliers sont toutefois déjà engagés dans une telle démarche.

### **3.3.1 Hôtels affiliés au STI**

Le San Juan Marriot Resort & Stellaris Casino fut la première chaîne hôtelière à offrir les *mini green tags* à ses clients. Les clients ont le choix de compenser les émissions relatives à leur voyage aérien ou seulement les émissions relatives au séjour à l'hôtel (STI 2008). La chaîne hôtelière de luxe, Leading Hotel of the World Ltd, s'est également joint au STI afin de mettre sur pied le programme *Leading Green Initiative*. Par ce programme, la chaîne hôtelière s'engage à faire une contribution afin de compenser les émissions relatives au séjour de chacun des clients de ses 440 hôtels qui effectue une réservation via le site web [www.lhwgreen.com](http://www.lhwgreen.com) ou lorsqu'il y a mention vocale du terme *Leading Green* lors de la réservation à l'hôtel. La compensation des émissions tient compte de l'impact de l'utilisation de l'électricité dans la chambre du visiteur et dans les aires communes. La chaîne hôtelière offre également la possibilité aux clients de calculer le montant nécessaire afin de compenser volontairement les émissions relatives aux déchets, à l'utilisation de l'eau, au transport ou à toutes ces sources combinées (Leading Green Initiative 2008).

### **3.3.2 L'hôtel Doubletree de Portland en Oregon**

D'autres établissements ont mis sur pied leur propre démarche afin d'offrir la possibilité à ses clients d'annuler les émissions de GES résultant de leur séjour ou d'un événement telle une conférence. Par exemple, l'hôtel Doubletree, de la ville de Portland en Oregon, a mis sur pied son propre calculateur de carbone qui est disponible sur le site web de l'hôtel. Les clients qui désirent connaître leur empreinte de carbone ont le choix entre le calculateur pour les conférences et autres événements ou le calculateur pour les séjours uniques (Hotel Online 2007). Ces calculateurs mesurent la quantité des GES qui a été émise et calculent directement le montant nécessaire afin de la compenser (annexe 3). Le calculateur adapté aux conférences nécessite les informations suivantes :

- La durée de l'événement;
- Le nombre de participants;
- La superficie de l'hôtel utilisée;
- Le pourcentage de participants qui utilisent la voiture;
- La distance moyenne parcourue par chaque visiteur pour se rendre et revenir de l'événement;

- La distance moyenne parcourue durant toute la durée l'évènement pour chacun des participants;
- Le pourcentage de participants qui vont effectuer un voyage en avion pour se rendre et revenir de l'évènement;
- La durée moyenne des vols ou la distance moyenne des vols;
- Le nombre de repas qui seront consommés à l'hôtel;
- Le nombre de chambres qui seront occupées et la durée du séjour;
- Le nombre de suites qui seront occupées et la durée du séjour (Doubletree s.d.a).

Le calculateur pour les séjours uniques nécessite moins d'information que le calculateur précédent. Voici les données nécessaires au calcul :

- La distance moyenne parcourue par chacun des clients pour se rendre et revenir de l'hôtel;
- La distance moyenne parcourue durant le séjour;
- La distance moyenne parcourue par chacun des visiteurs en avion ou la durée moyenne des vols de chacun des visiteurs;
- Le nombre de repas qui seront consommés à l'hôtel;
- Le nombre de chambres qui seront occupées et la durée du séjour;
- Le nombre de suites qui seront occupées et la durée du séjour (Doubletree s.d.b).

Une fois que la quantité de carbone est déterminée par le calculateur, les clients sont invités à faire une donation à Climat Trust pour l'achat des crédits nécessaires afin de compenser cette quantité. Climate Trust est une compagnie de l'Oregon qui se spécialise dans la vente de crédits de carbone. Les donations servent à financer des projets en efficacité énergétique pour des bâtiments de la ville de Portland. Le prix des crédits est fixé par Climate Trust et par les frais encourus pour l'achat des crédits à environ 12 \$ américains par tonne métrique d'eCO<sub>2</sub> (Doubletree s.d.b).

### **3.3.3 Le groupe Rezidor Hotel**

Le groupe hôtelier Rezidor Hotel Group s'est joint à la CarbonNeutral Company afin de permettre aux clients de ses hôtels d'annuler leurs émissions de GES. Le groupe Rezidor Hotel opère plus de 272 hôtels dans 47 pays pour un total approximatif de 55 000

chambres. Le groupe englobe entre autre Radisson SAS Hotels & Resorts et Regent Hotels & Resorts. La compagnie CarbonNeutral est l'une des plus importantes entreprises dans la consultation sur les changements climatiques et la compensation des émissions de GES. Afin d'annuler les émissions relatives à leur déplacement et à leur séjour, les clients doivent se joindre au programme de récompense *Goldpoint plus*. Ce programme permet de cumuler des *Gold Points* lors des séjours dans un des hôtels du groupe et d'utiliser ces points pour obtenir des récompenses. Un séjour donne droit à 3000 *Gold Points* alors que 1000 *Gold Points* sont nécessaires pour compenser 100 kg de carbone. Selon le groupe Rezidor, cette quantité correspond aux émissions relatives à un séjour de deux à cinq jours incluant une estimation des émissions relatives aux déplacements en train ou en voiture (Hospitality NET<sup>TM</sup> 2007). À la place d'utiliser les *Gold Points* reçus suite à un séjour pour obtenir des récompenses ou un escompte sur le prochain séjour, les clients peuvent utiliser ces points pour compenser les émissions relatives à leur séjour.

### **3.3.4 Soneva Fushi du groupe Six Senses Resort & Spas**

Le Soneva Fushi, un complexe de 65 villas dans les Maldives qui appartient au groupe Six Senses Resort & Spas, s'est fixé comme objectif de devenir « carbone neutre » en 2008 et d'enrayer toutes ses sources d'énergie d'origine fossile pour l'année 2010. Afin d'enrayer d'y arriver, le complexe s'engage à faire le transfert vers l'utilisation de sources d'énergie renouvelable telles l'énergie solaire et l'énergie éolienne. Pour réduire les émissions dues aux transports, le complexe fera entre autres la culture de produits organiques sur place et l'achat de produits locaux. Le complexe souhaite également mettre sur pied un système de climatisation à partir des eaux de mer très profondes (Carbonneutraltrousime.co.uk 2007). Une surcharge sera également ajoutée à la facture de tous les clients du complexe afin de compenser les émissions relatives à leur voyage aérien. L'argent recueilli par cette mesure ira dans le Six Sense Carbon Offset Fund. Ce fond servira initialement à financer des projets en énergie renouvelable dans les PED telle l'installation de systèmes d'énergie alternative pour rendre les communautés indépendantes face aux combustibles fossiles. Le complexe envisage également de financer dans le futur des projets similaires et d'autres projets de réduction des émissions dans les Maldives à partir de ces fonds (The Wall Street Journal Online 2007).

## 4. SYSTÈME DE COMPENSATION DE L'ÉCO-HÔTEL

La première section de ce chapitre est une description des principales étapes qui devront être réalisées afin de mettre en place et de faire fonctionner le système de compensation de l'éco-hôtel. Pour permettre à l'équipe de faire l'implantation du système le plus aisément possible, les enjeux relatifs à ces étapes sont présentés. La section 4.2 décrit les différents scénarios de système de compensation qui pourraient être envisagés par l'éco-hôtel afin de répondre à ces enjeux.

### 4.1 Étapes et défis pour la mise en place du système

La mise en place du système de compensation de l'éco-hôtel compte plusieurs étapes essentielles. Ces étapes sont principalement présentées en ordre de réalisation chronologique quoique certaines étapes puissent être réalisées simultanément. Des enjeux et difficultés potentiels qui sont à prévoir dans chacune de ces étapes sont également présentés. La figure ci-dessous présente les principales étapes pour la mise en place et le fonctionnement du système de compensation de l'éco-hôtel.

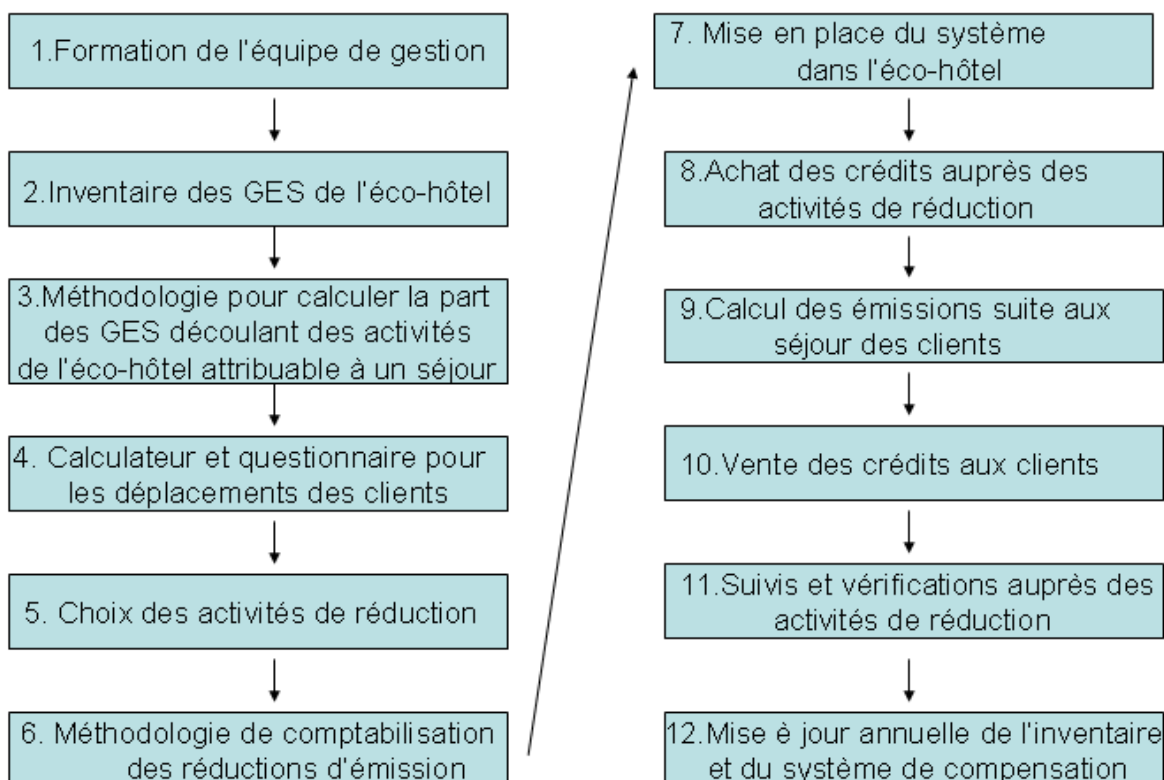


Figure 4.1 Principales étapes du système de compensation de l'éco-hôtel

#### **4.1.1 Mise en place d'une équipe**

La première étape lors de la création d'un système de compensation pour les clients de l'hôtel est de mettre sur pied une équipe qui sera responsable de sa mise en place. Cette équipe devrait être formée d'au moins une personne ayant des connaissances sur la compensation des émissions de GES et sur les crédits de carbone et de quelques employés de l'établissement. Parmi cette équipe, un responsable devra être nommé. Le responsable, de préférence une personne ayant de bonnes connaissances sur les activités de l'hôtel et sur les systèmes de compensation, aura la tâche de planifier et animer les réunions et de s'assurer de l'avancement du projet. Une brève formation sur les principes entourant les systèmes d'échange de crédits de carbone et sur la compensation des émissions devra évidemment être donnée à tous les membres de l'équipe. L'équipe devra notamment faire le choix des méthodologies à privilégier pour comptabiliser les émissions, des activités de réduction qui seront incluses et des modes de fonctionnement du système à l'intérieur de l'établissement. De plus, cette équipe s'assurera de faire la promotion du système auprès des clients et de son bon fonctionnement. Un membre de l'équipe devra également servir de lien avec les responsables des activités de réduction. Les employés de la réception seront responsables d'offrir et de vendre les crédits de carbone aux clients de l'éco-hôtel.

#### **4.1.2 Inventaire des GES de l'établissement**

Une des premières étapes à réaliser est l'inventaire des émissions de GES de l'éco-hôtel. L'inventaire annuel des GES est essentiel si l'on souhaite obtenir une la quantité d'émission associée à un séjour. Pour ce faire, il sera nécessaire de cibler la méthodologie qui semble le mieux adaptée aux particularités de l'éco-hôtel. Parmi, les méthodologies existantes, la méthodologie du *Protocole des GES* présentée dans le chapitre 2 semble la plus appropriée pour l'éco-hôtel. Il faudra qu'une personne compétente, interne ou externe à l'équipe de l'éco-hôtel, soit désignée pour réaliser cet inventaire. Puisque l'éco-hôtel n'a pas encore débuté ses activités, l'inventaire pourrait être réalisé après la première année d'opération pour obtenir plus de précision dans les résultats. Si l'établissement souhaite offrir le service de compensation à ses clients dès la première année d'opération, il faudra alors tenter d'estimer la quantité de GES qui seraient possiblement émis durant l'année à venir. Cette estimation donnerait toutefois un résultat beaucoup moins précis puisqu'il est difficile de prévoir plusieurs des données dont le niveau moyen d'occupation de l'hôtel, la

quantité de déchet qui sera générée et la consommation de carburant pour les voyages d'affaires, etc. De plus, la réalisation d'un inventaire anticipé serait une tâche beaucoup plus difficile à réaliser par une personne externe à l'équipe de l'éco-hôtel puisque les sources d'émission potentielles ne seraient pas encore en opération. Une très bonne connaissance du projet serait donc requise de la part de la personne externe puisqu'elle ne pourrait se rendre sur les lieux et faire l'inventaire de ces sources en observant les activités de l'éco-hôtel.

#### **4.1.3 Méthodologie pour comptabiliser la part des émissions relatives aux activités de l'éco-hôtel attribuable à un séjour**

Une fois que l'inventaire sera réalisé, il sera essentiel de déterminer quelle proportion de ces émissions sera attribuable à un séjour. En effet, dans un système de compensation, la quantité de GES qui est mesurée par l'inventaire sert principalement de base dans le calcul de la proportion des GES relative à un séjour. Afin de définir cette proportion, une méthodologie pour comptabiliser les émissions résultant d'un séjour devra être établie. Cette méthodologie variera selon le degré de précision souhaité. Elle devrait toutefois permettre d'obtenir une valeur le plus rapidement et le plus simplement possible. La création d'un calculateur informatisé où l'on a qu'à inscrire certaines données est un bon moyen d'y parvenir (annexe 3).

Il serait également intéressant de faire varier la quantité de GES d'un séjour selon le comportement du client (nombre de repas au restaurant de l'hôtel, quantité d'eau chaude utilisée, type de chambre louée, nombre de personnes par chambre, etc.) plutôt que de donner une valeur semblable à tous les séjours de même durée comme dans le cas des hôtels affiliés au STI. En d'autres termes, chacun des clients pourrait se voir attribuer une part des émissions relatives aux activités de l'éco-hôtel (émissions relatives à certaines aires communes, émissions relatives aux déplacements des membres du personnel, émissions relatives à l'entretien de l'établissement, etc.), mais pourrait quand même avoir une influence sur la quantité finale de GES par ses choix. Par exemple, un client qui loue une plus petite chambre, modère sa consommation d'eau chaude et de chauffage se verrait attribuer moins d'émission qu'un client qui loue une suite seul, utilise beaucoup d'eau chaude et surchauffe sa chambre. De cette façon, le client serait plus sensibilisé à l'impact de ses actions sur la quantité d'émissions des GES résultant de son séjour. Par exemple, le client prendrait conscience que le fait de louer un type de chambre plutôt qu'un autre a un

impact sur les GES qui sont émis. Il serait alors en mesure de faire un choix éclairé dans le futur.

Pour être en mesure de faire varier les GES émis selon les comportements des clients durant leur séjour, il faudrait tout d'abord trouver un moyen de recueillir toutes les données nécessaires et ensuite, mettre sur pied un calculateur. Il faudrait entre autres recueillir les données par rapport à la consommation d'énergie du client durant son séjour. Pour y arriver, des compteurs pourraient être installés dans chacune des chambres afin de mesurer la consommation de carburant pour l'eau chaude et le chauffage durant un séjour. Toutefois, la mise en place d'une telle mesure risque de s'avérer dispendieuse par rapport à l'impact, potentiellement minime, qu'elle aura sur la quantité finale de GES qui sera mesurée. En effet, comme l'éco-hôtel fera des efforts afin de réduire la consommation des clients en eau et énergie de 50 %, les GES émis selon la consommation d'énergie d'un client durant un séjour d'une nuit risquent de ne pas avoir un poids considérable sur la quantité totale. Les explications disponibles à la section suivante illustre bien cet enjeu. Pour cette raison, le fait de mesurer la part réelle de combustible utilisé par le client plutôt que d'utiliser une valeur moyenne pour chacun des clients pourrait s'avérer injustifié. Les GES attribuables aux activités de l'éco-hôtel devraient peut-être plutôt varier d'un séjour à l'autre selon les trois éléments suivants : le type de chambre louée, la durée du séjour et le nombre de visiteurs se partageant la chambre.

Un calculateur informatisé pourrait également être conçu afin de mesurer rapidement les émissions associées à un séjour. L'avantage du calculateur est qu'il intégrerait directement tous les facteurs d'émission associés aux différentes sources. La comptabilisation des émissions d'un séjour serait alors très simplifiée puisque le responsable n'aurait qu'à y insérer les différentes valeurs aisément accessibles. Le nombre de variables à intégrer dans le calculateur dépendra de la précision souhaitée pour la comptabilisation des GES d'un client. Les données à insérer dans le calculateur pourraient être recueillies directement par le membre du personnel au moment de la réservation. La façon la plus simple pour obtenir facilement et rapidement une mesure raisonnablement précise de la quantité de GES associée à un séjour serait d'intégrer seulement les trois éléments énumérés précédemment dans le calculateur. Ces informations peuvent facilement être recueillies lors de la réservation comparativement, par exemple, à la quantité d'eau chaude qui sera utilisée durant le séjour. Le préposé n'aurait ensuite qu'à insérer les différentes valeurs associées à

ces variables dans le calculateur. Le calculateur devrait être conçu par un professionnel à partir de l'inventaire annuel et du niveau moyen d'occupation de l'éco-hôtel.

Suite à l'analyse des systèmes ayant été mis sur pied dans d'autres établissements hôteliers, on constate que peu d'entre eux font du cas par cas dans la comptabilisation des émissions relatives aux activités réalisées par le client dans l'hôtel. La plupart du temps, une proportion est attribuée au client à l'aide du niveau d'émission annuel identifié à partir de l'inventaire, du taux moyen d'occupation de l'hôtel et de la superficie moyenne d'une chambre (STI 2008). Rappelons que le programme TravelGreen du STI offre un prix fixe de 1 \$ pour compenser les émissions relatives au séjour d'un client pour les hôtels qui ne souhaitent pas calculer leur propre niveau d'émission. Cette somme permet de compenser 33,6 livres d'eCO<sub>2</sub>, ce qui représente une estimation de la quantité de GES pour un séjour dans une chambre de 300 pieds carrés (STI 2008). De tous les établissements étudiés qui offrent la compensation des GES à leurs clients, seul l'hôtel Doubletree semble ajouter une nuance dans le calcul des émissions en tenant compte du nombre de repas consommés à l'hôtel et du type de chambre louée par le client (Doubletree s.d.b). Toutefois, le fait de réduire la quantité de GES à compenser pour un client qui n'a pas consommé de repas à l'hôtel ne fait pas beaucoup de sens puisque des GES ont inévitablement été émis lorsqu'il a mangé à l'extérieur de l'établissement.

#### **4.1.4 Questionnaire et calculateur pour les émissions des déplacements des clients**

Tel que mentionné précédemment, l'estimation de la quantité d'émission relative aux déplacements des clients pour se rendre et revenir de l'hôtel est plutôt complexe à réaliser. Afin de déterminer cette quantité, il faut être en mesure de recueillir les informations auprès des clients. Un questionnaire pourrait donc être élaboré en fonction du degré de précision que l'on souhaite obtenir dans le calcul des résultats. Ce questionnaire devrait être assez simple et rapide à remplir tout en permettant d'inclure tous les types de déplacements potentiels des clients. Les questions devraient être posées lors de la réservation par un membre du personnel en expliquant au client les motifs entourant le questionnement. Les clients ayant choisi l'éco-hôtel seront probablement disposés à donner ces informations s'ils sont bien informés sur le projet. Le membre du personnel pourrait entrer les données dans son ordinateur dans un calculateur conçu à cette fin. Ce calculateur devrait être conçu de manière à intégrer les distances entre les points de départ le plus

fréquents des visiteurs. Le calcul du niveau d'émission se ferait directement par le calculateur selon le type et le modèle de véhicule utilisé et potentiellement le niveau d'occupation. Si la ville de provenance ne fait pas partie des alternatives qui sont intégrées directement au calculateur, le membre du personnel désigné pourrait avoir recours à divers sites web, dont celui de Mapquest ou de Google Map, qui ont développé des outils en ligne permettant de mesurer les distances entre deux destinations.

En procédant de cette façon, le client aurait très peu d'efforts et d'informations à fournir pour obtenir la quantité d'émission relative à ses déplacements. Il ne serait donc pas découragé par l'obligation d'estimer la distance qu'il a parcourue. Le temps requis pour remplir le questionnaire par le membre du personnel et pour le client serait également très court. Finalement, la marge d'erreur serait diminuée puisque la distance parcourue serait connue avec plus de précision que si l'on avait recours à une estimation de la part du client. Voici une série de questions qui pourraient être posées au client afin d'obtenir rapidement les informations nécessaires au calcul des émissions relatives à ses déplacements :

- De quelle ville êtes-vous partis pour rendre à l'éco-hôtel ?
- Quelle sera votre prochaine destination une fois que votre séjour sera terminé ?
- Avec quel moyen de transport êtes-vous arrivés à l'éco-hôtel ? (bus, automobile, vélo, train)\*
- Si vous utilisez la voiture, combien étiez-vous à bord ?\*\*
- Quel moyen de transport utiliserez-vous lorsque vous quitterez l'éco-hôtel pour vous rendre à votre prochaine destination ? (bus, automobile, vélo, train) \*
- Si vous utiliserez la voiture, combien serez-vous à bord ?\*\*

\* Des nuances pourraient également être ajoutées par rapport à la marque, au modèle de l'automobile et son année.

\*\* Si l'on souhaite différencier le niveau d'émission d'un client ayant voyagé seul de celui ayant fait du covoiturage.

Il existe également une multitude de calculateurs en ligne qui ont déjà été développés afin de mesurer les émissions résultant des transports. Ces calculateurs pourraient servir de base pour le calcul des déplacements des clients de l'éco-hôtel une fois que les distances seraient connues. Par exemple, afin de calculer les émissions résultant des déplacements en voiture ou en avion, les calculateurs disponibles sur le site internet de Térapass, au [www.terapass.com](http://www.terapass.com), pourraient être utilisés. Le calculateur pour la voiture mesure les

émissions relatives à l'utilisation de la voiture pour une année. Évidemment, la distance parcourue par année serait plutôt la distance parcourue pour se rendre et revenir de l'éco-hôtel. Les données requises par le calculateur pour les émissions résultant de la voiture sont : la distance parcourue, la marque de l'automobile, son modèle et son année (Térapass 2008). Des images du calculateur de GES pour les déplacements en voiture sont disponibles à la figure 4.2. Afin de connaître la quantité de GES émis en tonne, pour ce qui est des déplacements pour les visiteurs qui ont également effectué un voyage en avion, le calculateur développé par Planétaire nécessite les données suivantes : les noms ou les codes des aéroports de départ et d'arrivée et des escales effectuées ainsi que la catégorie de sièges occupés (Unisféra 2007c). Des images du calculateur des GES pour les déplacements en avion sont présentées à l'annexe 4.

The image shows a web interface titled "Carbon Footprint Calculator". At the top, there are three navigation icons: a car for "Driving", an airplane for "Air Travel", and a house for "Home". A button on the right says "See your results and buy offsets" with a play icon. The "Driving" section is active. It includes a link "Can't find your car? Describe it to us...". Below are four input fields: "Year:" with a dropdown menu "Select year...", "Make:" with a dropdown menu "Select make...", "Model:" with a dropdown menu "Select model...", and "Miles per year:" with a dropdown menu "12,000". A "Calculate" button is at the bottom left. On the right, there is a box labeled "Vehicle 1" containing a car icon. Below this box are two buttons: "Add another vehicle" and "Next: Air travel" with a play icon. At the bottom right, there is a link "Or skip to results >".

Figure 4.2 Exemple de calculateur pour les déplacements de clients en voiture. Tiré de Térapass (2008)

L'éco-hôtel a le choix d'inclure ou non les déplacements des clients dans son système de compensation. L'éco-hôtel pourrait offrir aux clients deux types de compensation : une pour les activités de l'éco-hôtel seulement et une qui inclue les déplacements des clients. De cette façon, les clients qui ne désirent pas payer la somme supplémentaire pour compenser les émissions relatives aux déplacements peuvent ainsi compenser seulement les émissions relatives aux activités de l'hôtel. L'éco-hôtel peut également faire le choix de ne pas offrir la compensation des émissions relatives aux déplacements des clients. Cette option limiterait toutefois les clients qui souhaiteraient en faire davantage et ne permettrait pas d'aller chercher le maximum de financement possible pour les activités de réduction. En effet, les émissions relatives aux déplacements du client vont souvent dépasser celles

relatives aux activités de l'hôtel si par exemple, le client a parcouru une grande distance en voiture (Environnement Canada 1998).

Une autre alternative qui s'offre à l'éco-hôtel serait d'inclure systématiquement les émissions des relatives aux déplacements des clients dans la quantité totale à compenser. De cette façon, les clients n'auraient pas la possibilité d'exclure les émissions associées aux déplacements de la quantité à compenser. Cette dernière option permettrait évidemment de compenser une plus grande quantité de GES et ultimement, de financer une plus grande quantité de réductions d'émission. Elle laisserait toutefois peu de flexibilité aux clients ayant un budget plus limité et pourraient décourager les plus hésitants. À l'opposé, l'intégration des déplacements du client dans le calcul des émissions permettrait d'augmenter la quantité d'émission occasionnée par le séjour du client. Certains clients verraient donc la compensation plus justifiée puisque les émissions d'un client relatives aux activités de l'éco-hôtel pour un séjour d'une nuitée risquent d'être plutôt négligeables.

En effet, tel que mentionné précédemment, l'éco-hôtel souhaite mettre en place de nombreuses mesures afin d'atténuer ses impacts environnementaux. Plusieurs de ces mesures permettront du même coup de réduire les émissions de gaz à effet de serre de l'établissement. L'éco-hôtel devrait donc ultimement avoir un bilan de GES très performant par rapport à un hôtel conventionnel. Rappelons que les émissions reliées à un séjour dans un hôtel conventionnel, en ne tenant pas compte des déplacements des clients, s'élèvent à environ 33,6 livres en eCO<sub>2</sub> (STI 2008). Si le coût des crédits pour compenser 1 tonne d'eCO<sub>2</sub> (2000 livres) varie entre 3 \$ et 43 \$ sur le marché volontaire, le coût associé à la compensation des GES pour une nuit dans un hôtel conventionnel serait très petit (Réseau de veille en tourisme 2007a), soit entre 0,03 \$ et 0,72 \$ puisqu'une nuit à l'hôtel émet 0,0168 tonne d'eCO<sub>2</sub>. Le coût associé à la compensation des émissions relatives à un séjour dans l'éco-hôtel devrait donc être encore plus petit que celui associé à un hôtel conventionnel. Par exemple, le niveau d'émission pour une nuit à l'éco-hôtel sera d'environ 27 livres s'il est équivalent à 80 % de celui d'un hôtel conventionnel.

De plus, ces « 33,6 livres » d'eCO<sub>2</sub> sont calculées à partir de données provenant de statistiques à travers l'Amérique du Nord. Ces données ne sont donc pas adaptées à la réalité québécoise où la production d'énergie est majoritairement hydroélectrique, c'est-à-dire sans émission de GES. La quantité de GES à compenser provenant d'un séjour à l'éco-

hôtel pourrait donc s'avérer être si minime qu'elle risque de paraître négligeable aux yeux des clients. La mise en place d'un système de compensation des émissions pourrait donc possiblement sembler injustifiée. Seules les émissions reliées aux déplacements du client pourraient potentiellement faire augmenter l'empreinte de ce dernier. Par exemple, s'il parcourt 400 km en voiture seul pour se rendre et revenir de l'hôtel, les émissions reliées à son déplacement seraient d'environ 129 livres, ce qui surpasse de beaucoup les émissions reliées à son séjour à l'éco-hôtel (Environnement Canada 1998).

#### **4.1.5 Choix des activités de réduction**

L'équipe responsable du système de compensation devra répertorier toutes les activités ou projets de réduction des GES réalisés localement qui pourraient être intégrés dans le système compensation. Une attention particulière devra être portée sur les activités offertes par les organismes ÉCOF et la Démarche afin de déterminer si elles sont éligibles ou non. Les responsables des activités devront ensuite être contactés afin de vérifier s'ils sont intéressés à participer au projet. Toutes les activités retenues devront ensuite être analysées afin de déterminer si elles sont compatibles ou non. Finalement, un choix devra être fait parmi ces activités.

Le nombre d'activités à inclure dans le système dépendra directement de la quantité d'émissions qui seront potentiellement compensées et de la quantité de réductions qui pourraient être générées par les activités sélectionnées. Il faut s'assurer que les activités incluses peuvent offrir un nombre suffisant de crédits de carbone. À l'opposé, il faut éviter d'inclure trop d'activités puisque ceci ne permettrait pas de financer adéquatement chacune de celles-ci. Par exemple, si le taux de participation au système de compensation est faible, les ventes de crédits de carbone ne seront pas très importantes. Il sera donc difficile de financer adéquatement les activités sélectionnées. Le mieux serait de débiter avec un nombre limité d'activités pour maximiser les effets du financement par la vente des crédits sur celles-ci et d'ajouter des activités par la suite en fonction de la demande. Les activités qui pourraient être éligibles seront présentées au chapitre suivant. Afin d'estimer le nombre de réductions qui pourraient être financées par la compensation des clients, voici une approximation des GES qui pourraient être émis par les activités de l'éco-hôtel :

- 1) Si l'hôtel a 50 chambres et que le taux moyen d'occupation est de 60 % on peut estimer que l'hôtel louera 30 chambres par jours durant une année donc :  
 $30 \text{ chambres} \times 365 \text{ jours} = 10\,950 \text{ chambres louées par année ou } 10\,950 \text{ nuitées}$
  
- 2) Si le niveau d'émission de l'éco-hôtel est 80 % de celui d'un hôtel conventionnel qui émet 33,6 livres de CO<sub>2</sub> en moyenne par chambre pour une nuit<sup>(1)</sup>, une nuitée dans l'éco-hôtel émettra donc :  
 $33,6 \text{ livres CO}_2/\text{chambre/nuit} \times 80 \% = 27 \text{ livres de CO}_2/\text{chambre/nuit}$
  
- 3) Le niveau d'émission de l'hôtel pour une année serait aux alentours de :  
 $27 \text{ livres CO}_2/\text{chambre/nuit} \times 10\,950 \text{ nuitées} = 295\,650 \text{ livres de CO}_2$
  
- 4) Si tous les clients de l'éco-hôtel compensent leurs émissions en achetant des crédits de carbone au coût de 0,25 \$/10 livres de CO<sub>2</sub>, (0,025 \$/livres de CO<sub>2</sub>), le montant maximum qu'il est possible d'atteindre avec le système de compensation pour les émissions relatives aux activités de l'éco-hôtel est d'environ :  
 $0,025 \text{ \$/livres de CO}_2 \times 295\,650 \text{ livres de CO}_2/\text{année} = 7391 \text{ \$}$

(1) : Moyenne d'émission en carbone équivalent pour l'Amérique du Nord et pour une chambre de 300 pied carrés (STI 2008).

Ce calcul permet de donner un ordre de grandeur, de manière très approximative, du niveau de réduction d'émission qu'il est possible de financer si tous les clients compensent leurs émissions, soit 295 650 livres de CO<sub>2</sub> par année. De plus, ces calculs illustrent le niveau maximum de financement possible avec un taux de participation de 100 % et si tout l'argent amassé va directement aux activités, soit 7391 \$. Comme il est presque impossible que tous les clients compensent leurs émissions, le financement pour les activités sera probablement beaucoup plus petit. Évidemment, si l'on ajoute les émissions relatives aux déplacements des clients à la compensation, il sera possible d'obtenir un financement beaucoup plus élevé :

Si les clients font en moyenne 300 km en voiture pour se rendre et revenir de l'éco-hôtel et que ce type de déplacement est réalisé pour chacun des 10950 nuitées qui sont effectuées dans l'hôtel, le niveau d'émission relatif aux transports des clients sera d'environ :

- 1)  $300 \text{ km} \times 146 \text{ grammes de CO}_2 \text{ par km/voiture}^{(1)} = 43\,800 \text{ gramme CO}_2/\text{nuitées}$   
ou 97 livres de CO<sub>2</sub>/nuitées
- 2)  $10\,950 \text{ nuitées} \times 97 \text{ livres de CO}_2/\text{séjour} = 1\,062\,150 \text{ livres de CO}_2$  seront émises par le transport des clients<sup>(2)</sup>.
- 3) Si les crédits se vendent encore une fois au prix de 0,25 \$ et équivalent à 10 livres de CO<sub>2</sub> équivalent, le financement maximum potentiel est de :  
 $0,025 \text{ \$/livres CO}_2 \times 1\,062\,150 \text{ livres CO}_2 = 26\,554 \text{ \$}$

(1) : Source : (Environnement Canada 1998)

(2) : Ce calcul suppose que tous les séjours de l'éco-hôtel durent en moyenne 1 nuit, ce qui vient sans aucun doute gonfler le niveau d'émission relatif aux transports des clients puisque plusieurs visiteurs vont demeurer à l'éco-hôtel pour plus d'une nuit. Le nombre d'aller-retour effectué en voiture serait donc inférieur à 10 950. De plus, plusieurs visiteurs utiliseront d'autres moyens de transport qui émettront plus ou moins de GES et la distance moyenne de leurs déplacements en voiture ne sera pas tout-à-fait égale à 300 km.

Ces estimations sont évidemment fondées sur plusieurs approximations et extrapolations, mais elles permettent de démontrer que la quantité maximale de réductions qu'il est possible de financer avec la compensation est de 1 351 876 livres d'eCO<sub>2</sub>. Le financement pourrait donc atteindre 33 945 \$ si tous les clients participent, que leurs déplacements sont inclus, que la compensation d'une livre d'eCO<sub>2</sub> coûte 0,0025\$ et que les hypothèses énumérées plus haut sont réalistes. Si l'on suppose que seulement 50 % des clients vont compenser leurs émissions, on pourrait obtenir environ 17 000 \$ par année avec le système de compensation et financer une quantité de réductions allant jusqu'à 675 938 livres. Cette quantité de GES est équivalente aux émissions annuelles d'environ 28 Québécois selon l'inventaire québécois des émissions de GES de 2002 (MDDEP 2002a).

#### **4.1.6 Méthodologie pour comptabiliser les réductions d'émission des activités**

Une méthodologie permettant de mesurer les réductions d'émission engendrées par les activités sélectionnées devra être mise en place pour chacune de celles-ci. La méthodologie

devrait permettre de calculer les réductions le plus justement et simplement possible et à de faibles coûts. Les méthodologies pour effectuer les calculs des réductions devront être expliquées au responsable ou à l'équipe responsable de chacune des activités afin de leur permettre de mettre en place les éléments nécessaires à la réalisation des calculs. Pour chacune des activités présentées au chapitre suivant, des pistes pour le calcul des réductions seront proposées. Le recours à un professionnel pourrait s'avérer nécessaire pour comptabiliser les réductions générées par certaines activités sélectionnées.

#### **4.1.7 Mise en place du système de compensation dans l'éco-hôtel**

Lorsque que tout le mode de fonctionnement du système sera déterminé, il faudra le mettre en place dans l'éco-hôtel. Tout d'abord, le rôle de chacun des membres de l'équipe devra être défini afin de s'assurer que toutes les fonctions essentielles seront remplies. Voici les principales tâches qui devront être comblées par les membres de l'équipe :

- L'achat des crédits auprès des activités de réduction
- Le calcul des émissions générées par les séjours
- La vente des crédits auprès des clients
- Le suivi des opérations du système
- Maintenir le contact avec les responsables des activités de réduction
- Effectuer les vérifications auprès des activités de réduction
- La promotion du système de compensation auprès des clients de l'éco-hôtel
- La mise à jour de l'inventaire annuel et du système de compensation

Afin d'informer le client sur l'existence et sur les mécanismes entourant le système de compensation de la promotion devra être réalisée dans l'éco-hôte. Des affiches publicitaires pourraient être disposées un peu partout dans l'établissement et un feuillet décrivant l'activité pourrait être mis à la disposition des clients dans chacune des chambres. De plus, les téléviseurs de chacune des chambres pourraient avoir un poste réservé à la promotion des activités de l'éco-hôtel dont le système de compensation. Finalement, ce serait au moment de régler la note qu'un des membres du personnel pourrait offrir au client l'option de compenser ses émissions.

#### 4.1.8 Achat des crédits de carbone auprès des activités

Une fois que les réductions d'émission seront calculées ou anticipées, l'éco-hôtel pourra procéder au rachat des celles-ci sous la forme de crédits de carbone. Le nombre de crédits à émettre par quantité de réductions d'émission atteinte devra donc être défini. Les crédits de carbone sont la plupart du temps exprimés en tonne de carbone équivalent. Les émissions relatives à un séjour sont toutefois d'un ordre de grandeur beaucoup plus petit qu'une tonne, soit environ 33,6 livres pour un séjour dans un hôtel conventionnel sans les déplacements du client (STI 2008). De plus, les réductions qui seront générées par ces activités locales risquent de ne pas être aussi élevées que les grands projets de réduction tels les MDP. Il faudra donc définir un ordre de grandeur pour la valeur du crédit de carbone en termes de quantité de réductions ainsi qu'un prix de rachat associé à ce crédit. L'exemple qui suit permet de mieux comprendre le fonctionnement de l'achat et de la vente des crédits de carbone.

Si un crédit représente une réduction de 10 livres de carbone équivalent par une activité et se vend environ 0,25 \$, la compensation d'un séjour d'une nuit avec un déplacement de 400 kilomètres en voiture seul nécessiterait l'achat de crédit pour une quantité équivalente à environ à 159 livres. Cette quantité suppose que les émissions relatives aux activités de l'éco-hôtel sont d'environ 30 livres par nuit et qu'un kilomètre en voiture émet environ 0,323 livres d'eCO<sub>2</sub> (Environnement Canada 1998) :

$$(400 \text{ km} \times 0,323 \text{ livre d'eCO}_2) + 30 \text{ livres} = 159 \text{ livres d'eCO}_2$$

Il faudrait donc que le client achète 16 crédits de carbone pour un coût total de 4,00 \$ (si l'éco-hôtel vend les crédits le même prix qu'elle paie aux activités soit 0,25 \$). Afin de s'assurer que les responsables des activités ne vendent leurs crédits qu'une seule fois, les réductions réalisées par celles-ci devraient donc être numérotées pour chaque tranche de 10 livres de carbone équivalent. Par exemple, si l'activité A permet d'atteindre annuellement des réductions de 500 livres d'eCO<sub>2</sub>, elle aurait 50 crédits correspondant à 10 livres chacun à vendre par année. Ces crédits seraient numérotés de 1 à 50 selon les réductions qui lui correspondraient. Le crédit numéro 12A représenterait donc la tranche de réductions réalisées entre 110 livres et 120 livres par l'activité A. Le tableau suivant démontre les

crédits associés aux réductions réalisées par l'activité A. Cette activité pourrait donc aller chercher un financement de 125,00 \$ après une année d'opération par la vente de ces crédits.

Tableau 4.1 Numérotation des crédits générés par l'activité A

Numéro du crédit	Réductions d'émissions (livres d'eCO <sub>2</sub> )
1A	0 à 10
2A	10 à 20
3A	20 à 30
4A	30 à 40
5A	50 à 60
...	...
48A	470 à 480
49A	480 à 490
50A	490 à 500

Une fois que la valeur du crédit et son prix d'achat seront déterminés, une entente devra être réalisée avec les responsables des activités quant à la manière de procéder pour l'achat des crédits. Il faudra par exemple déterminer si les crédits seront vendus en avance ou une fois qu'ils seront générés par les projets. Tel que discuté précédemment, pour plus de précision et afin de diminuer les risques de vendre des crédits pour des réductions qui ne seront jamais réalisées, il est préférable de vendre les crédits une fois qu'ils sont générés. Ceci implique qu'il faudrait donc attendre une année d'opération de l'activité avant de l'inclure dans le système de compensation. Toutefois, si toutes les données nécessaires sont disponibles pour certaines activités déjà en place, le calcul des réductions pourra être effectué afin de permettre leur intégration plus rapidement dans le système. De plus, l'éco-hôtel pourra choisir de vendre des crédits avant qu'ils ne soient générés si la réalisation d'un projet ou d'une activité nécessite le financement obtenu par la vente de ces crédits.

#### **4.1.9 Calcul des émissions relatives aux séjours des clients**

Avant de vendre les crédits de carbone aux clients intéressés, la quantité d'émission à compenser devra être calculée. Les émissions pourraient être calculées systématiquement pour chacun des clients ou seulement pour les clients qui désirent compenser leurs émissions et la collecte d'informations devrait idéalement être effectuée lors de la réservation. Tel que discuté précédemment, le calcul des émissions peut se faire de différentes façons à l'aide du calculateur selon le choix des variables qui seront incluses.

Par exemple, les émissions mesurées peuvent comprendre les émissions relatives aux déplacements des clients ou celles-ci peuvent être calculées séparément des émissions relatives aux activités de l'éco-hôtel. De plus, les émissions relatives aux activités de l'hôtel peuvent être estimées d'une manière très précise en tenant compte du comportement du client durant son séjour et à l'opposé, elles peuvent être déterminées à partir de l'inventaire annuel des GES, du taux moyen d'occupation de l'hôtel, de la durée de séjour et du type de chambre louée.

Cette dernière option n'inciterait toutefois par les clients à modifier certains de leurs comportements durant leur séjour tel des économies d'eau ou de chauffage, puisque le niveau d'émissions de GES à compenser n'en serait pas affecté. Par contre, le fait de personnaliser le niveau d'émission selon le comportement du visiteur durant son séjour nécessite l'ajout de compteurs, tel un compteur d'eau chaude, dans chacune des chambres. Comme la différence entre le niveau d'émission d'un client qui a utilisé l'eau chaude modérément comparativement à celui qui en a utilisé une grande quantité risque d'être négligeable, les frais encourus pour l'achat et l'installation des compteurs pourraient être injustifiés.

La façon dont le calcul sera effectué dépendra donc des variables qui y seront incluses. Le calcul pourrait être effectué par un membre du personnel seulement à partir des données qu'il possède sur le séjour ou avec l'aide du client et partir de la lecture des compteurs si l'on souhaite personnaliser le niveau d'émission selon le comportement du client.

Pour ce qui est du calcul des émissions relatives aux événements qui sont réalisés dans l'éco-hôtel, le modèle retenu par l'hôtel Doubletree de Portland est un bon exemple (annexe 3). Comme l'obtention des informations par chacun des participants serait une tâche longue et complexe, il est préférable de recueillir les informations directement du responsable de l'évènement. Celui-ci aurait toutefois un peu de travail à effectuer avant de pouvoir fournir les données nécessaires au calcul. Cette méthodologie ne permettrait pas de connaître la quantité d'émission à compenser avec autant de précision que pour les séjours uniques, mais elle semble la plus facile à réaliser. Un exemple des données requises par le calculateur qui devra être mis en place par l'éco-hôtel pour le calcul des émissions relatives à un évènement est présenté à la section 3.3.2.

#### **4.1.10 Vente des crédits aux clients**

Tel que mentionné précédemment, les crédits de carbone pourraient être offerts à la réception au moment où le client réglerait la note. Si les émissions sont mesurées pour chacun des types de chambre et pour un séjour d'une nuit, un prix pourrait être aisément établi et proposé au client qui désire compenser ses émissions. Le membre personnel n'aurait pas de calculs à effectuer pour déterminer la quantité de GES à compenser et le prix à facturer au client. Un calcul serait nécessaire seulement si le client souhaite aller un peu plus loin et compenser les émissions relatives à ses déplacements. Cette possibilité pourrait donc être offerte à tous les clients qui choisissent de payer le prix pour une chambre « zéro carbone ». Si l'éco-hôtel ne souhaite pas définir un prix par chambre qui englobe la compensation, un prix par crédit de carbone devra être défini. Ce prix devrait permettre de couvrir les frais de mise en place et de gestion du système. Il ne faudrait toutefois pas trop gonfler le prix du crédit parce que les clients souhaitent payer un supplément pour leur séjour pour compenser leurs émissions et non pour augmenter les profits de l'éco-hôtel. Un exemple de ce qui pourrait se retrouver sur la facture des clients pour la compensation des GES résultant de leur séjour est présenté à l'annexe 5.

Suite à la vente des crédits de carbone, une attestation ou un certificat pourrait être remis au client. Cette attestation serait la preuve que les crédits ont bel et bien été achetés et pourrait potentiellement être utilisée par les clients. Cette attestation pourrait faire mention de la quantité d'émissions qui ont été compensées et des numéros des crédits qui ont été vendus. Par exemple, si l'on reprend l'exemple de la section 4.1.8, le certificat portant la mention 12A-18A signifierait que les réductions d'émission associées à cette compensation sont celles générées par l'activité A et correspondent aux réductions réalisées entre 110 et 170 livres d'eCO<sub>2</sub>. Le fait de numéroter les crédits de carbone vendus, permettrait de s'assurer que les mêmes crédits ne soient pas vendus plus d'une fois. Cette attestation n'aurait toutefois probablement pas de valeur légale puisque les crédits générés localement ne pourraient être certifiés par un organisme tel le Gold Standard.

Afin de pouvoir remettre une attestation officielle suite à la compensation des émissions, il faudrait offrir des crédits provenant d'activités de réduction qui respectent les critères de qualité reconnus présentés à la section 2.3. Ce type de crédit est vendu par divers organismes, dont l'organisme québécois Planetair qui est affilié à MyClimate pour la

gestion des activités de réduction (Unisféra 2007a). La vente de ce type de crédit serait toutefois plus éloignée d'un des objectifs premiers de l'éco-hôtel qui est de favoriser la réinsertion sociale et la revitalisation dans quartiers défavorisés de la ville puisque les activités de réductions des GES de MyClimate sont réalisées dans les PED. L'organisme souhaite toutefois intégrer des projets canadiens à son portefeuille très bientôt (Unisféra 2007b)

Comme l'orientation que l'on souhaite donner au système de compensation est de faire la promotion d'activités de réduction des GES à l'échelle locale, dont celles réalisées par la Démarche et ÉCOF, il sera très difficile d'obtenir des crédits de carbone certifiés. En effet, les activités de réduction risquent très probablement de ne pas respecter les critères de qualité reconnus. Le critère de l'additionalité est celui qui semble à première vue le plus difficile à respecter par les activités de réduction. Ce critère stipule que le financement obtenu par la vente des crédits de carbone doit être essentiel à la mise en place du projet de réduction. Toutefois, les activités réalisées localement seront, pour la plupart, déjà en place avant la vente des crédits.

Le non-respect des critères de qualité par les activités de réduction devient davantage problématique si l'on souhaite offrir une certaine certification aux clients ou aux entreprises qui ont compensé leurs émissions. En effet, il est probable que certaines entreprises qui voudraient compenser les émissions reliées à une conférence, ou autre événement qui a lieu dans l'éco-hôtel, soient découragées par le fait que les crédits ne soient pas certifiés. Toutefois, le fait de participer à un projet local bien élaboré qui contribue tout de même à réduire les émissions de GES, est un élément qui peut tout aussi bien améliorer l'image d'une entreprise que l'achat de crédits certifiés. De plus, les clients qui souhaitent faire leur part dans la ville pourraient préférer ce type de crédit à un crédit certifié qui ne finance pas des réductions de GES dans la région et ne favorise pas le développement intégré et la réinsertion locale.

#### **4.1.11 Suivit et vérifications auprès des activités de réduction**

Afin de s'assurer d'une certaine rigueur dans le calcul des réductions d'émission, un membre de l'équipe de gestion du système de compensation devrait faire des visites fréquentes chez les différentes activités afin de vérifier l'état des projets. Le bilan des

réductions et le registre des crédits vendus pourraient du même coup être vérifiés pour s'assurer que les crédits ne soient vendus qu'une seule fois. De plus, certaines activités pourront être ajoutées ou retirées du système selon la demande pour les crédits et le fonctionnement de ces activités.

#### **4.1.12 Révision annuelle du système et mise à jour de l'inventaire**

Afin d'obtenir une quantité d'émission à compenser le plus juste possible, l'inventaire des GES de l'éco-hôtel devra être révisé annuellement afin de s'adapter aux changements et aux réalités de l'établissement. Si l'établissement devient plus performant dans la gestion de ses émissions de GES, les émissions de GES de l'inventaire et ultimement celles des séjours des clients devraient également être revues à la baisse. De plus, un suivi annuel sur l'évolution du système de compensation devra être effectué afin de cibler les points forts et les points faibles. Des corrections pourraient ensuite être effectuées afin d'améliorer la performance du système de compensation régulièrement.

#### **4.2 Scénarios pour le système de compensation de l'éco-hôtel**

Trois modèles de système de compensation des émissions de GES seraient envisageables à l'éco-hôtel. Ces trois scénarios diffèrent surtout dans la méthodologie qui est utilisée pour comptabiliser les émissions des clients et dans les différentes activités génératrices de crédits qui sont incluses. Les différents scénarios retenus sont les suivants : un système dans lequel les émissions sont comptabilisées de façon conventionnelle et où les projets de réduction sont des activités locales ; un système où les efforts de réduction des émissions réalisés par l'éco-hôtel sont les activités qui émettent les crédits de carbone ; un système où les émissions sont compensées par l'achat de crédits auprès d'un organisme œuvrant dans la vente de crédits de carbone certifiés. Ces trois modèles ont été retenus puisqu'ils viennent répondre à un ou plusieurs des enjeux présentés dans la section précédente. Dans cette section, chacun des scénarios sera décrit et leurs avantages et inconvénients seront présentés.

#### **4.2.1 Scénario 1 : Comptabilisation des GES conventionnelle avec intégration d'activités de compensation locales**

- Description du scénario 1

Dans le premier modèle qui est proposé, la comptabilisation des émissions se ferait de façon conventionnelle comme celle proposée par le *Protocole des GES*. Lors de la réalisation de l'inventaire, chacune des sources d'émission serait comptabilisée afin de pouvoir définir la proportion qui sera associée au séjour des clients. Le bilan des GES de l'éco-hôtel serait donc réalisé de façon à ce que les activités qui contribuent aux réductions d'émission de l'établissement ne soient pas dissociées de ce bilan. Par exemple, le fait d'avoir un bâtiment LEED ou un système de géothermie ne ferait que réduire les émissions relatives à l'utilisation de combustible puisqu'une plus petite quantité de combustible pour le chauffage sera nécessaire. Seuls les puits de carbone seraient comptabilisés comme étant des émissions négatives. Si l'éco-hôtel met en place un toit vert, celui-ci contribuera à l'absorption d'une certaine quantité de GES qui pourra être déduite dans le bilan annuel de l'établissement. Il en serait de même si l'éco-hôtel fait des projets de plantation d'arbres.

Le système de compensation pourrait également comprendre un volet pour compenser les émissions relatives aux déplacements des clients. Les émissions relatives aux déplacements des clients pourraient être comptabilisées séparément des émissions relatives aux activités de l'éco-hôtel ou directement intégrées à celle-ci. Les crédits qui seraient offerts selon ce modèle proviendraient de projets de réduction réalisés dans la région de Trois-Rivières. Une priorité serait également donnée aux activités soutenues par la Démarche et ÉCOF.

- Analyse du scénario 1

Selon ce modèle, la part des émissions qui est attribuable aux activités de l'hôtel sera probablement très minime puisque l'éco-hôtel souhaite intégrer plusieurs mesures qui vont permettre de réduire les émissions de GES. De plus, le fait d'utiliser l'hydroélectricité comme source d'énergie contribue également à réduire le bilan de l'éco-hôtel. Le client pourrait trouver la démarche plutôt inutile en raison du très faible niveau d'émissions relatives aux activités de l'éco-hôtel. Toutefois, cette façon de comptabiliser les émissions de l'éco-hôtel est celle qui se rapproche le plus des différentes méthodologies d'inventaire reconnues. Les émissions ainsi mesurées reflètent réellement le niveau d'émission de l'éco-hôtel et donc ultimement, les émissions découlant des séjours des clients.

L'intégration des déplacements des clients dans le calcul des émissions découlant d'un séjour serait de plus un bon moyen d'augmenter le portrait final des émissions à compenser. De plus, ce scénario se rapproche le plus de ce qui envisagé par les responsables du projet de l'éco-hôtel pour le système de compensation.

La vente des crédits provenant d'activités de réductions réalisées localement serait un très bon moyen de favoriser le développement local, mais permettrait difficilement la certification des crédits offerts. En effet, le critère d'additionalité serait difficilement respecté pour les activités qui sont déjà en opération. De plus, comme les activités de réduction sont de petite envergure comparativement au MDP ou autres projets de réduction certifiés, le fait de vouloir se soustraire à tous les critères de qualité reconnus et aux vérifications externes ajouterait une lourdeur administrative et économique démesurée. Les clients soucieux d'investir dans des crédits respectant les critères de qualité reconnus seraient possiblement déçus par l'aspect informel des crédits offerts. Toutefois, plusieurs clients pourraient apprécier le fait d'encourager l'innovation locale et le système pourrait être réalisé d'une manière très structurée de façon à lui donner une meilleure crédibilité. De plus, la mise en place d'un système de compensation qui inclut des activités de compensation locales de petite envergure serait un bon moyen de démontrer la faisabilité d'un tel programme pour d'autres entreprises qui voudraient faire de même.

#### **4.2.2 Scénario 2 : Les activités de réduction des GES de l'éco-hôtel en tant que projets de compensation**

- Description du scénario 2

Une alternative au modèle de compensation conventionnel serait d'intégrer les améliorations et les ajouts apportés à l'éco-hôtel et qui participent à la diminution de son niveau d'émission comme étant les activités de compensation. Pour y arriver, il faudrait obtenir une mesure de la quantité de GES qui aurait été émise par les activités de l'éco-hôtel sans la mise en place de toutes ces mesures et une mesure de la quantité de GES qui est réellement émise par les activités de l'établissement. La différence entre ces deux valeurs représenterait les réductions d'émission qui sont engendrées par ces mesures. Ces réductions pourraient ensuite générer une certaine quantité de crédits de carbone. Ces crédits pourraient finalement être vendus aux clients de l'éco-hôtel pour compenser les émissions relatives à leur séjour. Ce scénario suppose que le client compenserait le niveau

d'émission équivalent à celui qui aurait eu lieu sans la mise en place des mesures de réduction par l'éco-hôtel. En d'autres termes, cette alternative revient à faire comme si le client, par l'achat de crédits à l'hôtel, permettait à l'établissement de mettre en place des mesures de réduction des GES. À la place de servir au financement de projets de réduction réalisés ailleurs, la vente de crédits financerait les efforts de réduction entrepris par l'éco-hôtel. Les émissions mesurées pour chacun de séjours seraient donc un portrait de ce qui aurait été émis sans toutes ces mesures de réduction et non une mesure réelle des émissions incluant les mesures de réduction.

Sur la facture du client, on pourrait inscrire la quantité réelle d'émission relative à son séjour et la quantité d'émission sans toutes les mesures de réduction en place. Le client prendrait ainsi conscience de l'avantage de séjourner dans l'éco-hôtel et réaliserait l'importance de continuer à financer de telles mesures. Selon ce modèle, il serait toutefois préférable de faire varier le niveau d'émission lié à un séjour en fonction de sa durée et du type de chambre louée par le client puisque le niveau d'émissions n'est pas une mesure réelle de ce qui a été émis. Il serait donc inutile d'ajouter plusieurs variables au calcul des émissions résultant d'un séjour comme la quantité d'eau chaude qui a été utilisée.

- Analyse du scénario 2

La particularité de ce modèle réside dans l'approche qu'il faudrait prendre pour comptabiliser les émissions résultant des activités de l'éco-hôtel. La quantité de GES à compenser refléterait les émissions relatives aux activités de l'hôtel sans toutes les mesures qui ont été mises en place et qui viennent diminuer les émissions de GES. Elle ne serait donc pas tout à fait un portrait réel des GES que le client a émis durant son séjour, mais un reflet de ce qu'auraient pu être ses émissions si l'établissement n'avait pas été performante sur le plan environnemental.

Cette pratique revient, en quelque sorte, à faire payer le client pour des émissions qui n'ont pas réellement eu lieu et dont il n'est pas réellement responsable. Le risque est que certains clients pourraient avoir l'impression de payer pour la construction et les améliorations de l'éco-hôtel. D'un autre côté, on peut supposer que le client qui a choisi l'éco-hôtel serait plus conscientisé face aux enjeux environnementaux que la moyenne des gens. Il serait probablement ravi de pouvoir participer à l'amélioration de l'hôtel sur le plan environnemental en finançant des mesures de réduction d'émission très tangibles et

concrètes. Cette pratique amène toutefois une autre ambiguïté sur le plan du respect des critères de qualité reconnus pour les activités de réduction : est-ce que le fait de vendre ces crédits favoriserait réellement le développement de nouvelles mesures ? Cette question fait évidemment référence au principe de l'additionnalité.

En effet, ce modèle de système de compensation ne respecte le principe d'additionnalité en ce qui a trait aux projets de réduction déjà existant lors de l'ouverture de l'éco-hôtel. Pour que le principe soit respecté, il faudrait que les projets et activités qui amènent les réductions n'aient pu être réalisés sans le financement par la vente des crédits de carbone. Toutefois, comme l'éco-hôtel souhaite implanter ces mesures avec ou sans les revenus des crédits, les réductions d'émission auraient eu lieu de toute façon. Ce système de compensation ne répondrait donc pas aux critères habituels des organismes de certification. Il pourrait répondre au critère de l'additionnalité pour les mesures de réduction qui seraient mises en place une fois que le système de compensation serait en opération. Il serait donc impossible de certifier les réductions d'émission des mesures déjà en place, ce qui risquerait même de mettre en doute la crédibilité et le sérieux des systèmes de compensation en général.

D'un autre côté, la mise en place d'un tel système permet d'offrir de compenser un niveau d'émission plus important, ce qui rend le système de compensation plus justifié. Le financement que pourrait aller chercher l'éco-hôtel par la vente des crédits serait également plus important de cette façon. L'intégration des mesures de réduction des émissions internes à l'éco-hôtel en tant qu'activités émettrices de crédits permettrait de financer pour le maintien de ces mesures et, peut-être même, pour l'ajout de nouvelles. Ce type de système mettrait en lumière et récompenserait les efforts de réduction entrepris par l'éco-hôtel. De plus, comme ce type de compensation est pour l'instant inexistant, l'éco-hôtel pourrait servir de modèle pour d'autres établissements hôteliers qui voudraient verdir leurs pratiques à de faibles coûts. Comme on peut supposer que les clients de l'éco-hôtel auront une longueur d'avance sur le plan social et environnemental, on peut croire qu'ils sauraient probablement reconnaître toute la signification et la symbolique de la démarche si elle est bien présentée. De plus, cette démarche favoriserait le développement local intégré et l'amélioration continue de la performance environnementale de l'éco-hôtel. Il faudrait seulement trouver la bonne façon de présenter l'idée aux clients pour qu'ils saisissent tout le sens de la démarche.

### **4.2.3 Scénario 3 : Comptabilisation des GES conventionnelle et achat de crédits de carbone certifiés**

- Description du scénario 3

Afin de pouvoir répondre à tous les critères de qualité que doivent respecter les crédits de carbone, l'éco-hôtel pourrait également s'affilier à un organisme reconnu qui œuvre dans la vente de crédit de carbone. L'organisme Planetair serait probablement le meilleur candidat pour une telle alliance puisqu'il est situé dans la province. Selon ce scénario, l'éco-hôtel comptabiliserait ses émissions de manière conventionnelle c'est-à-dire, en additionnant toutes les différentes sources d'émission de l'éco-hôtel. Les émissions relatives au séjour seraient ensuite comptabilisées selon le scénario privilégié par l'éco-hôtel et le résultat serait présenté sur la facture de chacun des clients ou de vive voix suite à l'utilisation du calculateur. Le client serait ensuite invité à compenser les émissions relatives à son séjour et à ses déplacements si tel est le cas. Selon ce scénario, les crédits qui seraient vendus pourraient être certifiés et provenir d'un organisme reconnu. La vente de crédits certifiés permettrait de satisfaire les clients soucieux d'acheter des crédits correspondant à des réductions d'émissions certifiées. L'éco-hôtel pourrait également continuer de faire la promotion de son propre système de compensation local tout en offrant les crédits certifiés. Les gens qui désirent encourager les actions locales seraient ainsi également en mesure de le faire. Les clients auraient donc le choix entre deux types de crédits : les crédits certifiés ou les « crédits Trois-Rivières ».

- Analyse du scénario 3

Le fait d'offrir des crédits de carbone certifiés en plus des crédits de carbone locaux permettrait de répondre à la fois aux clients qui accordent de l'importance à la certification des réductions et aux clients qui souhaitent encourager l'innovation locale. Par exemple, les entreprises qui souhaitent obtenir une reconnaissance pour leur investissement dans la compensation pourraient ainsi acheter des crédits certifiés. Un des inconvénients de cette approche est qu'elle ne répond pas totalement à l'objectif qui est visé par l'éco-hôtel : servir de modèle pour le développement local intégré et démontrer qu'il est possible de mettre en place un système de compensation efficace afin de financer les projets de réduction réalisés localement et de plus petite envergure. En effet, les projets soutenus par les organismes tels Planetair, l'organisme québécois de vente de crédits de carbone le mieux côté, sont la plupart du temps de grande envergure et réalisés dans les PED (Carbon

Catalog, 2008a). À ce jour, l'organisme ne vend aucun crédit provenant de projets de réduction réalisés dans la province (Letarte 2008). Certains organismes supportent toutefois des projets réalisés au Québec. L'organisme ontarien Cleanairpas supporte un projet de récupération du méthane des boues de traitement dans une usine d'épuration des eaux usées à St-Patrice-de-Beaurivage (Carbon Catalog 2008b). L'organisme Coolaction, aussi basé en Ontario, finance entre autres un projet de récupération et combustion de méthane dans un lieu d'enfouissement sanitaire situé à Montréal (Carbon Catalog 2008c). Aucun de ces organismes ne finance toutefois des petits projets de réduction dans la région de Trois-Rivières.

De plus, le fait d'offrir simultanément deux types de crédits de carbone pourrait affecter davantage le sérieux du système de compensation locale de l'éco-hôtel. En effet, il y a un risque que le fait de vendre des crédits reconnus pourrait diminuer la crédibilité des « crédits Trois-Rivières ». Les clients qui n'auraient normalement pas mis en doute le sérieux des réductions financées par les crédits locaux, pourraient être enclins à la faire en aillant le choix d'acheter des crédits certifiés. Finalement, un autre inconvénient de cette approche est que si la vente de crédits certifiés devient plus populaire, le financement des activités de réduction locales sera plus limité. L'introduction des crédits certifiés pourrait donc menacer la viabilité économique du système de compensation local à la place de la favoriser.

## **5. ACTIVITÉS DE RÉDUCTION DES GES**

Tel que mentionné précédemment, les crédits de carbone vendus aux clients devraient provenir d'activités de réductions des émissions réalisées dans la ville de Trois-Rivières et les environs. Les organismes qui sont derrière le projet de l'éco-hôtel, ÉCOF et la Démarche, souhaitent également intégrer leurs propres activités de réduction dans le système de compensation. Le présent chapitre passe donc en revue les activités de ces organismes et de l'éco-hôtel qui pourraient potentiellement générer les crédits de carbone.

### **5.1 Les activités de réduction d'ÉCOF et de la Démarche**

Parmi les activités réalisées par les organismes ÉCOF et la Démarche, seulement quatre permettent d'atteindre une réduction du niveau d'émission de GES. Ces quatre activités sont : la plantation d'arbres, les activités en efficacité énergétique, les activités de réduction des émissions relatives au transport et les jardins communautaires.

#### **5.1.1 Plantation d'arbres**

L'organisme ÉCOF souhaite insérer ses projets de plantation d'arbres dans le système de compensation de l'éco-hôtel. Les arbres séquestrent le carbone dans leur biomasse lorsque le bois est créé. Le carbone est séquestré tout au long de la vie d'un arbre, mais c'est durant les 60 à 100 premières années que la séquestration est la plus importante. Le carbone qui a été séquestré sera évidemment relâché à l'atmosphère lors de sa décomposition ou si l'arbre est utilisé comme bois de chauffage. Le bois utilisé pour un usage à long terme, tel le bois de construction, conserve toutefois son carbone et le nouveau bois qui sera planté pour le remplacer contribuera également à absorber une quantité de carbone (Fondation canadienne de l'arbre 1999). Pour définir la quantité de carbone qui est réellement séquestré par une plantation d'arbres à long terme et non temporairement, il faudrait donc connaître l'utilisation finale des arbres. Afin de mesurer les réductions d'émissions qui pourraient être atteintes par une telle activité, le niveau de captation de GES équivalent à une certaine quantité d'arbres plantés doit également être défini. Lorsque le niveau de captation des arbres plantés sera connu, il sera possible de déterminer la quantité de crédits de carbone qui pourra être générée.

Évidemment, le taux de captation d'un arbre varie beaucoup selon les espèces, la région et les conditions du milieu. De plus, peu de données sont disponibles sur le taux de séquestration d'un arbre. Le taux moyen de séquestration d'un arbre au Canada, en supposant que l'arbre met 80 ans à arriver à maturité, est de 225 kg pour un arbre planté en milieu rural et de 200 kg pour un arbre en milieu urbain sur une période de 80 ans. Soit 2,5 kg (5,5 livres) de carbone stocké par année en milieu urbain et 2,8 kg (6,16 livres) en milieu rural (Fondation canadienne de l'arbre 1999). Il faudra donc savoir la quantité d'arbres qui ont été plantés ou qui seront plantés afin de déterminer le niveau de réduction d'émissions atteint. Pour chaque tranche de 1000 arbres plantés dans la ville de Trois-Rivières par année, il serait possible de séquestrer 5500 livres de carbones par année, et ce, pour les 80 années suivantes. Si l'on souhaite préciser les estimations, il faudra alors tenir compte de l'espèce plantée, des conditions du milieu et la région où les arbres sont plantés. Évidemment, lors du calcul des réductions d'émissions par les responsables des activités ou par l'équipe de gestion du système de compensation d'autres données plus précises sur le taux de séquestration pourraient être utilisées.

### **5.1.2 Amélioration de l'efficacité énergétique d'un bâtiment**

L'organisme ÉCOF souhaite améliorer l'efficacité énergétique de ses locaux qui sont situés dans une ancienne école de la ville. Cet ancien bâtiment n'est pas très bien isolé et les frais de chauffage au gaz naturel y sont très élevés. Le fait d'investir dans diverses mesures pour améliorer l'efficacité énergétique du bâtiment permettrait de réduire la quantité de gaz naturel nécessaire au chauffage de l'eau et principalement, du bâtiment. L'utilisation du gaz naturel est l'une des principales sources d'émission du bâtiment. Parmi les mesures potentielles, l'organisme pourrait changer les fenêtres afin d'améliorer l'isolation du bâtiment et installer des thermostats programmables et des systèmes de régulation pour les appareils de chauffage, tels des détecteurs de présence dans les pièces.

Afin de déterminer la quantité de crédits qui pourraient être générés par ces mesures, l'éco-hôtel devra évidemment mesurer la quantité de réductions des émissions qui résultent de leur mise en place. Cette quantité sera égale à la différence entre le niveau annuel d'émission avant et après la mise en place des différentes mesures. Il faudra donc obtenir une mesure de la quantité de GES qui a été émis durant l'année précédant le projet. Cette mesure pourra être obtenue à partir de la consommation d'énergie annuelle pour le

chauffage du bâtiment et de l'eau. Il est possible d'obtenir une approximation de cette mesure se référant aux factures de gaz naturel pour cette même période. À l'aide de toutes les factures, il sera possible de déterminer la quantité de combustible qui a été utilisé et la consommation énergétique du bâtiment pour chauffer l'eau et le bâtiment. Le tableau 5.1 présente les émissions de GES relative à la production d'un mégajoule (MJ) d'énergie pour les différentes options de chauffage disponibles au Québec.

Tableau 5.1 Émissions de GES des options de chauffage résidentiel

<b>Option de chauffage</b>	<b>Émissions de GES (g/MJ)</b>
<b>Chauffage par combustion</b>	
Mazout léger	89 à 120
Gaz naturel	60 à 97
Bois : poêle conventionnel	16 à 50
Bois : poêle EPA avec catalyseur	16 à 34
Bois : foyer	86
<b>Chauffage électrique</b>	
Hydroélectricité	4 à 8
Gaz TGCC	120

Tiré d'Hydro-Québec (2005, p. 5.)

Une fois que le niveau d'émission de l'année précédente sera déterminé, il faudra refaire le même calcul, mais cette fois-ci, avec la quantité annuelle de gaz naturel qui a été consommée après que les mesures aient été mises en place. Évidemment, plus la différence entre ces deux mesures sera grande, plus la quantité de crédits qui pourront être générés sera grande. Ce type de projet en efficacité énergétique pourrait être admissible comme activité de réduction dans le système de compensation puisque le bâtiment utilise le gaz naturel comme source de chauffage. Si la source d'énergie utilisée pour chauffer l'eau chaude et le bâtiment était l'hydroélectricité, la mise en place de telles mesures n'aurait entraîné aucune réduction du niveau d'émission du bâtiment. Évidemment, la réalisation de ces calculs requiert certaines connaissances particulières. Le recours à un professionnel en énergie des bâtiments pourrait donc être nécessaire afin de réaliser le calcul des réductions d'émission.

### 5.1.3 Vélos de quartiers

Sur tout le territoire de la ville de Trois-Rivières, l'organisme ÉCOF a mis à la disposition des citoyens et touristes des vélos qu'ils peuvent emprunter gratuitement pour une journée.

Il y a présentement environ 200 vélos de quartier disposés dans les sept différents points de service de la ville. En échange de quelques informations personnelles et d'une pièce d'identité, toute personne peut avoir accès à ce service. En 2007, environ 2000 utilisateurs, dont 80 % étant des trifluviens, ont profité de ce service (Sylvestre 2008).

Les réductions de GES engendrées par ce service pourraient être estimées si l'on arrivait à mesurer la distance qui a été parcourue par tous les vélos de quartier durant une certaine période. Évidemment, il y aurait réduction lorsque les utilisateurs des vélos utiliseraient ce service comme alternative à un autre moyen de transport qui émet de GES. Si par exemple, l'utilisateur avait utilisé la marche comme moyen de transport à la place d'un vélo de quartier, aucune réduction d'émission n'aurait été générée.

Il faut donc trouver une façon d'évaluer le scénario de référence. C'est-à-dire, évaluer ce qui aurait été émis si les vélos de quartier n'avaient pas été disponibles. Pour y arriver, il suffit de demander à chacun des utilisateurs, le moyen de transport qu'il aurait été utilisé si on ne lui avait pas prêté un vélo pour la journée (autobus, marche, motocyclette, voiture etc.). Ensuite, il faudrait installer un odomètre sur chacun des vélos afin de mesurer la distance qui a été parcourue. Lorsque le vélo serait rendu par l'utilisateur, le préposé aurait à inscrire sur une fiche le nombre de kilomètres qui ont été parcourus (après la lecture de l'odomètre) et le moyen de transport alternatif qui aurait été utilisé pour parcourir cette même distance. Il sera alors possible de déterminer pour chacun des prêts la quantité de GES qui a été évitée en multipliant la distance parcourue par le niveau d'émission du moyen de transport alternatif qui aurait été utilisé. Le tableau 5.2 présente la quantité de CO<sub>2</sub> qui est émise par kilomètre parcouru pour les principaux modes de transport en milieu urbain.

Encore une fois, un calculateur de type Excel pourrait être mis sur pied afin d'y entrer directement les résultats au fur et à mesure que les données sont disponibles. L'odomètre de chacun des vélos devrait également être remis à zéro après chacune des utilisations. Il faudrait évidemment faire la compilation des résultats de tous les points de service pour obtenir la quantité totale de GES qui a été évitée et du même coup, le nombre de crédits qui peuvent être générés. Les employés qui font la réception de vélos devront donc recevoir une petite formation afin de leur expliquer la procédure à suivre lors de la réception d'un vélo.

Tableau 5.2 Consommation énergétique et émissions de CO<sub>2</sub> des modes de transport

Mode de transport urbain	Nombre de personnes à bord ou facteur de charge	Émissions directes de CO <sub>2</sub> g /passager/km
Utilitaire sport 17 L/100 km	1	405
Auto intermédiaire 12 L/100 km	1	286
Auto compacte 9 L/100 km	1 3	214 75
Autobus diesel	50% 100 %	56 32
Tramway électrique	100 %	0
Autobus scolaire	Moyenne	29
Métro (électrique)	40% 100 %	0 0
Piéton	-	0
Cycliste	-	0

Tiré de Gagnon et Parisien (2005)

#### 5.1.4 Jardins communautaires

L'intégration d'un jardin communautaire dans le système de compensation est plutôt complexe. La complexité réside dans la façon de comptabiliser les réductions d'émission et dans le fait que les réductions qui sont engendrées sont minimes. En effet, la réalisation d'un jardin communautaire ne peut pas vraiment s'insérer dans un type de réduction « puits de carbone » telle la plantation d'arbres. Les légumes qui seront plantés vont certainement capter un peu de carbone durant leur croissance, mais cette quantité est certainement très modeste en raison de la taille relativement restreinte du jardin et de la durée de vie des légumes. En effet, comparativement à un arbre qui va séquestrer du carbone durant plusieurs décennies, les légumes seront cueillis après chaque été. La majorité des réductions d'émission attribuables à cette activité découlent du fait que les gens vont manger des légumes produits sur place plutôt que d'acheter des légumes qui auraient été transportés sur une certaine distance. Les émissions évitées seront celles résultant du transport des légumes qui auraient été achetés. Or, il est très difficile, et quasiment impossible, d'estimer les GES qui auraient été émis si tous les légumes consommés avaient parcouru une certaine distance. Pour cette raison, il semble inconcevable d'intégrer le jardin communautaire en tant qu'activité génératrice de crédits de carbone dans le système de compensation.

## **5.2 Réductions d'émission engendrées par l'éco-hôtel**

Tel que proposé dans le scénario 2 à la section 4.2.2, les mesures et les activités de réduction des émissions de GES réalisées par l'éco-hôtel pourraient générer les crédits de carbone pour compenser les émissions des clients. En effet, l'éco-hôtel souhaite mettre en place diverses mesures qui pourraient être éligibles. Par exemple, toutes les mesures qui visent à améliorer l'efficacité énergétique du bâtiment pourraient être incluses. L'implantation d'un système de cueillette des déchets putrescibles de l'éco-hôtel afin de les composter pourrait également être étudiée.

### **5.2.1 Compostage**

L'éco-hôtel désire mettre en place un système afin de récupérer les déchets putrescibles pour faire du compostage. Comme la municipalité de Trois-Rivières n'a pas de collecte pour le compostage, l'éco-hôtel devra collaborer avec une entreprise de la région pour la collecte de ses matières putrescibles. Afin de mesurer les réductions d'émission engendrées par cette mesure, il faut évidemment établir le scénario de référence. Il faut donc estimer la quantité de GES qui aurait été émise si les déchets destinés au compostage avaient été envoyés à l'enfouissement. Ensuite, il faudra déterminer les émissions de GES qui résultent du compostage de ces déchets. La différence entre ces deux niveaux d'émission sera égale à la quantité de réductions d'émission pouvant générer les crédits de carbone.

Les GES d'enfouissement sont principalement le CH<sub>4</sub> et le CO<sub>2</sub>. Ils résultent de la décomposition en mode anaérobie des déchets organiques (Environnement Canada 2003). Il y a également des émissions de GES qui résultent du transport des déchets vers le lieu d'enfouissement et d'autres découlant de l'énergie utilisée pour l'implantation et l'opération du site d'enfouissement (Recyc-Québec 2008). La quantité de GES qui sera émis par les gaz d'enfouissement, varie avec le mode de traitement de ces biogaz, c'est-à-dire, s'ils sont captés et brûlés, valorisés ou non récupérés. La ville de Trois-Rivières achemine la plupart de ses déchets aux sites d'enfouissement de St-Étienne-des-grès, où les biogaz ne sont pas captés et à celui de Champlain, où les biogaz sont captés et partiellement valorisés (MDDEP 2002). Afin d'obtenir une estimation du niveau d'émission, l'éco-hôtel devra déterminer la quantité de déchets qui sont destinés au compostage. Pour y arriver, une estimation pourrait être faite à la fin d'une certaine

période, de préférence une année d'opération, en se basant sur le volume de déchets qui a été récupéré lors des différentes collectes.

Le compostage de la matière organique émet également une certaine quantité de GES, mais le niveau d'émission est généralement inférieur à ce qui aurait été émis au site d'enfouissement. Le niveau d'émission varie en fonction de la technologie de compostage utilisée. Tout d'abord, puisque le compostage s'effectue un mode aérobie, la majeure partie des émissions de méthane résultant de la décomposition anaérobie de la matière organique est évitée. De plus, l'utilisation du composte permet de réduire l'utilisation de fertilisant qui est une source de  $\text{NO}_2$  et l'utilisation de pesticide et insecticides qui émettent des GES lors de leur production. Finalement, les sols sur lesquels est appliqué le composte ont un meilleur potentiel de séquestration de carbone (California Against Waste s.d.). On estime que le fait de composter une tonne de déchets organiques permettrait d'éviter 0,8 tonne d'eCO<sub>2</sub> de l'enfouissement et de stocker 0,24 tonne d'eCO<sub>2</sub> dans le sol (Recyc-Québec 2008). Les émissions qui résultent du compostage sont principalement dues à la production d'énergie pour l'opération du site de compostage et sa mise en place et au transport des matières organiques jusqu'au site. Du méthane peut également être émis lorsque le compostage est effectué en empilant les déchets organiques puisque de la décomposition en mode anaérobie peut s'y produire. Cependant, si le taux d'oxygène est maintenu dans le compost, la quantité de méthane qui sera émise sera minime.

Certaines méthodologies ont été développées afin de déterminer les émissions de méthane qui peuvent être évitées en envoyant des déchets organiques au compostage plutôt que dans un lieu d'enfouissement. Ces méthodologies ne sont toutefois pas tout à fait appropriées puisque, dans la plupart des cas, elles sont adaptées au calcul des réductions d'émission résultant de la mise en place d'une plateforme de compostage. Mentionnons par exemple, la méthodologie élaborée par la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatique afin de mesurer les réductions d'émission générées par ce type de MDP (CCNUCC 2007). Cette méthodologie pourrait toutefois servir de ligne directrice afin de déterminer les réductions d'émission engendrées par la pratique du compostage dans l'éco-hôtel. Les informations nécessaires au calcul des réductions d'émission de l'activité sont : la quantité de déchets destinés au compostage, le niveau d'émission de cette quantité de déchet si elle était destinée à l'enfouissement dans le site municipal et le

niveau d'émission de ces déchets selon la technologie de compostage de compostage utilisée.

### **5.2.2 Mesure d'efficacité énergétique de l'éco-hôtel**

Tel que mentionné précédemment, l'éco-hôtel sera éco-construit à partir d'un bâtiment existant et visera une certification LEED Or. Les déchets de construction seront valorisés et plusieurs mesures d'efficacité énergétiques seront prises visant à réduire la consommation d'eau et d'énergie des clients. L'éco-hôtel souhaite atteindre des réductions de la consommation d'énergie des clients de l'ordre 50% par rapport à un hôtel conventionnel. Tous les aspects de cette conception verte seront décidés par les promoteurs, opérateurs et professionnels de la construction au cours d'un brainstorming où chacun apportera son expertise.

Toutes les mesures en efficacité énergétique qui seront mises en place auront ultimement un impact sur les émissions de GES qui résulteront des séjours des clients. Les réductions d'émissions engendrées par ces mesures pourront être comptabilisées en estimant la quantité de GES qui aurait été émise annuellement par le bâtiment si toutes ces mesures n'avaient pas été implantées. Il faudra ensuite faire la différence entre cette quantité et la quantité réelle de GES pour obtenir le niveau de réductions associées à ces mesures. La réduction du niveau d'émission résultera principalement de la diminution de la quantité de combustible qui sera utilisé pour le chauffage de l'eau et du bâtiment. Le raisonnement est similaire à celui pour le calcul des réductions d'émission engendrées par les mesures qui seront prises pour améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments d'ÉCOF. Toutefois, dans ce cas-ci, la comptabilisation du scénario de référence se fera à partir d'estimations et non à partir d'une quantité réelle de combustible acheté dans une année antérieure. Il faudra donc avoir recours à un professionnel afin d'obtenir un portrait réel de ce qu'auraient été le niveau d'émission du bâtiment selon les activités qui sont réalisées à l'éco-hôtel et son niveau d'occupation, et ce, sans tous les aspects environnementaux du bâtiment.

### **5.3 Activités à inclure**

L'analyse des activités de réduction qui pourraient potentiellement générer les crédits de carbone pour le système de compensation a permis de démontrer que certaines activités seraient plus facilement intégrables que d'autres. Si le système de l'éco-hôtel est réalisé selon le scénario 1, les activités réalisées par les organismes ÉCOF et la Démarche qui pourraient être incluses sont la plantation d'arbres, les projets en efficacité énergétique et les vélos de quartier. Comme les réductions d'émission engendrées par les jardins communautaires seraient trop difficiles à mesurer, il serait préférable de ne pas intégrer cette activité au système de compensation.

Si toutefois c'est le scénario 2 qui est privilégié, les activités de réduction réalisées dans l'éco-hôtel comme les mesures en efficacité énergétique et le compostage pourraient potentiellement être incluses. Évidemment, si l'éco-hôtel entreprend d'autres mesures afin de réduire les émissions de GES résultant de ces activités, celles-ci devront être analysées afin de déterminer si elles peuvent générer les crédits de carbone. Par exemple, si l'éco-hôtel met en place des mesures afin de diminuer les émissions relatives au transport des membres du personnel par la promotion du covoiturage, le prêt de vélos ou la remise de passes d'autobus gratuites aux employés, d'autres crédits de carbone pourraient être générés. Comme l'éco-hôtel est encore au stade de projet, plusieurs éléments demeurent encore incertains à ce jour. Il faudra donc revoir toute la démarche une fois que tous les éléments du projet seront mis en place.

## CONCLUSION

L'étude de la démarche visant l'implantation d'un système de compensation à l'échelle locale pour annuler les émissions de GES relatives aux séjours des clients du futur éco-hôtel de Trois-Rivières a permis de mettre plusieurs éléments en évidence. Elle visait principalement à élaborer des lignes directrices afin de faciliter l'implantation du système dans l'éco-hôtel. Pour y arriver tous les aspects d'un système de compensation ainsi que les particularités du secteur hôtelier ont dû être étudiés.

Tout d'abord, il a été démontré que la démarche pour annuler les émissions de GES d'une activité doit inévitablement passer par le calcul des émissions totales. En d'autres termes, il faut réaliser un inventaire des GES afin d'identifier toutes les sources d'émissions pour pouvoir ensuite entreprendre des mesures pour limiter ces émissions et finalement, les compenser en achetant des crédits de carbone sur le marché volontaire. Des méthodologies ont été développées afin de guider les inventaires et de normaliser les rapports de déclaration. La méthodologie du *Protocole des GES* (2004) semble le plus adaptée pour réaliser l'inventaire de l'éco-hôtel.

Avant de faire l'achat de crédits de carbone sur le marché il faut s'assurer de leur qualité et de la manière dont les réductions d'émission sont générées et calculées. Certains critères de qualités reconnus sont recherchés par les diverses entreprises œuvrant dans l'achat et la revente de ces crédits ainsi que par les organismes de certification. Les crédits de carbone proviennent la plupart du temps d'activités de réduction de grande envergure réalisées dans les PED. Toutefois, l'éco-hôtel souhaite différencier son système de compensation des systèmes de conventionnels en offrant à ses clients des crédits provenant d'activités de réduction réalisées dans la ville de Trois-Rivières. Comme aucune entreprise n'offre des crédits provenant de projets réalisés dans la région de Trois-Rivières, il faudra donc contacter directement les responsables des activités locales de réductions des émissions afin de les intégrer au système de compensation de l'éco-hôtel.

Les recherches sur les particularités du secteur hôtelier par rapport aux émissions de GES ont démontrés que les émissions relatives aux séjours d'un client dans hôtel pouvaient être divisées en deux catégories : les émissions résultant des activités de l'hôtel et les émissions provenant des déplacements des clients pour se rendre et revenir de l'éco-hôtel.

Seul un nombre restreint d'établissements hôteliers ont réalisé un inventaire de leurs émissions ou entrepris des démarches pour permettre à leur client d'annuler leurs émissions. Mentionnons notamment les établissements associés au programme TravelGreen du STI, l'hôtel Doubletree de Portland en Oregon et le groupe Rezidor Hotel.

Suite aux recherches, il a été possible de cibler les douze étapes principales qui seront nécessaires à l'implantation et au fonctionnement du système dans l'éco-hôtel et également, de mettre en lumière des enjeux relatifs à chacune de celles-ci. Les principaux enjeux qui sont ressortis touchent principalement la qualité et la certification des crédits qui seront offerts, les difficultés associées à la comptabilisation des émissions et la justification d'un tel système en raison de la minime quantité de GES qui seront émis par un séjour dans un éco-hôtel ayant de performances environnementales très élevées. Afin de répondre à ces enjeux, trois différents modèles de système de compensation ont été proposés. Selon leur préférence, les responsables pourront choisir parmi les éléments qui sont apportés dans les trois scénarios.

Tel que souhaité par l'équipe de l'éco-hôtel, des activités de réduction réalisées localement qui pourraient potentiellement générer les crédits de carbone du système de compensation ont été ciblées. Les activités réalisées dans la ville de Trois-Rivières par l'organisme ÉCOF et qui seraient éligibles sont : les vélos de quartier, les projets en efficacité énergétique et la plantation d'arbres. Pour ce qui est des efforts de réductions des GES qui seront entrepris par l'éco-hôtel, les activités de compostage ainsi que la mise en place de mesures d'efficacité énergétique pourraient potentiellement être éligibles. Évidemment, les méthodologies pour comptabiliser les réductions d'émission de ces activités seront toutes différentes et peu de méthodologies reconnues ont été développées pour les activités de réduction de petite envergure. Le recours à des professionnels pourrait s'avérer nécessaire afin de mettre sur pied des méthodologies adaptées aux particularités de ces activités. En terminant, le futur système de compensation de l'éco-hôtel a pu être élaboré selon les informations qui étaient disponibles au moment de la rédaction de l'étude. Évidemment, plusieurs précisions pourront être apportées à la démarche au fur et à mesure que le projet de l'éco-hôtel se concrétisera et selon les préférences de l'équipe responsable. L'étude de la démarche visant l'implantation du système permettra certainement à l'équipe de se pencher rapidement sur les enjeux et les difficultés qui en sont ressortis.

## RÉFÉRENCES

- AIRFINANCE JOURNAL (2007). Carbon Market go Global, octobre 2007, p. 1-3.
- ARBRES CANADA (2008). La première entreprise carbone zéro au Canada !  
[http://treecanada.ca/news/11-2004\\_f.htm](http://treecanada.ca/news/11-2004_f.htm). Consulté le 30 mai 2008.
- ASSOCIATION DES HÔTELS DU CANADA (2004). What is ECommodation ?,  
<http://www.hacgreenhotels.com/home/default.asp>. Consulté le 26 février 2008.
- BUREAU D'ENREGISTREMENT DES MESURES VOLONTAIRES SUR LES CHANGEMENTS CLIMATIQUE (2003). Instruction et explications,  
<http://www.menv.gouv.qc.ca/air/calcul-ges/Feuillets/R%C3%A9seauGazier.pdf>. Consulté le 20 juin 2008.
- CALIFORNIA AGAINST WASTE (S.D.) Composting : A Greenhouse Gas Mitigation Measure, <http://www.cawrecycles.org/issues/ghg/compost>. Consulté le 20 août 2008.
- CARBON CATALOG (2008a). Find a Carbon Offset Provider,  
<http://www.carboncatalog.org/providers/north-america/>. Consulté le 22 juillet 2008.
- CARBON CATALOG (2008b). Cleanairpass,  
<http://www.carboncatalog.org/providers/cleanairpass/>. Consulté le 22 juillet 2008.
- CARBON CATALOG (2008c). Coolaction,  
<http://www.carboncatalog.org/providers/coolaction/>. Consulté le 22 juillet 2008.
- CARBONNEUTRALTOURISM.CO.UK (2007). Soneva Fushi aims to be Carbon Free by 2010, Spearheading Carbon Emission Strategies in the Maldives,  
<http://www.carbonneutraltourism.co.uk/2007/12/13/soneva-fushi-carbon-free-by-2010/>. Consulté le 29 juin 2008.
- CCNUCC (2007). Annex 10, methodological tool, “Tool to determine methane emissions avoided from dumping waste at a solid waste disposal site”,  
[http://cdm.unfccc.int/EB/035/eb35\\_repan10.pdf](http://cdm.unfccc.int/EB/035/eb35_repan10.pdf). 8 p. Consulté le 17 août 2008.
- CCX (2007). CCX Offsets Program, [www.chicagoclimatexchange.com/content.jsf?id=23](http://www.chicagoclimatexchange.com/content.jsf?id=23). Consulté le 02 juillet 2008.
- CHAN, E., WONG S. (2004). Motivation for ISO 14001 in the Hotel Industry, *Tourism Management*, vol 2, no 3, p. 481-492.
- CLEAN AIR-COOL PLANET (2005). Step 1: Conduct an Emission Inventory,  
<http://www.cleanair-coolplanet.org/toolkit/content/view/146/132/> Consulté le 01 juin 2008.
- CLEAN AIR-COOL PLANET (2006). A Consumer's Guide to Retail Carbon Offset Providers, 28 p.

- CLEAN AIR-COOL PLANET (2008). Campuses for Climate Action, [http://www.cleanair-coolplanet.org/for\\_campuses.php](http://www.cleanair-coolplanet.org/for_campuses.php). Consulté le 20 avril 2008.
- CLIMATE REGISTRY (2008). General Reporting Protocole, version 1.1, Accurate, transparent and consistent measurement of greenhouse gases across North America, <http://www.theclimateregistry.org/downloads/GRP.pdf>. 228 p. Consulté le 29 mai 2008.
- CLIMATE TRUST (2005). 2005 RFP : Additionality and Baseline Guidance, [http://www.climatetrust.org/solicitations\\_2005\\_Additionality.php](http://www.climatetrust.org/solicitations_2005_Additionality.php). Consulté le 02 juillet 2008.
- DÉMARCHE DES PREMIERS QUARTIERS (2007). Démarche des premiers quartiers Planification stratégique 2007-2012, 20p. <http://ecof.qc.ca/publications/documents/doc22nov.pd>. Consulté le 13 février 2008.
- DAVID SUZUKI FOUNDATION (2007a). What You Can Do : Go Carbon Neutral, [http://www.davidsuzuki.org/Climate\\_Change/What\\_You\\_Can\\_Do/carbon\\_neutral.asp](http://www.davidsuzuki.org/Climate_Change/What_You_Can_Do/carbon_neutral.asp) Consulté le 26 février 2008.
- DAVID SUZUKI FOUNDATION (2007b). What is a carbon offset, [http://www.davidsuzuki.org/Climate\\_Change/What\\_You\\_Can\\_Do/carbon\\_offsets.asp](http://www.davidsuzuki.org/Climate_Change/What_You_Can_Do/carbon_offsets.asp). Consulté le 02 juillet 2008.
- DAVID SUZUKI FOUNDATION (s.d.). How to go Carbon Neutral, [http://www.davidsuzuki.org/Climate\\_Change/What\\_You\\_Can\\_Do/carbon\\_neutral\\_steps.asp](http://www.davidsuzuki.org/Climate_Change/What_You_Can_Do/carbon_neutral_steps.asp). Consulté le 19 juin 2008.
- DOUBLRETREE (s.d.a) Carbon Calculator - for Meetings and Events, <http://www.doubletreereportlandgreen.com/calc-meetings.htm>. Consulté le 26 juin 2008
- DOUBLRETREE (s.d.b) Carbon Calculator – for Guests, <http://doubletreegreen.com/calculator/guests.htm>. Consulté le 26 juin 2008
- DNV (2008). Système d'échange de crédits de réduction, <http://www.dnv.fr/certification/changementsclimatiques/emissionstrading/index.asp>. Consulté le 25 février 2008.
- ÉCOF (2008). Historique, [http://www.ecof.qc.ca/index.php?option=com\\_content&task=view&id=20&Itemid=26](http://www.ecof.qc.ca/index.php?option=com_content&task=view&id=20&Itemid=26). Consulté le 12 février 2008.
- ÉCOF (2006). Web tv des premiers quartiers. <http://www.ecof.qc.ca/web-tv/trois-rivieres.htm>. Consulté le 15 février 2008.

- ENVIRONNEMENT CANADA (1998). CO<sub>2</sub> Emission per passenger-kilometer, [http://www.ec.gc.ca/soer-ree/English/Indicators/Issues/Transpo/Tables/pttb04\\_e.cfm](http://www.ec.gc.ca/soer-ree/English/Indicators/Issues/Transpo/Tables/pttb04_e.cfm). Consulté le 26 juin 2008.
- ENVIRONNEMENT CANADA (2003). Inventaire canadien des gaz à effet de serre 1990-2001, [http://www.ec.gc.ca/pdb/ghg/inventory\\_report/1990\\_01\\_report/p8\\_f.cfm](http://www.ec.gc.ca/pdb/ghg/inventory_report/1990_01_report/p8_f.cfm). Consulté le 18 août 2008
- ENVIRONNEMENT CANADA (2006). Déclaration des GES par les installations, [http://www.ec.gc.ca/pdb/ghg/facility\\_f.cfm](http://www.ec.gc.ca/pdb/ghg/facility_f.cfm). Consulté le 06 juin 2008.
- ENVIROZINE (2005). Choix écologiques en voyage, sur le site du ministère de l'environnement du Canada, [http://www.ec.gc.ca/EnviroZine/french/issues/66/get\\_involved\\_f.cfm](http://www.ec.gc.ca/EnviroZine/french/issues/66/get_involved_f.cfm). Consulté le 26 février 2008.
- EPA (2006). SOLID WASTE MANAGEMENT AND GREENHOUSE GASES, A Life-Cycle Assessment of Emissions and Sinks, 3<sup>e</sup> édition, <http://www.epa.gov/climatechange/wycd/waste/downloads/fullreport.pdf>, 170 p. Consulté le 25 juin 2008.
- EPA (2008). Climate Leaders Greenhouse Gas Inventory Protocol core Module Guidance, direct HFC and PFC from Use of Refrigerant and Air Conditioning Equipment, <http://epa.gov/climateleaders/documents/resources/mfgrfg.pdf>, 24 p. Consulté le 25 juin 2008.
- EPA (2008). INVENTORY OF U.S. GREENHOUSE GAS EMISSIONS AND SINKS: 1990-2006, [http://epa.gov/climatechange/emissions/downloads/08\\_CR.pdf](http://epa.gov/climatechange/emissions/downloads/08_CR.pdf), 473 p. Consulté le 26 juin 2008.
- ERIKSON, J. D. (2003). Employee commute : Baseline information to enable cities to reduce GHG emissions and save money, <http://www.climateprotectioncampaign.org/standing-together/reports/employeecommute.pdf>, 473 p. Consulté le 13 juin 2008.
- EUROCARBON (2006). Carbone, [http://www.eurocarbone.com/carbone\\_compensation.htm](http://www.eurocarbone.com/carbone_compensation.htm). Consulté le 29 février 2008.
- FONDATION CANADIENNE DE L'ARBRE (1999). Le rôle des arbres dans la réduction du CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère, 12p.
- FRANTZ, J. (2003). Greenhouse gas Emission Baseline: Student, Faculty and Staff Commuting to the University of British Columbia, 28 p.
- GAGNON, L. et PARISIEN, N. (2005). La gestion des transports, la priorité québécoise dans le contexte de Kyoto, Le Devoir (Montréal), 8 février, p. A7.

- GREEN-E (2008). How to q=Qualify to Offer a Green-e Climate Certified Product, [http://www.green-e.org/getcert\\_ghg\\_howto.shtml](http://www.green-e.org/getcert_ghg_howto.shtml). consulté le 02 juillet.
- GREEN KEY ECO-RATING PROGRAM (s.d.) Find Green Key Hotel, <http://www.hacgreenhotels.com/home/default.asp>. Consulté le 29 février 2008.
- GUARDIAN.CO.UK (2007). Q&A : Carbon offsetting, [www.guardian.co.uk/environment/2007/sep/07/carbonoffsetprojects/print](http://www.guardian.co.uk/environment/2007/sep/07/carbonoffsetprojects/print). Consulté le 24 février 2008.
- GOLDMINC, M. (2005) Dossier : préserver l'avenir de la planète, Label France, Protéger la planète, sommaire no 59, sur le site de France-Diplomatie, [http://www.diplomatie.gouv.fr/fr/france\\_829/label-france\\_5343/les-numeros-label-france\\_5570/lf59-proteger-planete\\_5344/dossier-preserver-avenir-planete\\_5347/pour-un-tourisme-ecologique\\_14446.html](http://www.diplomatie.gouv.fr/fr/france_829/label-france_5343/les-numeros-label-france_5570/lf59-proteger-planete_5344/dossier-preserver-avenir-planete_5347/pour-un-tourisme-ecologique_14446.html). Consulté le 25 février 2008.
- HARVARD GREEN CAMPUS INITIATIVE (2008). Quantifying Harvard's Greenhouse Gas Emissions, FY07 Update, <http://www.greencampus.harvard.edu/ggi/documents/FY07Report.pdf>. Consulté le 02 juin 2008.
- HOTEL ONLINE (2007). The Doubletree Hotel Portland's Carbon Offset Program Includes the Elimination of Airport Shuttle, Installation of Low-flow Showerheads, [http://www.hotel-online.com/News/PR2007\\_2nd/Apr07\\_DoubletreeCalculator.html](http://www.hotel-online.com/News/PR2007_2nd/Apr07_DoubletreeCalculator.html), Consulté le 26 juin 2008.
- HOSPITALITY NET™ (2007). Rezidor Hotel Group Partners With The CarbonNeutral Company to Help Combat Global Warming, <http://www.hospitalitynet.org/news/4030250.search?query=gold+point+programme+rezidtrust.org/>. Consulté le 26 juin 2008.
- HYDRO-QUÉBEC (2005). Comparaison des options énergétiques, [http://www.hydroquebec.com/developpementdurable/documentation/pdf/options\\_energetiques/ges\\_chauffage.pdf](http://www.hydroquebec.com/developpementdurable/documentation/pdf/options_energetiques/ges_chauffage.pdf). Consulté le 15 août 2008.
- HYDRO-QUÉBEC (2006). Comparaison des options énergétiques, option transport, 7 p. [http://www.hydroquebec.com/developpementdurable/documentation/pdf/options\\_energetiques/transport\\_fr\\_2006.pdf](http://www.hydroquebec.com/developpementdurable/documentation/pdf/options_energetiques/transport_fr_2006.pdf). Consulté le 20 août 2008.
- INTELLIGENT TRAVEL (2007). It's Not Easy Bein' Green, <http://intelligenttravel.typepad.com/it/2007/08/does-being-gree.html>. Consulté le 30 mai 2008.
- IPCC (2006). Chapter 1: Introduction to the 2006 Guidelines, [http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/1\\_Volume1/V1\\_1\\_Ch1\\_Introduction.pdf](http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/1_Volume1/V1_1_Ch1_Introduction.pdf). Consulté le 25 mai 2008.

- ISO MANAGEMENT SYSTEMS (2006). Lancement de la norme ISO 14 064 sur la déclaration et la vérification des GES, [http://www.iso.org/iso/fr/iso14064\\_ims2\\_06.pdf](http://www.iso.org/iso/fr/iso14064_ims2_06.pdf). Consulté le 20 avril 2008.
- LEADING GREEN INITIATIVE (2008). Leading the Way to a Carbon-Neutral Stay, <http://www.lhwgreen.com/experience.aspx>. Consulté le 10 juin 2008.
- LETARTE, M. (2008). Planétaire trafique le carbone – Chacun peut annuler sa production de GES, *Le Devoir* (Montréal), 19 et 20 avril, sur le site *Le Devoir.com*, <http://www.ledevoir.com/2008/04/19/185611.html>. Consulté le 22 juillet 2008.
- MDDEP (2002a). Inventaire québécois des émissions de GES en 2002 et évolution depuis 1990, <http://www.eauquebec.com/changements/ges/2002/index.htm>. Consulté le 12 août 2008.
- MDDEP (2002b). Annexe 2, <http://www.mddep.gouv.qc.ca/communiqués/2001/annexe2-011105c.htm#2>. Consulté le 19 août 2008.
- MYCLIMATE (2005). Project Standards, <http://myclimate.org/index.php?lang=en&m=project&um=standard>. Consulté le 01 juillet 2008.
- NOTRE-PLANÈTE.INFO (2007). Les marchés du carbone décollent malgré les défis, [http://www.notre-planete.info/actualites/actu\\_1585\\_marche\\_carbone\\_decolle\\_defis.php](http://www.notre-planete.info/actualites/actu_1585_marche_carbone_decolle_defis.php). Consulté le 27 février 2008.
- PEW CENTER ON GLOBAL CLIMATE CHANGE (
- POWER ENGINEERING (2007). Conducting a Greenhouse Gas Emission Inventory, [http://pepei.pennnet.com/display\\_article/313217/6/ARTCL/none/none/1/Conducting-a-Greenhouse-Gas-Emission-Inventory/](http://pepei.pennnet.com/display_article/313217/6/ARTCL/none/none/1/Conducting-a-Greenhouse-Gas-Emission-Inventory/). Consulté le 01 juin 2008.
- RECYC-QUÉBEC (2008). Les matières organiques, <http://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/Upload/Publications/Fiche-compost.pdf>. Consulté le 19 août 2008.
- RÉSEAU DE VEILLE EN TOURISME (2006). Vers un bilan « carbone neutre », Le voyage prend le virage écologique, <http://veilletourisme.ca/2006/11/03/vers-un-bilan-%C2%ABcarbone-neutre%C2%BB-le-voyage-prend-le-virage-ecologique>. Consulté le 29 février 2008.
- RÉSEAU DE VEILLE EN TOURISME (2007a). Je me certifie, tu te labellises, il s'accrédite... ils sont classifiés, <http://veilletourisme.ca/2007/08/13/je-me-certifie-tu-te-labellises-il-s%E2%80%99accrédite-ils-sont-classifiés/>. Consulté le 30 mai 2008.
- RÉSEAU DE VEILLE EN TOURISME (2007b). Pour mieux comprendre la dynamique qui régit l'achat de crédit de carbone lors de voyage à bilan « carbone neutre », <http://veilletourisme.ca/2007/07/26/achat-de-credits-de-carbone-lors-de-voyages-a-bilan-%C2%ABcarbone-neutre%C2%BB>. Consulté le 20 février 2008.

- RÉSEAU DE VEILLE EN TOURISME (2007c). Compenser vos émissions de gaz à effet de serre par la plantation d'arbres ? Les pour et les contre. Quoi faire et ne pas faire, <http://veilletourisme.ca/2007/11/16/compenser-vos-emissionsde-gaz-a-effet-de-serre-par-la-plantation-d%e2%80%99arbres-les-pour-et-les-contre-quoi-faire-et-ne-pas-faire/?tagged=2>. Consulté le 26 février 2008.
- RÉSEAU DE VEILLE EN TOURISME (2008). Les tendances en matière d'adhésion à des labels écologiques dans les hôtels canadiens, <http://veilletourisme.ca/2008/04/21/les-tendances-en-matiere-d%e2%80%99adhesion-a-des-labels-ecologiques-dans-les-hotels-canadiens/?tagged=4>. Consulté le 26 juin 2008.
- RESSOURCES NATURELLES CANADA (2003). Profitez des économies d'énergie dans les hôtels, les motels et les restaurants, [http://www.oee.nrcan.gc.ca/publications/infosource/pub/hospitality\\_sector/francais/hosp\\_fre.pdf](http://www.oee.nrcan.gc.ca/publications/infosource/pub/hospitality_sector/francais/hosp_fre.pdf), 55 p. Consulté le 10 juin 2008.
- SYLVESTRE, M. (2008). Trois-Rivières à vélos, L'Hebdo Journal (Trois-Rivières), 5 mai, sur le site L'Hebdo Journal.com, <http://www.lhebdojournal.com/article-209656-TroisRivieres-a-velo.html>. Consulté le 15 août 2008.
- STI (2006). Carbon Neutral Accomodations, New TravelGreen™ Carbon Offset Program for Hoteliers, <http://www.sustainabletravelinternational.org/enewsletters/february07responsibletavel.html#headline325>. Consulté le 06 juin 2008.
- STI (2008). TravelGreen – Carbon Neutral Accommodations, <http://www.travel-green.org/carbonneutralhotel.html>. Consulté le 30 mai 2008.
- TERRACHOICE ENVIRONMENTAL MARKETING (s.d.). Audubon Green Leaf™ Eco-Rating Program, <http://www.terrachoice.ca/hotelwebsite/indexcanada.htm>. Consulté le 27 février 2008.
- TÉRAPASS (2008). Carbon Footprint Calculator, <http://www.terrapass.com/carbon-footprint-calculator/#road>. Consulté le 11 août 2008.
- THE WALL STREET JOURNAL ONLINE (2007). The Carbon Neutral Vacation, [http://online.wsj.com/article\\_email/SB118557629020380825-1MyQjAxMDE4ODA1MzUwNzM2Wj.html](http://online.wsj.com/article_email/SB118557629020380825-1MyQjAxMDE4ODA1MzUwNzM2Wj.html). Consulté le 03 juillet 2008.
- UNIVERSITÉ DU NEW HAMPSHIRE (2004). 1990-2003 Greenhouse gas Emissions Inventory, [http://www.sustainableunh.unh.edu/climate\\_ed/greenhouse-gas-invnt/1990-2003\\_UNH\\_GHG\\_Report.pdf](http://www.sustainableunh.unh.edu/climate_ed/greenhouse-gas-invnt/1990-2003_UNH_GHG_Report.pdf) Consulté le 03 juin 2008.
- UNIVERSITÉ DU NEW HAMPSHIRE (2006). 2004-2005 Update Greenhouse gas Emission Inventory, 59 p.

- UNISFÉRA (2007a). Quels sont les liens entre Planetair et Myclimate ?,  
[http://planetair.ca/modules/faq/item.php?itemid=19&sel\\_lang=french](http://planetair.ca/modules/faq/item.php?itemid=19&sel_lang=french). Consulté le 23 juillet 2008.
- UNISFÉRA (2007b). Projet de compensation,  
<http://planetair.ca/modules/smartcontent/page.php?pageid=54>. Consulté le 23 juillet 2008.
- UNISFÉRA (2007c). Air Travel,  
<http://planetair.ca/modules/smartoffset/offset.php?formid=air>. Consulté le 11 août 2008.
- U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (2008). Technology Transfer Network for Clearinghouse for Inventory and Emission Factor, Emission Factor and AP 42 Technology, <http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/index.html>. Consulté le 22 juin 2008
- U.S. GREEN BUILDING COUNCIL (2008). LEED Rating System,  
<http://www.usgbc.org/DisplayPage.aspx?CMSPageID=222>. Consulté le 26 février 2008.
- VILLE DE TROIS RIVIÈRES (2008). Bref historique,  
<http://laville.v3r.net/portail/index.aspx?sect=0&module=5&module2=1&MenuID=22&CPage=1>. Consulté le 12 février 2008
- VCS (2007). About the VCS, <http://www.v-c-s.org/about.html>. Consulté le 02 juillet 2008
- WORLD RESSOURCE INSTITUTE et WORLD BUSINESS COUNCIL FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT (2004). Greenhouse Gas Protocol, A Corporate Accounting and Reporting Standard, 116 p.  
<http://www.ghgprotocol.org/files/ghg-protocol-revised.pdf>. Consulté le 20 avril 2008.
- UNFCCC (2008). Registered CDM Project Activities,  
<http://cdm.unfccc.int/Projects/registered.html>. Consulté le 03 juillet 2008.

**ANNEXE 1**  
**Principaux organismes œuvrant dans l'achat et la revente de crédits de carbone sur le**  
**marché volontaire**

**Appendix A: Retail Offset Providers (1)**

\* The members of each tier are listed alphabetically

Retail Offset Provider	Location	Website Address	Price/ Ton (USD) (2)	Year Started	Retail Offsets	Dominant Offset Types
<b>Tier 1 Providers</b>						
AgCert/DrivingGreen	Ireland	www.drivinggreen.com	\$8 - \$13	2002	5,870	Anaerobic Digestion
atmosfair	Germany	www.atmosfair.de/index.php?id=9&L=3	\$20	NA	> 6,000	EE, Waste methane, Solar
Carbon Neutral Co.	England	www.carbonneutral.com	\$15 - \$20	1997	NA (4)	RE, EE, Reforestation
Climate Care	England	www.climatecare.org	\$15	1998	350,000	RE, EE, Reforestation
Climate Trust	U.S.	www.climatetrust.org	\$12	1997	30,845	RE, EE, Reforestation
co2balance	England	www.co2balance.com	\$18	2003	15,000	EE, Reforestation
Native Energy	U.S.	www.nativeenergy.com	\$12	2001	> 400,000	RECs, RE, Anaerobic Digestion
Sustainable Travel Int'l	U.S.	www.sustainabletravelinternational.org	\$15	2002	230,000	RE, EE
<b>Remaining Providers</b>						
AtmosClear	U.S.	www.atmosclear.org	\$4 - \$25	2004	2,000	LFG
BEF - Bonneville Environmental Fdn	U.S.	www.b-e-f.org	\$25 - \$35	1998	NA	RECs
Carbon Clear	England	www.carbon-clear.com	\$18	2005	NA	Reforestation
Carbonfund	U.S.	www.carbonfund.org	\$8	2004	> 40,000	RECs, CCX, LFG, Reforestation
Carbon Planet	Australia	www.carbonplanet.com	\$18	2000	NA	Reforestation
Certified Clean Car	U.S.	www.certifiedcleancar.com	\$13	NA	NA	RECs, CCX
Cleanairpass	Canada	www.cleanairpass.com/cap/home.jsf	\$4 - \$17	2006	NA	Reforestation, CCX
Climate Friendly	Australia	www.climatefriendly.com	\$15 - \$20	NA	> 2,300	RECs
Climate Neutral Group	Netherland	www.klimaatneutraal.nl/?language=EN	\$17	2002	NA	Reforestation
ClimateSAVE	U.S.	www.climatesave.com	\$36 - \$40	2005	NA	RECs
Conservation Fund: Go Zero	U.S.	www.conservationfund.org	\$4	2000	NA	Reforestation
DriveNeutral	U.S.	www.driveneutral.com	\$7 - \$11	2005	> 1,000	CCX
e-BlueHorizons	U.S.	www.e-bluehorizons.com	\$5	2006	NA	LFG
Envirotrade/Plan Vivo	England	www.envirotrade.co.uk/index.html	\$7 - \$12	NA	NA	Reforestation, Forest
Greenfleet	Australia	www.greenfleet.com.au	\$7	1997	> 800,000	Reforestation
Leonardo Academy	U.S.	www.leonardoacademy.org	NA	1998	NA	RECs
Natsource/ Dupont/ BlueSource	U.S.	www.natsource.com/buycredits/index.asp?co2	\$4	NA	NA	RECs, CCX, EOR, HFC23
Offsetters	Canada	www.offsetters.ca	\$17	2006	NA	RE, EE, Reforestation
SELF - Solar Electric Light Fund	U.S.	www.self.org	\$10	1990	> 6,000	RE
TerraPass	U.S.	www.terrapass.com	\$8.00 - \$10.00	2004	> 68,000	RECs, CCX & Anaerobic
TIST - Int'l Small Group & Tree Planting Svc.	U.S.	www.tist.org	\$12.00 - \$20.00	1999	< 5,000	Reforestation, EE
World Land Trust	England	www.carbonbalanced.org	\$12 - \$15	1999	NA	Reforestation, Forest

(1) Note: Based on website and provider-supplied information

(2) Note: Prices can vary significantly for individuals, events, etc., and are rounded

(3) Note: Column reflects start-date of organization, not necessarily of retail offset sales

(4) Note: Carbon Neutral Company's website provides only "contracted for" tons, not tons sold.

Revision Date: 12/15/2006

Tiré de Clean Air-Cool Planet (2006, p. 24)

**ANNEXE 2**  
**Émissions de CO<sub>2</sub> directes des modes de transport**

Mode	Nombre de personnes à bord ou facteur de charge	Émissions** directes de CO <sub>2</sub> g / passager/km
<b>Transport interurbain</b>		
Utilitaire sport 12 litres/100 km	Une	286
Auto intermédiaire 8 L/100 km	Une	190
Auto compacte 6 L/100 km	Une Trois	143 54
Autobus diesel	Moyenne*	40
Train : diesel (LRC)	50 %	56
électrique	50 %	0
Avion : vols de +1000 km	Moyenne	102-170
vols domestiques	Moyenne	204-340
Motoneige sur piste	Une	272-626
<b>Transport urbain</b>		
Utilitaire sport 17 L/100 km	Une	405
Auto intermédiaire 12 L/100 km	Une	286
Auto compacte 9 L/100 km	Une Trois	214 75
Autobus diesel	50 % 100 %	56 32
Tramway électrique	100 %	0
Autobus scolaire	Moyenne	29
Métro (électrique)	40 % 100 %	0 0
Piéton		Blé = 2
Cycliste		Blé = 1

\* Moyenne = facteur de charge basé sur la moyenne des données réelles.

\*\* Les estimations de CO<sub>2</sub> n'incluent pas les émissions liées au raffinage du carburant, à la fabrication des véhicules ou aux infrastructures de transport.

Estimations des sources suivantes : *Intergovernmental Panel on Climate Change, Worldwatch Institute, Département de l'énergie des États-Unis, Association française pour la maîtrise de l'énergie, Canadian Climate Change Secretariat, SAE CSC Fuel Economy/Endurance Results.*

Tiré d'Hydro-Québec (2006)

**ANNEXE 3**  
**Calculateurs pour les émissions de l'hôtel Doubletree de Portland**

## Calculateur pour les séjours des visiteurs

Transportation >> Meals >> Lodging >> Results

**Transportation**

*driving*

What is the average round-trip distance that each guest will drive to and from the hotel?  Miles

How many miles (average) will be driven in an automobile during each day of the stay?  Miles

*flying*

On average, how many hours will be spent flying for each guest (round-trip) to and from the hotel?  Hours

--OR-- (Please answer only one of these two questions)

How many total miles will be flown by each guest?  Miles

**resulting transportation carbon emissions:**

CO2 Emissions: Automobile

CO2 Emissions: Air Travel

Total CO2 Emissions from Transportation:

Next

Transportation >> Meals >> Lodging >> Results

**Meals**

Number of meals to be eaten at the hotel:  Meals

**resulting meals carbon emissions:**

Total CO2 Emissions from Meals:

Next

Transportation >> Meals >> Lodging >> Results

**Lodging**

Guest rooms to be occupied:  Rooms  Nights

Suites to be occupied:  Suites  Nights

**resulting lodging carbon emissions:**

Total CO2 Emissions from Lodging:

Next

Transportation >> Meals >> Lodging >> Results

**Lodging**

Guest rooms to be occupied:  Rooms  Nights

Suites to be occupied:  Suites  Nights

**resulting lodging carbon emissions:**

Total CO2 Emissions from Lodging:

Next

Tiré de Doubletree (s.d.a)

## Calculateur pour les évènements

### Carbon Calculator - for Meetings and Events

Thanks for your helping make your meeting at the Doubletree Hotel Portland carbon neutral. Offset your event below!

Please note: enter a "0" for all fields that do not apply.

General » Infrastructure » Transportation » Meals » Lodging » Results

#### General Information

How Long will the event last?  Days

Number of attendees (staff included):

Next

General » Infrastructure » Transportation » Meals » Lodging » Results

#### Infrastructure

What is the approximate square footage of the event area inside the building or complex where the event will be held?  sq ft.

*resulting infrastructure carbon emissions:*

Total CO2 emissions from Infrastructure:

Next

General » Infrastructure » Transportation » Meals » Lodging » Results

#### Transportation

*driving*

What percentage of attendees are driving to and from the event?  %

What is the average round-trip distance that each participant will drive to and from the event?  Miles

How many miles (average) will be driven in an automobile during each day of the event?  Miles

*flying*

What percentage of attendees are flying to and from the event?  %

On average, how many hours will be spent flying for each participant (round-trip) to and from the event?  Hours

--OR-- (Please answer only one of these two questions)

How many total miles will be flown to and from the event?  Miles

*resulting transportation carbon emissions:*

CO2 Emissions: Automobile

CO2 Emissions: Air Travel

Total CO2 Emissions from Transportation:

Next

General » Infrastructure » Transportation » Meals » Lodging » Results

#### Meals

Number of meals to be eaten at the hotel:  Meals

*resulting meals carbon emissions:*

Total CO2 Emissions from Meals:

Next

Tiré de Double Tree (s.d. b)

**ANNEXE 4**  
**Exemple de calculateur pour les déplacements des clients par avion**

Of course flying less is the first step to reducing your carbon emissions. But some air travel is unavoidable: Certain business meetings cannot be transferred to a video conference, and families and friends want to visit one another. When you do have to fly, use Planetair to mitigate your action's impact.



The image shows a web-based calculator interface for air travel. At the top left, there is an airplane icon and the text "Air Travel". The main form area contains several input fields: "Departure airport", "Via (optional)", "Via 2 (optional)", and "Arrival airport", each with a text box. Below these is a "Class" dropdown menu set to "Economy class". There are two sets of radio buttons: "Round trip?" with "Yes" selected and "Offset high-altitude impacts?" with "Yes" selected. A "Number of passengers" dropdown is set to "1". To the right of the form, there are three summary boxes: "Emissions: Tonnes", "Distance: km", and "Cost (Portfolio): \$ CAD" and "Cost (Gold Standard): \$ CAD". At the bottom of the form are "Calculate" and "Cancel" buttons. Below the form is a navigation bar with three buttons: "ADD CAR" (with a car icon), "ADD FLIGHT" (with an airplane icon), and "ADD HOME" (with a house icon).

Total CO<sub>2</sub>e emissions: 0 Tonnes  
Total Cost (Portfolio): \$0 CAD  
Total Cost (Gold Standard): \$0 CAD

Tiré d'Unisféra (2007c)

**ANNEXE 5**  
**Exemple de facturation pour la compensation des GES d'un client**

Voici un exemple de ce qui pourrait être remis au client au moment de régler sa note afin de lui démontrer les émissions de GES découlant de son séjour à l'éco-hôtel :

Type de chambre louée (suite, chambre régulière, ...)	xx livres de carbone éq/nuit
X	
Durée du séjour	xx nuits
<b>Carbone émis résultant des activités de l'hôtel*</b>	xx livres de carbone éq.
+	
Distance parcourue	xx km
X	
Véhicule utilisé (facteur d'émission du véhicule)	xx livres de carbone éq/km
<b>Carbone émis résultant du transport**</b>	xx livres de carbone éq
=	
<b>CARBONE ÉMIS RELATIF AU SÉJOUR</b>	<b>xx livres de carbone éq</b>

**Coût pour annuler les émissions de carbone : xx \$\*\*\* par livre de carbone éq.**

L'éco-hôtel fait d'importants efforts afin de réduire son empreinte écologique. Malgré ces efforts, votre séjour chez-nous a occasionné l'émission de **xx livres de carbone**. Si vous aviez effectué un séjour dans un hôtel conventionnel dans des conditions similaires, vous auriez toutefois émis **xx livres de carbone\*\*\*\***. Votre empreinte de carbone pourrait être complètement annulée et vous pourriez de même coup encourager des initiatives de réduction des émissions de gaz à effet de serre dans la région de Trois-Rivières et ce, pour la modique somme de **xx \$**. Pour plus d'informations, informez-vous à un membre de notre équipe.

\* : Les informations qui seront inscrites pour les émissions découlant de l'éco-hôtel vont varier selon le degré de personnalisation du niveau d'émission d'un client. Ici, le niveau d'émission varie seulement en fonction du type de chambre et de la durée du séjour. On aurait pu, par exemple, multiplier ce sous-total par un coefficient associé au nombre de personnes qui occupent la chambre.

\*\* : Les informations qui seront inscrites pour les émissions découlant du transport du client pour se rendre et revenir de l'éco-hôtel vont également varier selon le niveau de précision souhaité pour cette catégorie d'émission. Ici, le niveau d'émission tient seulement compte du type de véhicule et de la distance parcourue. On aurait par exemple pu faire varier ces émissions en fonction du nombre de personnes dans le véhicule.

\*\*\* : Ce coût sera défini par l'équipe selon le prix payé aux activités de réduction par crédit et selon les frais encourus par le système.

\*\*\*\* : Cette valeur pourrait être calculée ou être une moyenne provinciale par chambre ou par pied carré d'un hôtel conventionnel offrant des services similaires.