Plan d'action visant la réduction des émissions de GES
Ville de Causapscal 2014-2019

Présenté à:

M. Jean-Noël Barriault
Directeur général

Ville de Causapscal
1, rue Saint-Jacques Nord
Causapscal (Québec) G0J 1J0

Téléphone : 418-756-3444
Télécopieur : 418-756-3344
causapscal@mrcmatapedia.ca

Enviro-accès
Experts GES

Février 2014

Acronymes, abréviations et unités

ADEME	Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie
CAA	Canadian Automobile Association
CH_4	Méthane
CO_2éq	Dioxyde de Carbone équivalent
DEL	Diode électroluminescente
GES	Gaz à effet de serre
LandGEM	Landfill Gas Emission model
LEED	Leadership in Energy and Environmental Design
LET	Lieu d'enfouissement technique
MAMROT	Ministère des Affaires municipales, Régions et Occupations du territoire
MDDEFP	Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs
MRC	Municipalité Régionale de Comté
MTQ	Ministère du Transport du Québec
N_2O	Dioxyde d'azote
PACC	Plan d'action 2006-2012 sur les changements climatiques
PEP	Plan d'entretien préventif
PGMR	Plan de Gestion des Matières Résiduelles
PRI	Période de retour sur investissement
SHP	Sodium haute pression
VAN	Valeur Actuelle Nette

Unités

°C	Degrés centigrades
kg	kilogramme(s)
h	Heure(s)
j	Joule(s)
km	kilomètre(s)
kW	kiloWatt(s)
kWh	kiloWatt-heure(s)
l	litre(s)
Lb	livre(s)
m	mètre(s)
m^2	mètre(s) carré
m^3	mètre(s) cube
mm	millimètre(s)
min	Minute(s)
t	Tonne(s) métrique(s)
W	Watt(s)

SOMMAIRE

OBJECTIF La Ville de Causapscal a adhéré au programme Climat municipalités proposé par le ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs du Québec (MDDEFP). Ce programme découle du Plan d'action 2006-2012 sur les changements climatiques (PACC) adopté par le gouvernement québécois en 2006 et reconduit au Plan d'action 2013-2020. Afin d'atteindre l'objectif du PACC de réduction des émissions de GES de l'ensemble de la province de 20 % sous le niveau de 1990 à l'horizon 2020, le programme Climat municipalités soutient les organismes municipaux qui souhaitent mettre en œuvre deux grands volets, soit l'élaboration d'un inventaire des émissions GES de la Ville et d'un plan d'action pour réduire ces émissions.

Ce document porte sur le second volet de ce programme et décrit un plan d'action adapté à la Ville de Causapscal, qui vise une réduction significative des émissions de GES corporatives de **8,9 %** et une réduction des émissions de GES globales de **0,6 %** par rapport à l'inventaire de l'année de référence, soit 2010[1]. Il présente les initiatives déjà entreprises par la Ville, celles en cours d'exécution ainsi que les actions à mettre en place à court et long terme (horizon 2014 à 2019).

MÉTHODOLOGIE L'élaboration du plan d'action repose sur l'inventaire 2010 des émissions de GES de la Ville de Causapscal. Le plan d'action a été conçu en étroite collaboration avec les différents services municipaux afin d'en assurer sa validité et sa faisabilité. Des rencontres et échanges ont permis d'identifier les actions passées ou en cours, de déterminer les priorités et les orientations stratégiques de la Ville, ainsi que d'établir les moyens et ressources disponibles. La sélection des actions à court et long terme est donc adaptée aux attentes et aux capacités municipales. M. Jean-Noël Barriault, directeur général à la Ville de Causapscal, a été le principal intervenant et a contribué activement aux différentes étapes d'élaboration de ce plan d'action. Ce dernier présente la quantification des réductions de GES par action, qui s'appuie sur des expériences ou des références scientifiques, ainsi que l'évaluation économique de la mise en

[1] L'objectif de réduction du gouvernement québécois de 20 % inclut toutes les sphères d'activité de l'économie. Ainsi, il inclut les industries, les commerces, le résidentiel et les institutions. Malgré le fait que le programme Climat municipalités a pour but de répondre à cet engagement, les balises d'intervention du programme demande aux municipalités d'exclure toutes sources d'émissions de GES qui n'est pas sous son contrôle direct ou indirect (sous-traitants et transport de la collectivité). C'est pourquoi l'objectif de réduction provincial et celui de Causapscal ne sont pas tout à fait comparables. Les réductions de GES prévues par la Ville n'en sont toutefois pas moins ambitieuses puisque cette dernière prévoit, par exemple, des réductions de 33 % pour ses bâtiments municipaux.

place des actions, qui repose sur les pratiques d'évaluation financières habituelles et des informations venant de fournisseurs attitrés, de données scientifiques ou d'études de cas.

INVENTAIRE GES L'inventaire GES de la Ville de Causapscal, établi selon les directives du programme Climat municipalités, représente un portrait des principales sources d'émissions de GES de la Ville et de ses citoyens pour la période comprise entre le 1er janvier et le 31 décembre 2010. L'année 2010 représente donc l'année de référence pour les inventaires futurs. Ces émissions ont été divisées en deux secteurs, soit le secteur corporatif et le secteur collectivité. Le premier secteur inclut les catégories suivantes : bâtiments et autres installations, équipements motorisés municipaux et traitement des eaux. Le secteur de la collectivité comprend les matières résiduelles ainsi que le transport de la collectivité.

La figure 1 ci-dessous présente un sommaire des émissions de GES par catégorie en tonnes de CO_2 équivalent (t CO_2éq) pour la Ville de Causapscal. La figure 2 expose la distribution des émissions des sources de type « corporatif ».

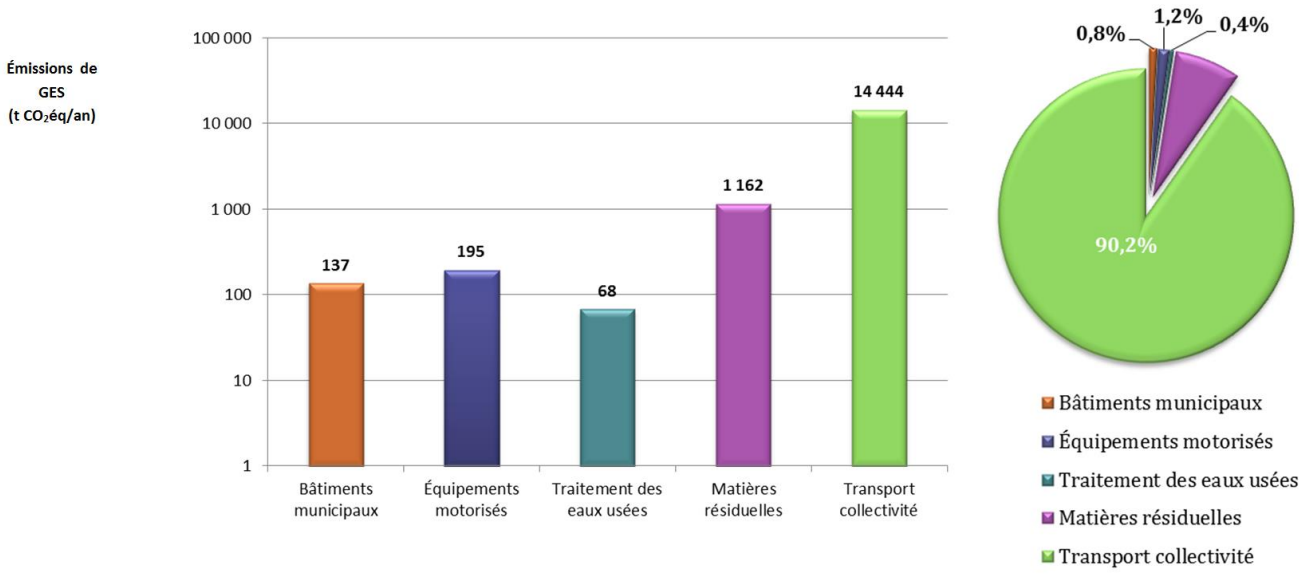

Figure 1: Sources des émissions GES de la Ville de Causapscal en 2010

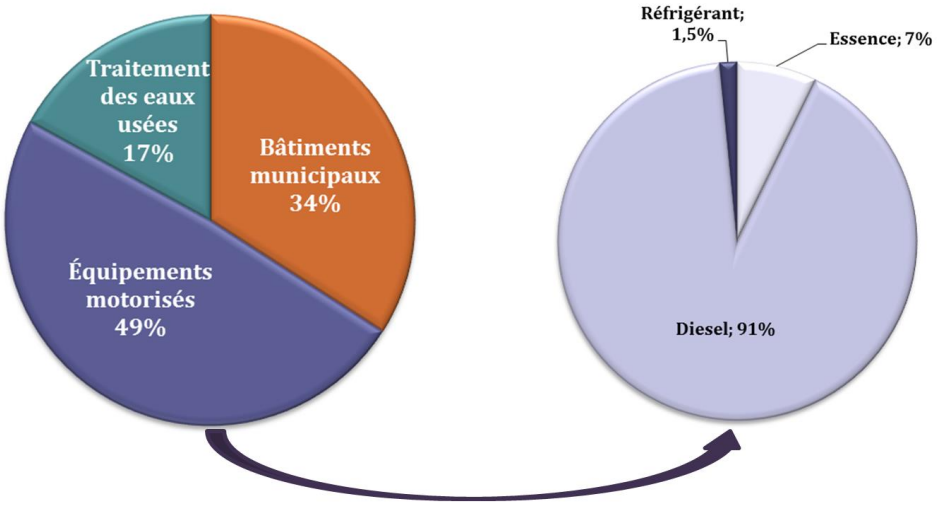

Figure 2: Émissions de GES du secteur corporatif et détails des équipements motorisés pour la Ville de Causapscal

OBJECTIF DE RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE GES

D'ici 2019, 17 nouvelles actions seront mises en œuvre et neuf actions déjà en cours se poursuivront. Ceci permettra de réduire les émissions de GES annuelles produites par la Ville de Causapscal de 91 t CO_2éq par année, soit 8,9 % des émissions corporatives et 0,6 % du total de ses émissions en 2010 (16 005 t CO_2éq/an). La figure 3 ci-contre présente un sommaire de la répartition de l'objectif de réductions des émissions de GES par catégorie. Il est ainsi possible de constater que la majorité des réductions de GES envisagées dans ce plan d'action sont liées à des actions portant sur le transport de la collectivité, les bâtiments municipaux et les équipements motorisés municipaux.

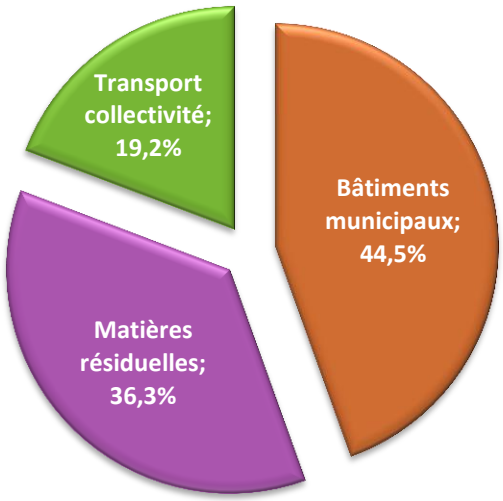

Figure 3 : Répartition de l'objectif de réduction des émissions de GES pour 2019 par catégorie d'émissions

En assumant le statu quo au niveau de la croissance démographique de la Ville de Causapscal, l'intensité d'émission des GES par personne à la suite de l'implantation de la totalité[2] des actions contenues à l'intérieur de ce plan se situera à 6,86 t CO_2éq/habitant en 2019. En comparaison, l'intensité des émissions de GES était de 6,93 t CO_2éq/habitant en 2010.

Tableau 1 : L'intensité des émissions de GES par habitant de Causapscal en 2010 et prévision pour 2019 avec la mise en œuvre du plan d'action

Secteur	Émissions de GES en 2010 (t CO_2éq/habitant/an)	Émissions de GES en 2019 (t CO_2éq/habitant/an)
Corporatif	0,17	0,16
Collectivité	6,76	6,73
Global	**6,93**	**6,89**

Le tableau 2 ci-après présente les 10 actions préalables à l'inventaire ou en cours de réalisation qui ont été répertoriées. De ces actions, trois font partie du plan de réduction des GES puisqu'elles ont été partiellement ou complètement mises en place après 2010 et qu'elles couvrent des émissions incluses à l'inventaire de référence. Par contre, les actions implantées préalablement à l'année de référence 2010 ne peuvent être comptabilisées dans l'objectif de réduction puisqu'elles ont déjà été prises en compte dans la quantification de l'inventaire GES. Les trois actions amenant des réductions après 2010 sont identifiées au tableau 2.

Tableau 2 : Synthèse des actions passées (< 2011) et en cours

#	Actions passées (< 2011) ou en cours	Incluses à l'objectif	Début	Fin
1	Mise en place d'un réseau de chaleur à la biomasse alimentant sept bâtiments municipaux	✓	2012	En continu
2	Sensibilisation des citoyens à une meilleure gestion de l'eau potable		2011	En continu
3	Distribution gratuite de barils récupérateurs d'eau de pluie	✓	2012	En continu
4	Mise en place d'une règlementation obligeant le débranchement des gouttières et des drains du réseau d'égouts municipal		1993	En continu
5	Amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments municipaux		2006	En continu
6	Mise à jour de certains équipements lourds motorisés	✓	2012	2015
7	Sensibilisation des citoyens au compostage domestique		2008	2011
8	Disponibilité d'un écosite accessible gratuitement aux citoyens		< 2011	En continu
9	Offre d'un service de transport collectif à la population		< 2011	En continu

[2] Actions des catégories quantifiées dans l'inventaire, soit « court terme » et « en cours » (lorsqu'il y avait présence de réductions de GES après l'année de référence).

10	Promotion du programme de remplacement de vieux foyers du gouvernement québécois « Changez d'air »		2013	En continu

Dans une vision à court terme (d'ici 2019), 17 actions ont également été retenues (tableau 3 ci-dessous).

Tableau 3: Synthèse des actions à court terme (2014-2019)

#	Actions à court terme (2014-2019)	Début	Fin
11	Offre aux citoyens d'une trousse pour la réduction de la consommation d'eau potable	2014	En continu
12	Mise en place d'un système ponctuel d'inspection et de réparation des fuites sur le réseau d'eau potable	2013	2015
13	Installation d'équipements économes en eau à l'aréna	2014	2014
14	Utilisation d'eau non potable pour l'arrosage de l'aménagement paysager de la Ville	2013	En continu
15	Remplacement du type de réfrigérant à l'aréna	2014	2014
16	Remplacement des lampadaires à sodium haute pression par des lampadaires DEL	2014	En continu
17	Élaboration d'un guide de développement durable	2015	2015
18	Sensibilisation des employés municipaux à l'écoconduite	2014	En continu
19	Remplacement du Dodge Ram 4X4 par un modèle plus récent	2014	2014
20	Diminution de la fréquence de la collecte des déchets et ajout d'une collecte des matières organiques	2015	En continu
21	Mise en place d'une collecte des matières organiques - Valorisation de la matière	2015	En continu
22	Valorisation des boues d'épuration	2015	En continu
23	Intégration de l'aménagement durable et favorisant le transport actif	2013	En continu
24	Adoption d'une règlementation et sensibilisation de la collectivité à la lutte contre la marche au ralenti	2014	En continu
25	Participation de la Ville au programme Défi Climat	2014	2014
26	Mise en place d'une politique d'approvisionnement responsable	2014	En continu
27	Distribution gratuite d'arbres à la population	2014	2014

De plus, quatre actions ont été retenues pour considération à plus long terme (au-delà de 2019). Ces dernières sont listées au tableau 4 ci-dessous.

Tableau 4: Synthèse des actions à long terme (après 2019)

#	Actions à long terme (> 2019)
28	Évaluation de la performance des équipements de traitement de l'eau potable et usée et établissement d'une liste de mesures d'optimisation
29	Achat de véhicules électriques, hybrides et/ou priorisation de véhicules moins énergivores lors du renouvellement de la flotte

30	Soufflage de la neige au lieu de son transport
31	Sensibilisation de la population à l'écoconduite

Lorsque les données étaient disponibles, une analyse coûts-bénéfices a été réalisée pour les actions à court terme présentées dans ce document. La méthodologie de calcul employée considère l'implantation des actions de façon séquentielle et les réductions des émissions de GES annoncées. De même, les calculs économiques ne prennent pas en compte les synergies et les effets collatéraux de l'implantation des autres actions. Ce plan d'action est aligné avec les orientations stratégiques de la Ville de Causapscal et propose plusieurs actions simples à mettre en œuvre nécessitant, pour la plupart, un niveau faible d'investissement.

La figure 4 ci-dessous permet de visualiser l'importance relative des différentes actions que la Ville souhaite entreprendre à court terme en fonction des réductions de GES potentielles, des investissements requis, ainsi que les économies potentielles qu'elles offrent.

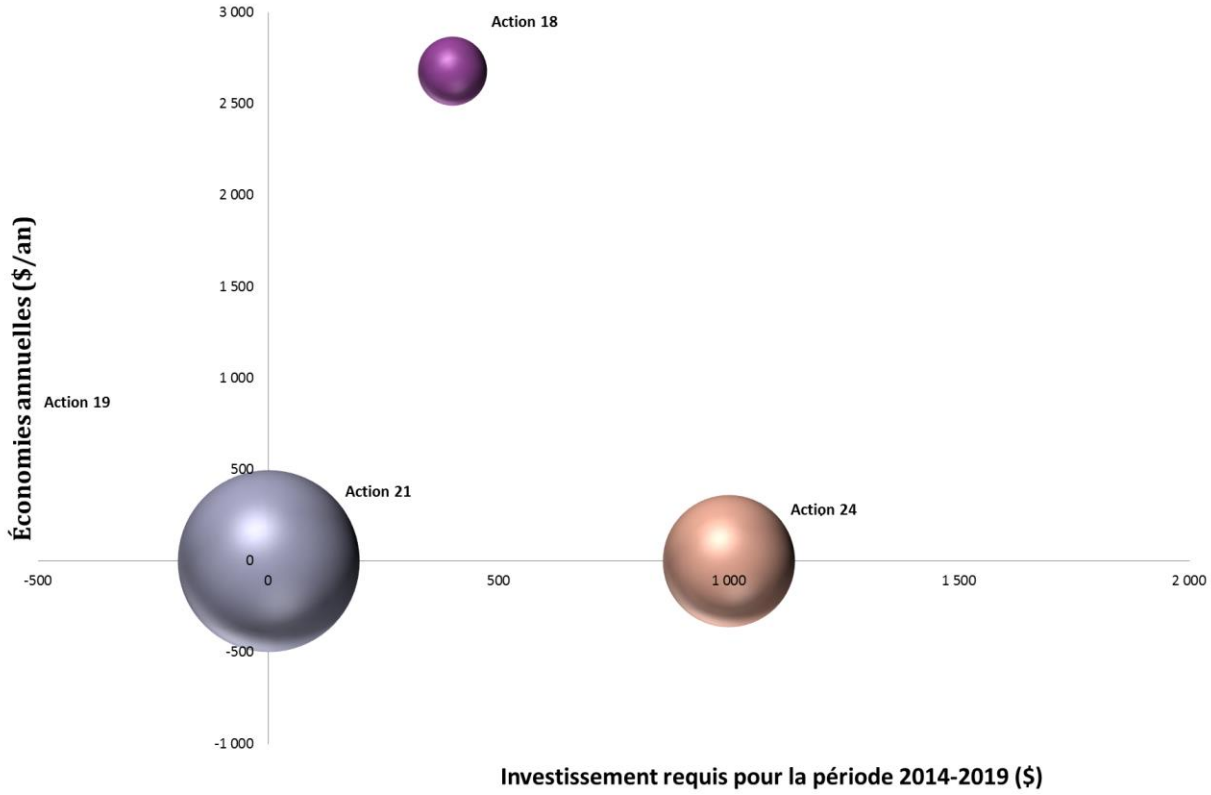

Figure 4 : Réduction d'émissions de GES des actions à court terme en fonction de l'investissement requis ($) et des économies potentielles ($/an)

Les coûts, les économies annuelles et la réduction des émissions de GES estimées pour la mise en place de l'ensemble des actions à court terme sont présentés au tableau 5.

Tableau 5 : Sommaire de l'analyse économique préliminaire

Investissements (réels ou estimés – surcoûts)	10 100 $
Économies (réelles ou estimées)	23 891 $
Réduction d'émissions GES en 2019	91 t CO_2éq/an

Note : les actions classées « Autres catégories » ne sont pas incluses

CLÉS POUR LE SUCCÈS

Les activités découlant du plan d'action permettront d'atteindre l'objectif de réduction des émissions de GES que la Ville de Causapscal s'est fixé. La phase de mise en œuvre demeure cependant l'aspect déterminant dans l'atteinte de cet objectif. Afin d'assurer une bonne exécution de l'implantation des actions, la réduction des émissions de GES doit s'inscrire dans un plan stratégique de développement durable global au sein de la Ville. De cette façon, une structure et des moyens définis seront assurés pour la mise en place des actions. Les actions devront être entérinées par les élus ainsi que par les différents paliers administratifs. Toutes les parties prenantes devront être informées, impliquées et responsabilisées dans la mise en œuvre de ce plan d'action.

Afin d'assurer le succès des actions, un suivi des résultats devra être effectué par la Ville et contrôlé plus spécifiquement par les personnes assignées à l'exécution de chaque action. Le suivi est l'élément qui permettra de statuer sur les progrès et sur l'impact réel de chaque action. Pour chaque élément suivi, un indicateur de performance devra être développé et intégré comme paramètre dans l'évaluation de la mise en place des actions.

PLAN DE SURVEILLANCE

Le responsable du suivi et de la mise à jour de ces actions sera M. Jean-Noël Barriault, directeur général à la Ville de Causapscal. À ces actions s'ajoute une sensibilisation des acteurs sur le territoire de la Ville. M. Barriault sera aussi la personne responsable de mettre à jour, tous les deux ans, ce plan d'action selon les progrès et les nouvelles réalités de la Ville. Ce processus est donc itératif, comme le schématise la figure 5.

Dans le but de faciliter la mise à jour de l'inventaire, le présent document propose un plan de surveillance. Ce plan résume les données brutes qui devront être documentées ainsi que les ressources responsables de cette documentation.

Figure 5: Cycle du programme Climat municipalités

TABLE DES MATIÈRES

SOMMAIRE II

TABLE DES MATIÈRES I

1 INTRODUCTION 1

2 CONTEXTE 3

2.1 Territoire 3

2.2 Population 4

2.3 Activité économique et infrastructures 5
2.3.1 MRC de La Matapédia 5
2.3.2 Ville de Causapscal 6

2.4 Structure administrative 7

3 PLAN D'ACTION VISANT À RÉDUIRE LES ÉMISSIONS DE GES 8

3.1 Résumé de l'inventaire 8
3.1.1 Émissions du secteur corporatif 8
3.1.2 Émissions du secteur de la collectivité 9
3.1.3 Émissions globales 10

3.2 Énoncé de l'objectif de réduction 12
3.2.1 Balises de l'objectif de réduction d'émissions de GES 12
3.2.2 Objectif de réductions de GES 13

3.3 Énoncé des actions de réduction 14
3.3.1 Actions de réduction passées ou en cours 15
3.3.1.1 Bâtiments municipaux et autres installations 15
Action 1 - Mise en place d'un réseau de chaleur à la biomasse alimentant sept bâtiments municipaux 15
Action 2- Sensibilisation des citoyens à une meilleure gestion de l'eau potable 17
Action 3- Distribution gratuite de barils récupérateurs d'eau de pluie 17
Action 4 - Mise en place d'une règlementation obligeant le débranchement des gouttières et des drains du réseau d'égouts municipal 18
Action 5 - Amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments municipaux 18

3.3.1.2 Équipements motorisés 19
Action 6 - Mise à jour de certains équipements lourds motorisés 19
3.3.1.3 Traitement des eaux usées 20
3.3.1.4 Matières résiduelles 21
Action 7 – Sensibilisation des citoyens au compostage domestique 21
Action 8 - Disponibilité d'un écosite accessible gratuitement aux citoyens 21
3.3.1.5 Transport collectivité 22
Action 9 - Offre d'un service de transport collectif à la population 22
3.3.1.6 Autres catégories 22
Action 10 - Promotion du programme de remplacement de vieux foyers du gouvernement québécois « Changez d'air » 22
3.3.2 Actions de réduction à mettre en œuvre à court terme (< 5 ans) 23
3.3.2.1 Bâtiments municipaux et autres installations 23
Action 11 - Offre aux citoyens d'une trousse pour la réduction de la consommation d'eau potable 23
Action 12 - Mise en place d'un système ponctuel d'inspection et de réparation des fuites sur le réseau d'eau potable 24
Action 13 - Installation d'équipements économes en eau à l'aréna 25
Action 14 - Utilisation d'eau non potable pour l'arrosage de l'aménagement paysager de la Ville 25
Action 15 – Remplacement du type de réfrigérant à l'aréna 26
Action 16 – Remplacement des lampadaires à sodium haute pression par des lampadaires DEL 26
Action 17 – Élaboration d'un guide de développement durable 27
3.3.2.2 Équipements municipaux 28
Action 18 – Sensibilisation des employés municipaux à l'écoconduite 28
Action 19 – Remplacement du Dodge Ram 4X4 par un modèle plus récent 29
Action 20 – Diminution de la fréquence de la collecte des déchets et ajout d'une collecte des matières organiques 29
3.3.2.3 Traitement des eaux usées 30
3.3.2.4 Matières résiduelles 31
Action 21 – Mise en place d'une collecte des matières organiques - Valorisation de la matière 31
Action 22 – Valorisation des boues d'épuration 32
3.3.2.5 Transport collectivité 32
Action 23 – Intégration de l'aménagement durable et favorisant le transport actif 32
Action 24 – Adoption d'une règlementation et sensibilisation de la collectivité à la lutte contre la marche au ralenti 33
3.3.2.6 Autres catégories 34
Action 25 – Participation de la Ville au programme Défi Climat 34
Action 26 – Mise en place d'une politique d'approvisionnement responsable 34
Action 27 – Distribution gratuite d'arbres à la population 35
3.3.3 Actions de réduction à mettre en œuvre à long terme (> 2019) 35
3.3.3.1 Bâtiments municipaux et autres installations 35

Action 28 - Évaluation de la performance des équipements de traitement de l'eau potable et usée et établissement d'une liste de mesures d'optimisation 35
3.3.3.2 Équipements motorisés 36
Action 29 - Achat de véhicules électriques, hybrides et/ou priorisation de véhicules moins énergivores lors du renouvellement de la flotte 36
Action 30 - Soufflage de la neige au lieu de son transport 36
3.3.3.3 Transport de la collectivité 37
Action 31 - Sensibilisation de la population à l'écoconduite 37

4 MISE EN ŒUVRE ET SUIVI DU PLAN D'ACTION 38

4.1 Orientations stratégiques 38

4.2 Organisation administrative 39

4.3 Sensibilisation des acteurs 39

4.4 Synthèse des coûts et bénéfices 40

4.5 Échéancier et suivi 43
4.5.1 Échéancier 43
4.5.2 Suivi : Plan de surveillance 45

5 CONCLUSION 47

6 RÉFÉRENCES 49

ANNEXE I : MÉTHODOLOGIE DE CALCUL 55

Liste des figures

Figure 1: Sources des émissions GES de la Ville de Causapscal en 2010 iii
Figure 2: Émissions de GES du secteur corporatif et détails des équipements motorisés pour la Ville de Causapscal iv
Figure 3 : Répartition de l'objectif de réduction des émissions de GES pour 2019 par catégorie d'émissions iv
Figure 4 : Réduction d'émissions de GES des actions à court terme en fonction de l'investissement requis ($) et des économies potentielles ($/an) vii
Figure 5: Cycle du programme Climat municipalités ix
Figure 2-1 : Localisation de la Ville de Causapscal dans la MRC de la Matapédia (MAMROT, 2013a) 3
Figure 2-2 : Variation de la population de la Ville de Causapscal depuis 1996 (Institut de la statistique du Québec, 2012) 4
Figure 2-3 : Profil démographique de la Ville de Causapscal (Statistiques Canada, 2012) 4
Figure 3-1 : Distribution des émissions de GES du secteur corporatif pour la Ville de Causapscal en 2010 9
Figure 3-2 Distribution des émissions de GES de la collectivité pour la Ville de Causapscal en 2010 10
Figure 3-3 : Distribution des émissions globales de GES pour la Ville de Causapscal en 2010 11
Figure 5-1 : Sommaire des cobénéfices liés au Plan d'action GES 48

Liste des Tableaux

Tableau 1 : L'intensité des émissions de GES par habitant de Causapscal en 2010 et prévision pour 2019 avec la mise en œuvre du plan d'action v
Tableau 2 : Synthèse des actions passées (< 2011) et en cours v
Tableau 3: Synthèse des actions à court terme (2014-2019) vi
Tableau 4: Synthèse des actions à long terme (après 2019) vi
Tableau 5 : Sommaire de l'analyse économique préliminaire viii
Tableau 1-1 : Catégories d'émissions selon les balises du programme Climat municipalités 1
Tableau 2-1: Comparaison du profil de la communauté de Causapscal et de la province de Québec 5
Tableau 3-1: Émissions globales de GES par catégorie pour la Ville de Causapscal en 2010 11
Tableau 3-2: Intensité d'émissions GES pour la Ville de Causapscal en 2010 12
Tableau 3-3: Réduction des émissions de GES prévues pour 2019 par secteur et catégorie 13
Tableau 4-1 : Synthèse des coûts et bénéfices (actions à court terme) 41
Tableau 4-2 : Échéancier de mise en œuvre du plan d'action 44
Tableau 4-3 : Plan de surveillance pour la mise à jour de l'inventaire 46
Tableau 5-1 : Résumé du nombre d'actions concernées par le plan d'action 47

1 INTRODUCTION

En adhérant au programme Climat municipalités en 2011, la Ville de Causapscal a confirmé sa volonté de diminuer son impact sur les changements climatiques en agissant concrètement. Le processus consiste, d'une part, à évaluer la quantité de gaz à effet de serre (GES) qu'elle émet et, d'autre part, à mettre en œuvre une série d'actions précises visant à diminuer ses émissions de GES. Ce plan d'action, visant à réduire les émissions de GES, fait suite à l'inventaire des émissions de GES de la Ville portant sur l'année 2010.

Le plan d'action vise les mêmes catégories d'émissions que celles présentées dans l'inventaire GES, tel que prescrit par le programme Climat municipalités. Le tableau 1-1 présente ces catégories.

Tableau 1-1 : Catégories d'émissions selon les balises du programme Climat municipalités

Secteur corporatif
•Bâtiments municipaux et autres installations •Équipements motorisés municipaux •Traitement des eaux usées
Secteur de la collectivité
•Matières résiduelles •Transport routier

Comme plusieurs sources d'émissions liées au secteur de la collectivité ont été exclues de l'inventaire, selon les exigences du programme Climat municipalités, les réductions de certaines actions ne seront pas reflétées dans sa mise à jour. Celles-ci ont toutefois un impact réel et ont donc été présentées dans ce plan d'action. Elles ne sont cependant pas comptabilisées dans l'objectif global de réduction des émissions (en ajout aux réductions prévues).

Les mesures visant à réduire les émissions de GES ont été établies selon le contexte propre à la Ville de Causapscal, c'est-à-dire en tenant compte des objectifs de réduction et des ressources disponibles. De plus, afin d'assurer le suivi des résultats obtenus suite à l'implantation des mesures ciblées, un programme de suivi a été développé. Dans la majorité des cas, les résultats et

les impacts réels associés seront présentés et comparés dans les inventaires des années subséquentes à l'année de référence, soit 2010.

Quatre chapitres constituent ce rapport. Le chapitre 2 décrit le contexte territorial, démographique et économique de la Ville de Causapscal. Le chapitre 3 expose l'essentiel du plan d'action : la section 3.1 résume l'inventaire des émissions de GES pour l'année 2010, la section 3.2 présente les objectifs de réductions de GES par catégorie et les réductions globales estimées en tonnes de CO_2éq et la section 3.3 énonce les actions par catégorie. Le chapitre 4 présente les stratégies et les mesures nécessaires pour assurer la mise en œuvre et le suivi du plan d'action. Finalement, un exemple de quantification peut être trouvé en annexe.

2 CONTEXTE

2.1 TERRITOIRE

La Ville de Causapscal se situe au cœur de la MRC de La Matapédia, une des huit MRC de la région administrative du Bas-Saint-Laurent. Elle s'étend sur une superficie d'un peu plus de 163,88 km², ce qui correspond à 3 % de la superficie de la MRC de La Matapédia.

À 125 kilomètres à l'est de Rimouski et à 60 kilomètres du Nouveau-Brunswick, Causapscal, du mot *« Goesôpsiag »* signifiant *« pointe caillouteuse »* ou *« la pierre qui brille au fond de l'eau »*, se situe au confluent des rivières Matapédia et Causapscal (Ville de Causapscal, 2011).

La figure 2-1 montre le territoire de la Ville de Causapscal dans la MRC de La Matapédia.

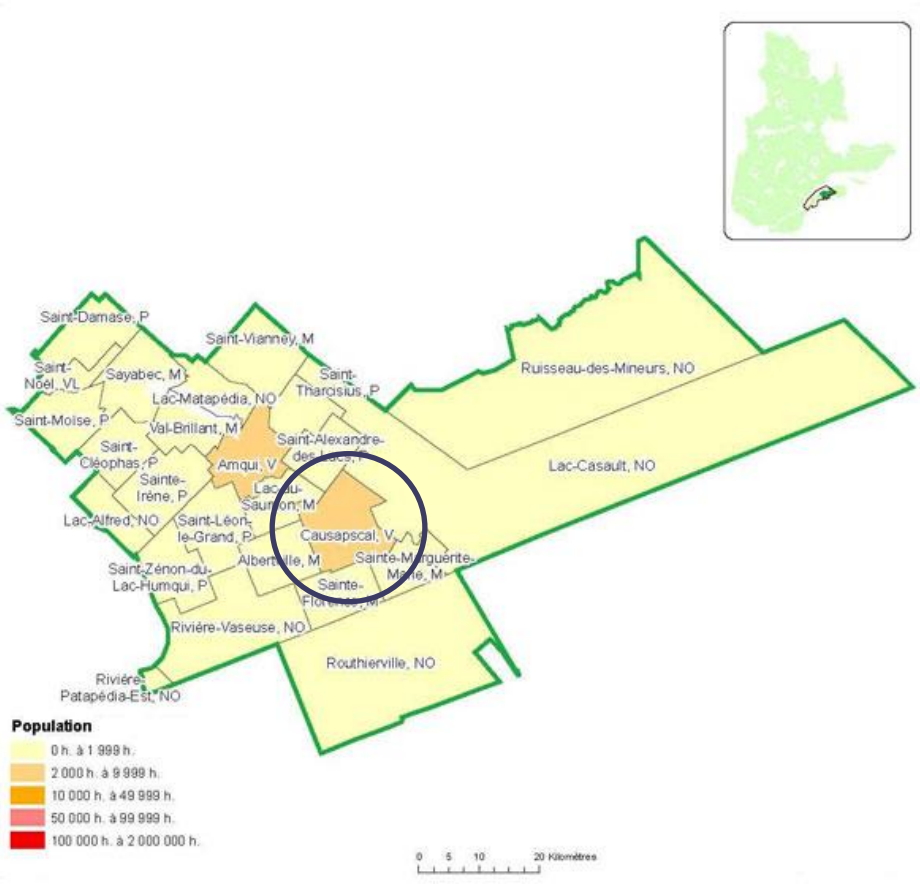

Figure 2-1 : Localisation de la Ville de Causapscal dans la MRC de la Matapédia (MAMROT, 2013a)

2.2 POPULATION

Selon l'Institut de la statistique du Québec, la population de la Ville de Causapscal était de 2 283 en 2012 (Institut de la statistique du Québec, 2012), ce qui représente 12,3 % de la population de la MRC de La Matapédia. La figure 2-2 ci-dessous illustre la décroissance de population de Causapscal entre 1996 et 2012.

En 2006, le français était la langue maternelle pour 99,6 % de la population de Causapscal, ce qui est nettement plus élevé que pour le reste du Québec (79 %). Lors du plus récent inventaire canadien, la Ville de Causapscal n'accueillait aucun immigrant ou résident non permanent. (Statistiques Canada, 2006)

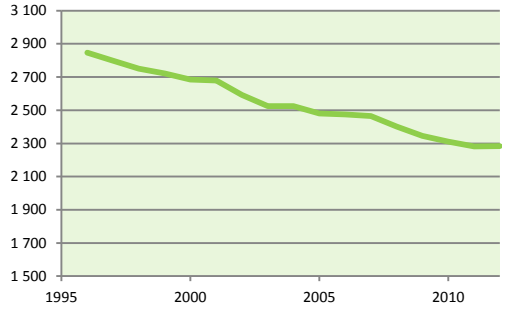

Figure 2-2 : Variation de la population de la Ville de Causapscal depuis 1996 (Institut de la statistique du Québec, 2012)

La Ville présente un profil d'âge quelque peu différent de celui de la province. En effet, comme il est possible de la constater à la figure 2-3 ci-contre, l'âge médian de la population causapscalienne est de 50 ans, soit huit ans de plus que pour l'ensemble du Québec. Selon le dernier recensement canadien, environ 20,7 % de la population est âgée de 65 ans et plus, comparativement à la moyenne québécoise qui est de 15,9 %. Aussi, la tranche d'âge où la population est la plus nombreuse est celle des 50-54 ans. (Statistiques Canada, 2012)

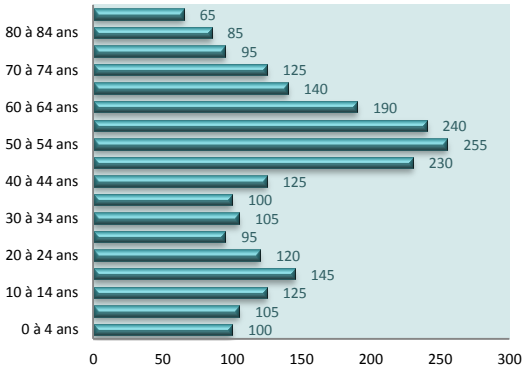

Figure 2-3 : Profil démographique de la Ville de Causapscal (Statistiques Canada, 2012)

Le tableau 2-1 expose les principales caractéristiques de la population de Causapscal.

Tableau 2-1: Comparaison du profil de la communauté de Causapscal et de la province de Québec

	Ville de Causapscal	Province de Québec
Population (2011)[1]	2 282	7 979 663
Croissance (2001-2012)[1]	-14,8 %	7,9 %
Langue dominante[2]	Français (99 %)	Français (80 %)
Pop. âgée > 65 ans[1]	20,7 %	15,9 %
Âge médian[2]	49,5	41,9
Strate pop. + nombreuse[2]	50-54	50-54
Nbr. de familles[2]	725	2 203 630
Nbr. personnes par famille[2]	2,7	2,8
Nbr. de ménages[2]	1 130	3 395 340
Nbr. personnes par ménage[2]	2,1	2,3

[1] **Institut de la statistique du Québec, 2012.**
[2] **Statistiques Canada, 2012.**

2.3 ACTIVITÉ ÉCONOMIQUE ET INFRASTRUCTURES

2.3.1 MRC de La Matapédia

18 municipalités occupent le tiers du territoire de la MRC de La Matapédia. Les terres agricoles y sont présentes ainsi qu'une part importante de forêt. Le reste de la MRC est constituée de terres publiques (3 100 km²) et d'un grand territoire privé de 600 km² (La Dunière) (MRC de La Matapédia, 2012). L'accès au territoire matapédien se fait principalement par la route 132 (à l'ouest via Mont-Joli et au sud via la Baie-des-Chaleurs), par la 195 (au nord via Matane) et par la 299 pour la partie la plus orientale du territoire et la moins fréquentée par les Matapédiens. C'est principalement par la route 132 que s'effectue la majeure partie des échanges vers l'extérieur (MRC de La Matapédia, 2012). Amqui, Causapscal et Sayabec constituent des lieux de convergence pour les activités de consommation journalières ou hebdomadaires et représentent également des pôles d'emplois majeurs, particulièrement dans le domaine des services.

L'économie de la vallée de La Matapédia a toujours été reconnue pour l'exploitation de ses ressources naturelles. En 2006, le secteur primaire occupe 14 % de la population active matapédienne tandis que le secteur secondaire regroupe 20 % des emplois et le secteur tertiaire 66 % des emplois. Les municipalités périphériques dépendent principalement des emplois du

secteur primaire, alors que les emplois des secteurs secondaire et tertiaire se retrouvent principalement dans les trois principaux pôles de la région (Amqui, Causapscal et Sayabec). Le taux d'emploi et le taux de chômage se sont améliorés depuis 10 ans, mais restent bien en deçà de la moyenne provinciale et bas-laurentienne. Il est à noter que 61 % des adultes de la MRC étaient prestataires de l'assurance-emploi (en 2004) de façon cyclique depuis plus de 10 ans. L'exploitation forestière demeure l'activité économique principale de la région, devant l'agriculture et le tourisme. (MRC de La Matapédia, 2012)

2.3.2 Ville de Causapscal

L'économie de la Ville de Causapscal suit sensiblement celle de sa MRC. Ainsi, le développement est axé sur la forêt, l'agriculture et le tourisme. D'un autre côté, Causapscal se démarque par ses rivières à saumons qui se joignent en son centre et abrite un site historique consacré à la pêche sportive du saumon.

Les fermes et les forêts privées occupent une grande superficie du territoire de la Ville de Causapscal. Les fermes laitières, bovines et ovines composent l'agriculture. L'élevage de cailles, la production de saumon fumé, d'huiles essentielles et de petits fruits représentent la presque totalité de l'industrie agroalimentaire.

Causapscal possède une zone industrielle de 45 acres, située près de la Scierie Causap et du poste d'Hydro-Québec. Par ailleurs, cette zone industrielle se trouve également près de la route 132, de la voie ferrée et de la piste d'atterrissage : trois axes de communication majeurs.

Voici quelques statistiques additionnelles au tableau 2-2 concernant le profil économique de la Ville de Causapscal (Statistiques Canada, 2006):

- Inférieur à la moyenne québécoise, le revenu médian brut des ménages causapscaliens est de 40 896 $ par année
- Sur 2 085 habitants de 15 ans et plus, 35 % n'ont aucun certificat, diplôme ou grade scolaire, une proportion 10 % plus élevée que la moyenne québécoise
- 65 % de la population est titulaire d'un diplôme de métier, collégial ou d'un grade universitaire, comparativement à la moyenne du Québec de 53 %
- Le taux de chômage à Causapscal atteint 19,2 % (la moyenne québécoise est de 7,0 %)
- Environ 57,3 % des employés exerçant sur le territoire de la Ville y habitent

- L'automobile reste le moyen de transport de prédilection pour se rendre au travail pour 88 % des citoyens. Cependant, le vélo et la marche sont aussi populaires puisqu'au moins 11 % des Causapscaliens actifs de 15 ans et plus utilisent l'un ou l'autre de ces modes de transport pour aller travailler

Le tableau 2-2 ci-dessous compare ces données à celles de la province de Québec.

Tableau 2-2 Comparaison du profil socio-économique de la Ville de Causapscal et de la province de Québec

	Ville de Causapscal	Province de Québec
Revenu médian brut des ménages[1]	40 896 $	46 419 $
Ménages propriétaires[1]	66,0 %	60,0 %
Citoyens travaillant à Causapscal[1,2]	57,3 %	52,7 %
Taux de chômage[1,2]	19,2 %	7,0 %
Titulaires d'un diplôme de métier, collégial ou universitaire[1,2]	65,0 %	53,0 %

[1] Statistiques Canada, 2006.

[2] Pour la population active de 15 ans et plus.

2.4 STRUCTURE ADMINISTRATIVE

La Ville de Causapscal est régie par un conseil municipal incluant le maire, M. Mario Côté, ainsi que six conseillers. En plus de ce conseil municipal, la structure administrative de la Ville de Causapscal inclut les services et départements suivants qui sont sous la responsabilité de la direction générale : direction générale, trésorerie, greffe, loisirs ainsi que travaux publics. Les séances du conseil se tiennent mensuellement et les procès-verbaux sont publics et disponibles, entre autres, sur le site Internet de la Ville de Causapscal (Ville de Causapscal, 2013a).

3 PLAN D'ACTION VISANT À RÉDUIRE LES ÉMISSIONS DE GES

3.1 RÉSUMÉ DE L'INVENTAIRE

L'inventaire des émissions de GES de la Ville de Causapscal est la compilation des principales émissions de GES émises par la Ville et ses citoyens pour la période comprise entre le 1er janvier et le 31 décembre 2010, et qui représente l'année de référence pour les inventaires futurs. Ces émissions ont été divisées en deux secteurs, selon les directives du programme Climat municipalités : le secteur corporatif et le secteur collectivité.

D'une part, les émissions de GES du secteur corporatif regroupent toutes les activités reliées à l'administration municipale, incluant les bâtiments municipaux, la flotte de véhicules (soit appartenant à la Ville ou à ses sous-traitants) et le traitement des eaux usées. D'autre part, les émissions de GES du secteur de la collectivité regroupent certaines activités liées à la population et génératrices de GES, soit la gestion des matières résiduelles et le transport de la collectivité.

> *NOTE : Le lecteur peut se référer au rapport « Inventaire des émissions de gaz à effet de serre de la Ville de Causapscal » pour les détails de l'inventaire 2010.*

3.1.1 Émissions du secteur corporatif

L'inventaire GES corporatif de la Ville de Causapscal regroupe les émissions de GES issues des services gérés par la Ville et ceux donnés en sous-traitance. Le total des émissions de GES du secteur corporatif se chiffre à 399 t CO_2éq en 2010. La figure 3-1 présente la distribution des émissions corporatives pour chacune des catégories d'émission de GES. Les équipements motorisés prédominent avec 49 % des émissions alors que suivent les bâtiments municipaux avec 34 % et le traitement des eaux usées avec 17 %.

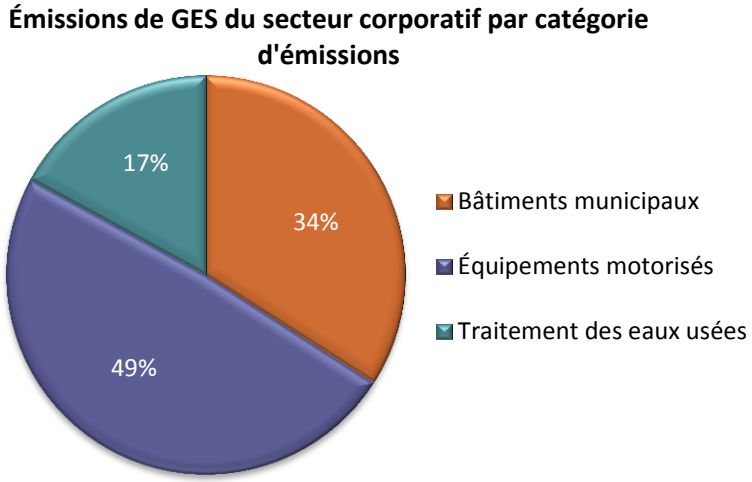

Figure 3-1 : Distribution des émissions de GES du secteur corporatif pour la Ville de Causapscal en 2010

Ainsi, les bâtiments municipaux ont émis 137 t CO_2éq en 2010, les équipements motorisés municipaux ont généré 195 t CO_2éq et le traitement des eaux usées a émis 68 t CO_2éq.

3.1.2 Émissions du secteur de la collectivité

L'inventaire GES de la collectivité de la Ville de Causapscal comprend les émissions de GES dues à l'enfouissement des matières résiduelles et celles dues aux déplacements des citoyens. Le secteur de la collectivité de Causapscal a émis 15 605 t CO_2éq en 2010.

La figure 3-2 présente la distribution de ces émissions. Le transport de la collectivité prédomine avec 93 % des émissions de GES de la collectivité, alors que l'enfouissement des matières résiduelles représente 7 % de ces émissions.

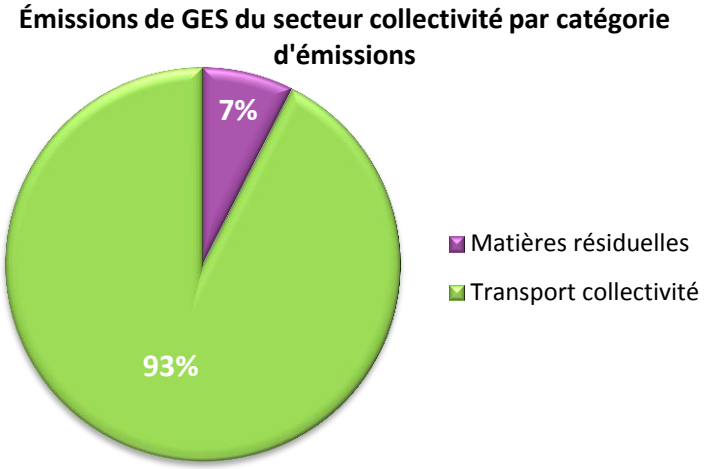

Figure 3-2 Distribution des émissions de GES de la collectivité pour la Ville de Causapscal en 2010

Ainsi, l'enfouissement des matières résiduelles a émis 1 162 t CO_2éq en 2010 (sous forme d'émissions de CH_4), ainsi que 217 t CO_2 qui ne sont pas comptabilisées, car elles proviennent de la dégradation de la biomasse. Le transport de la collectivité a émis 14 444 CO_2éq en 2010, en excluant les véhicules municipaux et les véhicules des sous-traitants situés à Causapscal (qui sont inclus au secteur corporatif).

3.1.3 Émissions globales

L'inventaire GES global de la Ville de Causapscal représente la somme des inventaires GES corporatif et de la collectivité. L'ensemble des émissions de la Ville était de 16 005 t CO_2éq en 2010 (selon la méthodologie utilisée pour l'inventaire 2010). Comme l'indique la figure 3-3, le transport de la collectivité est la catégorie qui représente la plus forte proportion des émissions globales de GES de la Ville en 2010, soit 90,2 %. L'enfouissement des matières résiduelles génère, quant à lui, 7,3 % des émissions globales de GES. Finalement, l'ensemble des émissions corporatives représente environ 2,5 % des émissions globales de GES.

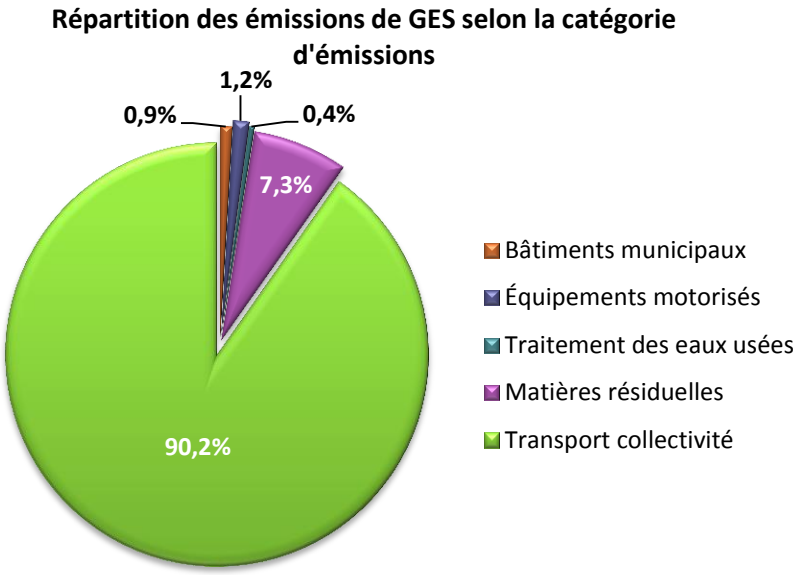

Figure 3-3 : Distribution des émissions globales de GES pour la Ville de Causapscal en 2010

Le tableau 3-1 ci-dessous présente les quantités émises de GES pour chacune des catégories.

Tableau 3-1: Émissions globales de GES par catégorie pour la Ville de Causapscal en 2010

Secteur	Catégorie	$tCO_2éq$	% du total
Corporatif	Bâtiments municipaux et autres installations	137	0,9
	Équipements motorisés municipaux	195	1,2
	Traitement des eaux usées	68	0,4
Collectivité	Matières résiduelles	1 162	7,3
	Transport collectivité	14 444	90,2
Total (excluant CO_2 provenant de la biomasse)		**16 005**	**100**

En intensité, la Ville de Causapscal a émis 0,17 t CO_2éq par habitant en 2010 pour le secteur corporatif, 6,76 t CO_2éq par habitant pour le secteur de la collectivité et 6,93 t CO_2éq par habitant pour l'ensemble des secteurs (selon la méthodologie utilisée pour l'inventaire 2010). Le tableau 3-2 présente ces émissions en intensité.

Tableau 3-2: Intensité d'émissions GES pour la Ville de Causapscal en 2010

Catégorie	Intensité ($tCO_2éq$/habitant-an)
Corporatif	0,17
Collectivité	6,76
Global	6,93

3.2 ÉNONCÉ DE L'OBJECTIF DE RÉDUCTION

3.2.1 Balises de l'objectif de réduction d'émissions de GES

Les réductions potentielles de chaque action, touchant un élément ou une catégorie dont la source d'émission figure à l'inventaire GES 2010, sont comptabilisées dans un objectif de réduction GES en pourcentage relatif au bilan de l'inventaire GES 2010 pour chacune des catégories associées (voir tableau 1-1).

La somme de ces réductions est compilée pour former un objectif de réduction global, relatif au total des émissions répertoriées à l'inventaire des émissions de GES 2010. Il est important de noter que la méthodologie préconisée par le MDDEFP et appliquée par Enviro-accès dans l'élaboration de l'inventaire GES 2010 de la Ville de Causapscal pourrait être modifiée par le MDDEFP dans les années à venir. Ces modifications devront être intégrées, si nécessaire, dans la méthode de quantification des émissions de GES lors de la mise à jour de l'inventaire et du plan d'action. Notamment, la méthodologie de calcul utilisée pour la catégorie du transport de la collectivité pourrait être revue par le MDDEFP. Les mesures de réductions ciblant cette catégorie n'apparaîtront pas dans la mise à jour de l'inventaire selon la méthode de calculs d'émissions actuelle. Dans ce cas, l'importance du suivi de la mise en œuvre des actions touchant la collectivité[3] est primordiale pour la mise à jour de l'inventaire, car les réductions pourront tout de même être calculées et déduites du bilan de l'inventaire en utilisant les équations présentées dans ce plan d'action, dans l'intérim d'une révision de la méthodologie.

Certaines sources d'émissions associées à des actions de réductions ciblées contenues dans ce plan d'action ne seront pas incluses aux objectifs en pourcentage de réductions de GES (par

[3] Il s'agit principalement d'actions de sensibilisation.

rapport à l'inventaire 2010), puisque celles-ci sont à l'extérieur du cadre du programme Climat municipalités. Cependant, la quantification des réductions des émissions de GES est tout de même effectuée pour ces actions et identifiée en conséquence.

3.2.2 Objectif de réductions de GES

L'année 2019 a été choisie comme cible, car elle correspond à la fin de la période déterminée pour la mise en œuvre des actions prévues à court terme, soit d'ici cinq ans. Les objectifs de réduction des émissions de GES par catégorie, correspondant à la mise en œuvre des mesures contenues dans ce plan d'action et associées à des sources d'émissions de GES présentes dans l'inventaire GES 2010, ont été compilés, lorsque disponibles, au tableau 3-3. Ce dernier présente aussi les réductions en pourcentage par catégorie, pour les actions en cours et celles prévues à court terme (2014-2019), en comparaison avec les résultats de l'inventaire GES 2010. Le tableau 3-4 présente les réductions totales ainsi que le pourcentage global de réduction représentant l'objectif tel que défini dans le présent plan d'action.

Tableau 3-3: Réduction des émissions de GES prévues pour 2019 par secteur et catégorie

Secteur/Catégorie		Réductions prévues en 2019 par catégorie (t CO_2éq/an)	Réductions par catégorie des GES prévues en 2019 par rapport à 2010 (%)	Réductions prévues pour 2019 par secteur (t CO_2éq/an)	Réductions par secteur des GES prévues en 2019 par rapport à 2010 (%)
Corporatif	Bâtiments municipaux	44,7	32,6 %	36	8,9 %
	Équipements motorisés	-8,9	-4,6 %		
	Traitement des eaux usées[1]	0,0	0,0 %		
Collectivité	Matières résiduelles	36,4	3,1 %	56	0,4 %
	Transport collectivité	19,3	0,1 %		
	Total	**91**			

[1]Dû à la méthodologie imposée, les actions concernant le traitement des eaux usées ont été incorporées à la section « Bâtiments municipaux et autres installations ». Se référer à la section 3.3.1.3 pour plus de détail.

Tableau 3-4 : Réduction des émissions de GES globale (objectif) relative aux émissions de 2010

Émissions de GES pour 2010	Réductions de GES prévues pour 2019	Objectif de réduction du *secteur corporatif*	Objectif de réduction du *secteur collectivité*	Objectif global de réduction
16 005 t CO_2éq	91 t CO_2éq	8,9 %	0,4 %	**0,6 %**

NOTE : Les réductions associées à la mise en place des actions qui sont liées au transport de la collectivité ne seront cependant pas reflétées lors de la mise à jour de l'inventaire si les méthodes de quantification actuelles sont maintenues. Lors de la mise à jour, les réductions générées devront être calculées suivant les équations présentées dans ce plan d'action et présentées au bilan du nouvel inventaire GES. Si ces déductions sont effectuées, ces actions peuvent être comptabilisées dans l'objectif de réductions de GES pour la Ville de Causapscal.

3.3 ÉNONCÉ DES ACTIONS DE RÉDUCTION

La présente section énonce et décrit chacune des actions de réduction des émissions de GES qui ont déjà été entreprises par la Ville de Causapscal (section 3.3.1) ou qui seront mises en œuvre à court terme (section 3.3.2). Un exemple de calcul des réductions des émissions de GES et des coûts-bénéfices engendrés est présenté en annexe. Les détails des différents calculs sont disponibles dans un chiffrier de quantification en format Excel, associé à ce document et ayant pour titre « Calcul Actions Causapscal.xls ».

Les actions qui auront un impact sur l'atteinte de l'objectif de réduction des émissions de GES sont celles qui seront mises en œuvre à court terme, ainsi que les actions en cours qui engendrent des réductions après l'année de référence, soit 2010.

Chaque action est présentée dans une sous-section dédiée qui inclut :

- Une brève description de l'action et des éléments d'information clés pour l'évaluation des réductions

- Une brève description des éléments d'information clés pour l'évaluation économique avec des estimations du niveau d'investissement requis, de la période de retour sur investissement et de la valeur actuelle nette[4]

3.3.1 Actions de réduction passées ou en cours

Cette section présente les actions déjà entreprises par la Ville de Causapscal et qui, pour la majorité, ont déjà engendré des réductions des émissions de GES qui sont considérés dans l'inventaire de 2010. Ces actions sont divisées selon les mêmes catégories que celles prescrites par le programme Climat municipalités.

3.3.1.1 Bâtiments municipaux et autres installations

Action 1 - Mise en place d'un réseau de chaleur à la biomasse alimentant sept bâtiments municipaux

Au cours de l'année 2012, la Ville de Causapscal a décidé de passer à la biomasse forestière. Pour ce faire, un réseau de chaleur connectant l'hôtel de ville, l'aréna, l'école primaire Saint-Rosaire ainsi que l'ancien Collège Cossette a été construit et raccordé au réseau déjà existant reliant l'église, le presbytère et le centre culturel. Autrefois chauffé au mazout, au propane ou à l'électricité, ces bâtiments utilisent maintenant un nouveau système commun de chauffage à la biomasse forestière.

Réduction des émissions de GES

Consommation de mazout de l'ancien Collège Cossette et de l'hôtel de ville (éliminée par l'utilisation de la biomasse)	20 929 litres/an
Consommation de propane à l'aréna (éliminée par l'utilisation de la biomasse)	33 651 litres/an
Consommation d'électricité du Centre culturel, de l'église et du presbytère	9 250 kWh/an
Proportion de la consommation électrique d'un bâtiment servant au chauffage (Ressources naturelles Canada, 2013a)	45 %
Consommation électrique estimée pour le chauffage au Centre culturel, de l'église et du presbytère (portion éliminée par l'utilisation de la biomasse)	4 163 kWh/an

[4] En règle générale, les économies générées dans l'année de mise en œuvre de l'action s'élèvent à 50 % de l'économie annuelle totale calculée pour les années subséquentes. Ces éléments ne sont cependant pas présentés pour les actions déjà entreprises ou lorsque l'information n'est pas suffisante pour effectuer les calculs. Il est à noter que le niveau d'investissement est qualifié comme faible s'il est inférieur à 1 000 $, de moyen s'il se trouve entre 1 000 $ et 25 000 $ et d'élevé s'il dépasse 25 000 $.

Quantité de biomasse brulée annuellement (Thibault, 2012)	500 tonnes/an
Consommation de mazout en 2012 de la chaudière d'appoint au système à la biomasse[5]	3 250 litres/an
Facteur d'émission de GES pour la combustion du mazout léger (Environnement Canada, 2013)	2,74 $kgCO_2éq$/litre
Facteur d'émission de GES pour la combustion du propane (Environnement Canada, 2013)	1,54 $kgCO_2éq$/litre
Facteur d'émission de GES pour l'électricité au Québec (Environnement Canada, 2013)	0,002 $kgCO_2éq$/litre
Facteur d'émission de CH_4 dues à la combustion de la biomasse (secteur institutionnel) (IPCC, 2006a)	300 $kgCH_4$/TJ
Facteur d'émission de N_2O dues à la combustion de la biomasse (secteur institutionnel) (IPCC, 2006a)	4 kgN_2O/TJ
Facteur de conversion énergétique de la biomasse (Agence de l'efficacité énergétique, 2009)	14,77 MJ/kg
Total des réductions	**44,5 t $CO_2éq$/an**

Coûts-bénéfices

Tarif moyen du mazout pour la région du Bas-Saint-Laurent en 2012 (Régie de l'énergie du Québec, 2012)	1,02 $/litre
Tarif moyen du propane au Québec (Agence de l'efficacité énergétique, 2011)	0,74 $/litre
Tarif moyen de l'électricité au Québec (Hydro-Québec, 2012)	0,08 $/kWh
Coût de la biomasse (Barriault, 2013)	75,00 $/tonne verte

Économie annuelle	Coûts récurrents	VAN	PRI
43 258 $/an	37 500 $/an	S.O.	S.O.

En plus de permettre des réductions de GES par la diminution de l'utilisation des carburants fossiles par la Ville, cette action permet de réduire les émissions engendrées par le transport des combustibles. En effet, la biomasse forestière utilisée par la Ville de Causapscal est produite localement tandis que le propane et le mazout devaient être importés dans la région.

Puisque cette action a été mise en place après 2010, année de l'inventaire de référence, les réductions de GES engendrées par cette action peuvent être incluses à l'objectif de ce plan d'action.

[5] Afin d'assurer un chauffage adéquat pour l'ensemble des bâtiments même en périodes plus froides, la Ville a fait l'installation d'une chaudière au mazout d'appoint haute efficacité. Puisque certains ajustements ont dû être faits sur le système à la biomasse en 2012, le système d'appoint a donc été sollicité plus que prévu. Cette consommation devrait donc diminuer en 2013 et pour les années subséquentes.

Action 2- Sensibilisation des citoyens à une meilleure gestion de l'eau potable

Il y a une dizaine d'années, la Ville de Causapscal a fait l'adoption d'une règlementation pour favoriser une meilleure gestion de l'eau potable par ses citoyens. En 2011, afin de travailler en harmonie avec la nouvelle stratégie québécoise d'économie d'eau potable, la Ville a mis en place une campagne de sensibilisation auprès des citoyens par la publication d'articles sur le sujet dans le journal municipal et par l'installation d'affiches à des endroits stratégiques du territoire.

Cette action ne peut être quantifiée en termes de réduction des émissions de GES puisqu'il n'est pas possible de déterminer l'influence que cette sensibilisation a eue sur la consommation d'eau potable des citoyens. Toute réduction de cette consommation sera cependant bénéfique puisqu'elle engendrera une diminution du besoin énergétique nécessaire au pompage de l'eau potable et, de ce fait, réduira les émissions de GES et les coûts d'opération.

Action 3- Distribution gratuite de barils récupérateurs d'eau de pluie

En collaboration avec l'organisme de bassin versant Matapédia-Restigouche, la Ville de Causapscal a fait la distribution de 30 barils récupérateurs d'eau de pluie auprès de ses citoyens en 2012. Financé en partie par le Fond Éco IGA, ce projet de distribution a été reconduit pour 2013 et le sera aussi pour les années subséquentes. Afin de quantifier cette action, il a été considéré qu'un nombre de 30 barils sera distribué par année aux citoyens de Causapscal d'ici 2019.

Réduction des émissions de GES

Économie annuelle d'eau estimée avec un baril récupérateur d'eau de pluie (Fonds Éco IGA, 2013)	4 800 litres/an
Nombre de barils distribués à Causapscal	30 barils/an
Économie annuelle totale d'eau en 2018	864 m^3/an
Taux de fuite dans le réseau d'eau potable de Causapscal	45 %
Distribution d'eau potable évitée en considérant le taux de fuite	1 574 m^3/an
Volume d'eau potable pompée et distribuée annuellement	377 410 m^3/an
Consommation d'énergie par les équipements d'eau potable à Causapscal	207 073 kWh/an
Énergie nécessaire pour la distribution d'un mètre cube d'eau potable à Causapscal	0,55 kWh/m^3
Facteur d'émission de GES pour l'électricité au Québec (Environnement Canada, 2013)	0,002 kgCO_2éq/litre
Total des réductions	**0,002 t CO_2éq/an**

Puisque cette action a été mise en place après l'année de référence, ces réductions sont incluses à l'objectif du plan d'action.

Action 4 - Mise en place d'une règlementation obligeant le débranchement des gouttières et des drains du réseau d'égouts municipal

En 1993, la Ville de Causapscal a fait l'adoption d'une réglementation interdisant la connexion des gouttières des propriétaires privés au réseau d'égouts municipal. La mise en place de cette réglementation a été accompagnée par une campagne de sensibilisation et par la visite de tous les propriétaires privés par un représentant de la Ville. Cette action a donc permis la réduction du volume d'eaux usées envoyé à l'usine de traitement.

Réduction des émissions de GES

Superficie moyenne d'une maison canadienne (Dussault, 2010)	120 m^2
Population de Causapscal en 2013 (MAMROT, 2013a)	2 478 citoyens
Nombre de personnes dans les ménages privés de Causapscal (Statistiques Canada, 2006)	2,1 citoyens/foyer
Nombre de ménages à Causapscal (Statistiques Canada, 2006)	1 130 ménages
Précipitations annuelles (Station météorologique Cap-Seize, avril à septembre) (MDDEFP, 2013)	1 191 mm/an
Pourcentage de résidences étant conforme à la règlementation	99 %
Quantité d'eau détournée de l'usine de traitement des eaux annuellement grâce à l'action	159 352 m^3/an
Volume d'eaux usées traité à l'usine des eaux usées annuellement (MAMROT, 2013b)	498 955 m^3/an
Consommation d'énergie des installations de traitement des eaux usées	197 070 kWh/an
Énergie consommée pour le traitement des eaux usées à la station d'épuration	0,39 kWh/m^3
Économie d'énergie grâce au débranchement des gouttières	62 938 kWh/an
Facteur d'émission de GES pour l'électricité au Québec (Environnement Canada, 2013)	0,002 kgCO_2éq/litre
Total des réductions	**0,13 t CO_2éq/an**

Toutefois, puisque l'action a été mise en place avant l'année de référence (2010), ces réductions ne peuvent être incluses à l'objectif du plan d'action.

Action 5 - Amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments municipaux

Depuis maintenant plusieurs années, la Ville de Causapscal travaille à l'amélioration de l'efficacité énergétique de ses bâtiments. Dans cette perspective, les fenêtres de l'hôtel de ville ont été remplacées par des fenêtres plus écoénergétiques il y a huit ans tandis que les portes de l'aréna sont maintenant aussi plus efficaces depuis deux ans. Afin de donner une idée des

réductions des émissions de GES obtenues grâce à ce genre d'amélioration de l'efficacité énergétique, une quantification a été effectuée pour le remplacement des fenêtres à l'hôtel de ville.

Réduction des émissions de GES (remplacement des fenêtres à l'hôtel de ville)

Consommation de mazout pour le chauffage de l'hôtel de ville en 2010	7 842 litres/an
Perte de chaleur par les fenêtres d'un bâtiment mal isolé (ConsoGlobe, 2009)	10 %
Réduction des pertes de chaleur par les fenêtres après l'isolation en posant comme hypothèse que l'isolation passera de R16 à R34[6] (SCHL, 2013)	50 %
Consommation estimée de mazout avant les travaux	8 234 litres/an
Réduction des besoins en chauffage (mazout)	392 litres/an
Facteur d'émission de GES pour la combustion du mazout léger (Environnement Canada, 2013)	2,74 kgCO_2éq/litre
Total des réductions	**1,07 t CO_2éq/an**

Toutefois, puisque ces réductions ont été obtenues avant l'année de référence, elles ne peuvent être incluses à l'objectif du plan d'action.

3.3.1.2 Équipements motorisés

Action 6 - Mise à jour de certains équipements lourds motorisés

Au cours de l'année 2012, la Ville de Causapscal a procédé au renouvellement de deux de ses véhicules lourds, soit la niveleuse 1976 et sa rétrocaveuse 1986. Ils ont tous les deux été remplacés par des modèles 2012. Également, la Ville compte procéder au remplacement d'un de ses Westonstar dès 2015.

Réduction des émissions de GES (Remplacement de la niveleuse et de la rétrocaveuse)

Consommation de carburant de la niveleuse en 2010	1 330 litres
Consommation de carburant de la rétrocaveuse en 2010	166 litres
Consommation moyenne de carburant d'un camion lourd en 2010 (Ressources naturelles Canada, 2013b)	0,327 litre/km
Consommation moyenne de carburant d'un camion lourd en 1990 (Ressources naturelles Canada, 2013b)	0,425 litre/km
Diminution de la consommation des camions lourds par année (sur 20 ans)	0,005 litre/an
Nombre de kilomètres parcourus par la niveleuse 1976 en 2010	2 694 km/an
Nombre de kilomètres parcourus par la rétrocaveuse 1986 en 2010	373 km/an
Consommation annuelle estimée équivalente pour une niveleuse 2010	818 litres/an

[6] RXX représente le niveau d'isolation - plus la valeur R est élevée plus l'isolation est bonne. Ainsi, R34 correspond à une très bonne isolation.

Consommation annuelle estimée équivalente pour une rétrocaveuse 2010	122 litres/an
Facteur d'émission moyen pour un véhicule lourd à moteur sans dispositif (Environnement Canada, 2013)	2,689 kgCO_2éq/litre
Facteur d'émission moyen pour un véhicule lourd à moteur diesel de dispositif à efficacité modérée (Environnement Canada, 2013)	2,691 kgCO_2éq/litre
Facteur d'émission moyen pour un véhicule lourd à moteur diesel perfectionné (Environnement Canada, 2013)	2,712 kgCO_2éq/litre
Total des réductions	**0,011 t CO_2éq/an**

Réduction des émissions de GES (Remplacement du Westonstar)

Consommation de carburant du Westonstar 1996 en 2010	5 600 litres
Consommation moyenne de carburant d'un camion lourd en 2010 (Ressources naturelles Canada, 2013b)	0,327 litre/km
Consommation moyenne de carburant d'un camion lourd en 1990 (Ressources naturelles Canada, 2013b)	0,425 litre/km
Diminution de la consommation des camions lourds par année (sur 20 ans)	0,005 litre/an
Nombre de kilomètres parcourus par le Westonstar	14 156 km/an
Consommation annuelle équivalente pour un Westonstar 2010	4 629 litres/an
Facteur d'émission moyen pour un véhicule lourd à moteur diesel perfectionné (Environnement Canada, 2013)	2,712 kgCO_2éq/litre
Total des réductions	**2,63 t CO_2éq/an**

Puisque le remplacement des véhicules s'effectue après 2010, l'ensemble des réductions (2,6 t CO_2éq/an) peut être inclus à l'objectif de ce plan d'action.

3.3.1.3 Traitement des eaux usées

Des actions ont été entreprises par la Ville de Causapscal pour réduire la consommation en eau potable des citoyens. Toutes ces actions auront comme répercussion de diminuer l'énergie qui doit être utilisée pour pomper et distribuer cette eau. Cette réduction de consommation d'eau engendre donc des réductions d'émissions de GES.

Cependant, dans l'inventaire GES, la section « Traitement des eaux usées » concerne la décomposition anaérobie des matières présentes dans ces eaux usées, qui génère du CH_4, et les processus de nitrification et de dénitrification, qui génèrent du N_2O. Ces deux données sont fonction du nombre d'habitants sur le territoire et non de l'utilisation de l'eau, et cela en fonction des critères du programme Climat municipalités. Donc, l'impact de ces actions ne sera pas reflété

dans l'inventaire spécifique à la section « Traitement des eaux usées ». Toutefois, toutes les actions concernant la réduction de la consommation en eau potable des citoyens ont été intégrées dans la section 3.3.1.1 qui concerne les bâtiments municipaux et autres installations, pour tenir compte de la diminution de la consommation d'énergie, qui aura un impact sur l'objectif de réduction. De plus, la production et le transport des produits chimiques, qui sont utilisés dans le traitement de l'eau, engendrent également des émissions indirectes de GES, mais ne sont pas inclus dans le cadre du programme Climat municipalités.

3.3.1.4 Matières résiduelles

L'amélioration de la gestion des matières résiduelles d'une municipalité est une excellente façon d'obtenir des réductions d'émissions de GES. En effet, lorsque ce type de matières est envoyé à l'enfouissement, elles produisent du méthane[7] (CH_4) par leur décomposition anaérobie. Il est possible de quantifier les réductions de GES qu'offre le détournement des matières résiduelles hors des sites d'enfouissement en évaluant la quantité valorisée comparativement à l'année de référence. Sauf indication contraire, cette quantité est considérée comme constante de l'année d'implantation jusqu'à 2018. Le logiciel LandGEM est utilisé pour le calcul des émissions de CH_4 évitées.

Action 7 – Sensibilisation des citoyens au compostage domestique

Afin de diminuer la quantité de matières organiques envoyées à l'enfouissement, la Ville de Causapscal a offert, entre 2008 et 2011, des composteurs domestiques à prix réduit à ses citoyens. L'utilisation de ces composteurs engendre des réductions d'émissions de GES. Toutefois, puisque la quantité de composteurs vendus n'est pas connue, il n'est pas possible de procéder à la quantification de cette action.

Action 8 - Disponibilité d'un écosite accessible gratuitement aux citoyens

Les citoyens de Causapscal ont la chance d'avoir accès, tout à fait gratuitement, à un écosite leur permettant d'éliminer de façon responsable leurs matières résiduelles inhabituelles. Parmi les

[7] Le méthane est un GES possédant un potentiel de réchauffement 21 fois plus élevé que le CO_2.

matières acceptées, les branches représentent de la matière organique qui, envoyée à l'enfouissement, est émettrice de GES. Grâce à l'utilisation de l'écosite de Causapscal, environ 225 tonnes de branches ont pu être détournées de l'enfouissement en 2013. Cette matière est valorisée par compostage.

Réduction des émissions de GES

Quantité de branches récupérées à l'écosite de Causapscal par année (MRC de la Matapédia, 2013)	225 tonnes/an
Proportion des utilisateurs habitant à Causapscal (MRC de la Matapédia, 2013)	90 %
Émissions de CH_4 évitées au site d'enfouissement par la valorisation des branches pour la période 2003-2011	5,9 t CH_4
Efficacité du système de captage au site d'enfouissement de Saint-Étienne-des-Grès	30 %
Total des réductions	**87,2 t CO_2éq/an**

Puisque l'écosite a été inauguré avant l'année de référence, les réductions de GES y étant associées ne peuvent être incluses à l'objectif du plan d'action.

3.3.1.5 Transport collectivité

Action 9 - Offre d'un service de transport collectif à la population

Géré par l'entreprise de transport La Caravelle inc., un service de transport collectif est offert à la population de la MRC de La Matapédia. Selon les places disponibles, les citoyens peuvent utiliser les transports scolaires et adaptés pour se déplacer sur le territoire de la MRC sur réservation. L'utilisation de ce service engendre des réductions des émissions de GES. Toutefois, ces dernières ne sont actuellement pas quantifiables puisque les données statistiques sur l'utilisation du transport ne sont pas connues.

3.3.1.6 Autres catégories

Action 10 - Promotion du programme de remplacement de vieux foyers du gouvernement québécois « Changez d'air »

Le programme « Changez d'air » du gouvernement québécois est un programme de retrait et de remplacement des vieux appareils de chauffage au bois. La Ville de Causapscal participe ainsi à

l'amélioration de la qualité de l'air en coordonnant et en faisant la promotion de ce programme sur son territoire depuis 2013. À ce jour, plus de 10 subventions ont été octroyées dans le cadre de ce programme pour Causapscal.

Quoique pertinente à la réduction des émissions de GES, cette action ne peut être incluse à l'objectif de réduction de ce plan d'action. En effet, ce type d'action n'entre pas dans les balises du programme Climat municipalités.

3.3.2 Actions de réduction à mettre en œuvre à court terme (< 5 ans)

Cette section présente les actions de réduction des émissions de GES qui seront mises en œuvre à court terme, soit dans un horizon de cinq ans, par la Ville de Causapscal. Ces actions sont divisées selon les mêmes catégories que pour l'inventaire GES.

3.3.2.1 Bâtiments municipaux et autres installations

Action 11 - Offre aux citoyens d'une trousse pour la réduction de la consommation d'eau potable

Dans le cadre de la Stratégie d'économie d'eau potable du gouvernement québécois, la Ville de Causapscal compte instaurer un système de subvention à l'économie d'eau potable pour ses citoyens en partenariat avec l'organisme de bassin versant Matapédia-Restigouche. Dès 2014, elle vise la distribution annuelle d'une cinquantaine de trousses d'environ 50 $ pour l'installation d'équipements économiseurs d'eau (ex. : pommeaux de douche et robinets à faible débit) d'ici 2019. Causapscal envisage également faire la promotion du programme avec l'aide d'Hydro-Québec et de son nouveau programme de trousses économiseurs d'eau à prix réduit (Hydro-Québec, 2013a).

Réduction des émissions de GES

Consommation journalière d'eau potable par personne à Causapscal en 2012	506 litres/pers.-jour
Nombre de personnes desservies par le réseau d'eau potable de Causapscal	2 036 personnes
Nombre de personnes par logement à Causapscal	2,2 pers./logement
Nombre de logements desservis par le réseau d'eau potable de Causapscal	934 logements
Consommation annuelle d'eau potable par ménage à Causapscal	402,6 m^3/ménage-an
Proportion de l'eau utilisée à la maison pour la douche et les toilettes (CAA-Québec, 2013)	60 %

Économie d'eau utilisée pour la douche avec l'installation d'un pommeau de douche à débit réduit et d'une toilette de faible débit	60 %
Réduction de la consommation d'eau potable possible par ménage grâce à l'action	145 m^3/ménage-an
Nombre de subventions visées par la Ville de Causapscal	50 subventions/an
Diminution maximale estimée de la consommation d'eau des citoyens avec l'installation de dispositifs économiseur d'eau avec l'atteinte de l'objectif de la Ville	7 274 m^3/an
Taux de fuite dans le réseau d'eau potable de Causapscal	45 %
En considérant le taux de fuite en 2012, diminution engendrée à l'usine d'eau potable	13 201 m^3/an
Besoin énergétique pour 1 m^3 d'eau potable pompée et distribuée à Causapscal	0,55 kWh/m^3
Consommation d'énergie pour le traitement de 1 m^3 d'eau usée à Causapscal	0,39 kWh/m^3
Consommation d'électricité évitée grâce aux dispositifs économiseur d'eau	12 457 kWh/an
Facteur d'émission de GES pour l'électricité au Québec (Environnement Canada, 2013)	0,002 kgCO_2éq/litre
Total des réductions	**0,03 t CO_2éq/an**

Connaissant le coût d'approvisionnement et de distribution de l'eau potable par mètre cube, il est possible d'évaluer les économies engendrées par cette action.

Coûts-bénéfices

Nombre de subventions qui seront accordées	50 subventions/an
Montant moyen accordé par subvention	50 $
Implication monétaire requise de la Ville pour offrir le service -Eau potable (voir calcul action 3)	0,15 $/$m^3$
Implication monétaire requise de la Ville pour offrir le service -Eaux usées (voir calcul action 4)	0,13 $/$m^3$

Économie annuelle	Investissement annuel	VAN	PRI
2 029 $/an	2 500 $	-3 235 $	1,2 an

Action 12 - Mise en place d'un système ponctuel d'inspection et de réparation des fuites sur le réseau d'eau potable

Entre 2013 et 2015, la Ville de Causapscal procédera à l'inspection de l'ensemble de son réseau de distribution d'eau potable. Elle souhaite ainsi cibler les principales fuites afin de les colmater et de réduire son taux de perte. Ultimement, cette action engendrera une réduction du volume d'eau potable à pomper et distribuer pour satisfaire la demande des citoyens.

Réduction des émissions de GES

Volume d'eau pompé annuellement dans le réseau d'eau potable de Causapscal	377 410 m^3/an
Taux de fuites dans le réseau d'eau potable actuellement	45 %
Taux de fuites dans le réseau d'eau potable visé par l'action[8] (MAMROT, 2011)	20 %

[8] Objectif québécois de réduction des fuites visé par la Stratégie québécoise d'économie d'eau potable

Consommation réelle d'eau potable des citoyens	207 198 m^3/an
Volume d'eau à distribuer annuellement suite à la réduction des fuites à 20%	258 998 m^3/an
Réduction du volume d'eau potable à traiter grâce à la diminution des fuites dans le réseau	118 412 m^3/an
Consommation électrique pour 1 m^3 d'eau potable traitée à Causapscal (voir calcul action 3)	0,55 kWh/m^3
Énergie économisée pour les équipements d'eau potable	64 969 kWh/an
Facteur d'émission de GES pour l'électricité au Québec (Environnement Canada, 2013)	0,002 kgCO_2éq/litre
Total des réductions	**0,13 t CO_2éq/an**

Coûts-bénéfices

Implication monétaire requise de la Ville pour offrir le service -Eau potable (voir calcul action 3)	0,15 $/$m^3$

Économie annuelle	Investissement	VAN	PRI
17 762 $/an	S.O.	S.O.	S.O.

Action 13 - Installation d'équipements économes en eau à l'aréna

Toujours dans le but de réduire la consommation d'énergie des équipements d'eau potable, la Ville de Causapscal procédera à l'installation de toilettes à faible débit à l'aréna municipale. Toutefois, puisque la consommation d'eau potable spécifique à l'aréna n'est pas connue, il n'est pas possible de quantifier les réductions d'émissions de GES qu'engendrera cette action pour le moment. Afin d'effectuer cette quantification ultérieurement, un suivi pourra être fait concernant les consommations des équipements actuels et celles des nouveaux équipements.

Action 14 - Utilisation d'eau non potable pour l'arrosage de l'aménagement paysager de la Ville

Depuis 2013, la Ville de Causapscal fait l'entretien de ses aménagements paysagers à l'aide d'eau non-potable. En effet, au lieu de s'approvisionner directement à l'aqueduc, la Ville utilise maintenant l'eau d'un ancien bassin d'eau potable aujourd'hui non-traité. Grâce à cette action, la consommation d'eau potable de la Ville a diminué. Cependant, il est difficile d'en évaluer le volume exact et d'ainsi, estimer les réductions d'émissions de GES. Cette action n'est donc pas quantifiable pour le moment.

Action 15 – Remplacement du type de réfrigérant à l'aréna

Au cours de l'année 2014, la Ville de Causapscal procédera au remplacement du réfrigérant utilisé à l'aréna. Ainsi, le réfrigérant R-22 utilisé actuellement sera remplacé par un système fonctionnant au CO_2. Les réductions des émissions de GES associées à cette action ne pourront toutefois pas être incluses à l'objectif de ce plan d'action puisque le R-22 n'a préalablement pas été considéré dans l'inventaire 2010. En effet, le R22 est un HCFC, qui est un GES, mais qui n'est pas inclus dans le protocole de Kyoto, car c'est une substance appauvrissant la couche d'ozone (SACO) qui est couverte par le protocole de Montréal. Donc, selon le protocole de Kyoto et le programme Climat municipalités, les réductions associées à cette action ne sont pas quantifiables dans l'objectif de réduction des émissions de GES.

Action 16 – Remplacement des lampadaires à sodium haute pression par des lampadaires DEL

Au cours de l'année 2014, la Ville de Causapscal souhaite mettre de l'avant un projet pilote visant le remplacement de 10 lampadaires réguliers sodium haute pression par des lampadaires fonctionnant avec la technologie DEL. Pour ce faire, elle fera appel au programme de subvention Bâtiment d'Hydro-Québec afin de financer une partie du projet. Advenant des résultats positifs, la Ville procédera au remplacement graduel de l'ensemble de ses lampadaires au cours des années subséquentes.

Réduction des émissions de GES

Nombre de lampadaires remplacés au cours du projet pilote	10 lampadaires
Puissance moyenne d'un lampadaire sodium standard haute pression (Hydro-Québec, 2011)	130 watts
Puissance moyenne d'un lampadaire DEL (Hydro-Québec, 2011)	55 watts
Économie d'énergie annuelle estimée avec l'installation de 10 lampadaires DEL au lieu de sodium standard haute pression	3 148 watts/an
Facteur d'émission pour l'électricité au Québec (Environnement Canada, 2013)	0,002 kg CO_2éq/kWh
Total des réductions (2018)	**0,01 tonne CO_2éq/an**

Coûts-bénéfices (en 2019)

Coût pour l'installation d'un nouveau lampadaire DEL[9] (Lanouette, 2012)	600 $
Subvention du programme Bâtiment d'Hydro-Québec (Hydro-Québec, 2013b)	100 $
Nombre de lampadaires DEL qui seront en fonction	10 lampadaires

[9] Ce montant comprend seulement l'achat de la tête du lampadaire puisque le coût du support (poteau) restera constant.

Tarif général d'éclairage public (Hydro-Québec, 2012)	0,09 $/kWh
Coût de maintenance d'un lampadaire normal en supposant la moitié du coût de New York (accès plus facile)[10] (NYCDOT Green Light, s.d.)	50 $/lampadaire/an

Économie annuelle	Investissement	VAN	PRI
783 $/an	5 000 $	-1 697 $	6,4 ans

Action 17 – Élaboration d'un guide de développement durable

Les employés de la Ville de Causapscal sont déjà bien conscients des moyens de réduire leurs émissions de GES et pratiquent l'écoresponsabilité à tous les jours. Toutefois, la Ville aimerait officialiser ces pratiques écoresponsables au bureau par la création d'un guide de sensibilisation. Cette initiative permettrait de renforcer les employés dans leurs bonnes habitudes et de peut-être leur amener des idées supplémentaires.

Réduction des émissions de GES par la diminution de la consommation d'électricité

Consommation d'électricité à l'hôtel de ville de Causapscal	45 720 kWh/an
Réduction de consommation électrique grâce à l'adoption de nouveaux comportements (fermeture de lumières, ordinateurs, etc.) (MRN, s.d.)	5 %
Réduction de la consommation électrique attendue grâce aux mesures de sensibilisation	2 286 kWh/an
Facteur d'émission pour l'électricité au Québec (Environnement Canada, 2013)	0,002 kg CO_2éq/kWh
Total des réductions	**0,005 t CO_2éq/an**

Réduction des émissions de GES par la diminution de la consommation de papier

Nombre estimé de feuilles de papier utilisées par un employé annuellement (Pelletier, 2009)	10 000 feuilles/an
Réduction estimée de la consommation de papier suite à la mise en place du recto-verso par défaut accompagnée de méthode de travail plus écoresponsable (Pelletier, 2009)	15 %
Nombre d'employés administratifs à Causapscal	5 employés
Nombre de feuilles économisées annuellement grâce au recto-verso	7 500 feuilles/an
Facteur d'émission GES pour le cycle de vie du papier non-recyclé (Ministry of Environment, 2011)	0,013 kg CO_2éq/feuille
Total des réductions	**0,1 t CO_2éq/an**

[10] Par exemple, les lampadaires offerts par la compagnie *Philips* sont couverts par une garantie de cinq ans. Ainsi, aucun coût de maintenance n'est à prévoir pour la durée du plan d'action.

Coûts-bénéfices

Tarif moyen de l'électricité au Québec (Hydro-Québec, 2012)			0,08 $/kWh
Coût d'une feuille 8"½ par 11" (Bureau en gros, 2013)			0,01 $/feuille
Économie annuelle 253 $/an	Investissement 1 200 $	VAN -348 $	PRI 4,5 ans

Selon les balises du programme Climat municipalités, seules les réductions d'émissions de GES obtenues suite à la diminution de la consommation énergétique à l'hôtel de ville peuvent être incluses à l'objectif du plan d'action.

3.3.2.2 Équipements municipaux

Action 18 – Sensibilisation des employés municipaux à l'écoconduite

Au cours de l'année 2014, la Ville de Causapscal formera ses employés aux bonnes pratiques de conduite dans le but de réduire la consommation de carburant de sa flotte de véhicules. La Ville procédera d'abord à une formation gratuite d'un de ses employés auprès de CAA-Québec. Ensuite, les connaissances acquises à cette formation seront retransmises à l'interne lors d'une formation à tous les employés.

Réduction des émissions de GES

Volume total de diesel consommé par le parc de véhicule de la Ville de Causapscal en 2010 (sauf véhicule hors route)	34 936 litres/an
Volume total d'essence consommé par le parc de véhicule de la Ville de Causapscal en 2010 (sauf véhicule hors route)	4 290 litres/an
Réduction estimée de la consommation de carburant par la mise en pratique des techniques d'écoconduite (BEIE, 2011)	5 %
Diminution de la consommation de diesel estimée	1 747 litres/an
Diminution de la consommation d'essence estimée	215 litres/an
Facteur d'émission pour la combustion de diesel par un camion lourd (type perfectionné) (Environnement Canada, 2013)	2,7 kgCO_2éq/kWh
Facteur d'émission pour la combustion de l'essence par un véhicule léger (niveau 2) (Environnement Canada, 2013)	2,3 kgCO_2éq/kWh
Total des réductions	**5,2 t CO_2éq/an**

Coûts-bénéfices

Salaire moyen d'un employé à Causapscal	20 $/h
Nombre d'employés municipaux qui recevront la formation	5 employés

Durée de la formation	4 heures
Prix moyen d'un litre de diesel pour le Bas-Saint-Laurent en 2012 (Régie de l'énergie du Québec, 2013a)	1,37 $/litre
Prix moyen d'un litre d'essence pour Bas-Saint-Laurent en 2012 (Régie de l'énergie du Québec, 2013b)	1,33 $/litre

Économie annuelle	Investissement	VAN	PRI
2 678 $/an	400 $	10 255 $	0,1 an

Action 19 – Remplacement du Dodge Ram 4X4 par un modèle plus récent

La Ville de Causapscal fera le remplacement de son véhicule Dodge Ram 4X4, au cours de l'année 2014, par un modèle plus récent consommant moins de carburant.

Réduction des émissions de GES

Consommation de diesel du Dodge Ram 2003 en 2010	2 368 litres/an
Consommation moyenne d'un camion léger en 2003 (Ressources naturelles Canada, 2013b)	11,8 litres/100km
Consommation moyenne d'un camion léger en 2010 (Ressources naturelles Canada, 2013b)	10,4 litres/100km
Distance parcourue en 2010 par le Dodge Ram 2003	20 068 km/an
Consommation estimée de diesel d'un Dodge Ram 2010 pour parcourir la même distance	2 087 litres/an
Diminution estimée de la consommation de carburant suite au remplacement par un véhicule plus récent	281 litres/an
Facteur d'émission pour la combustion de diesel par un camion lourd (type perfectionné) (Environnement Canada, 2013)	2,7 $kgCO_2éq/kWh$
Total des réductions	**0,8 t CO_2éq/an**

Coûts-bénéfices

Prix moyen d'un litre de diesel pour le Bas-Saint-Laurent en 2012 (Régie de l'énergie du Québec, 2013a)	1,37 $/litre

Économie annuelle	Investissement	VAN	PRI
385 $/an	S.O.	S.O.	S.O.

Action 20 – Diminution de la fréquence de la collecte des déchets et ajout d'une collecte des matières organiques

Une collecte des matières organiques sera bientôt mise en place par la MRC de La Matapédia. Par le fait même, cette dernière prévoit diminuer la fréquence de la collecte des déchets.

Actuellement, une collecte des déchets est faite à toutes les semaines l'été (mai à septembre) et à toutes les deux semaines l'hiver (octobre à avril). La MRC analyse la possibilité de la diminuer aux trois semaines ou aux mois. Pour quantifier les réductions de GES engendrées par cette action, une réduction de fréquence aux trois semaines de la collecte des déchets a été considérée. La collecte des matières organiques sera effectuée, quant à elle, à une fréquence d'une fois par semaine l'été (avril à octobre) et de une fois par mois l'hiver (novembre à mars).

Réduction des émissions de GES

Nombre de collectes des déchets ultimes à Causapscal (Ville de Causapscal, 2013b)	37 collectes/an
Nombre de collectes estimées si une fréquence aux trois semaines était mise en place	17 collectes/an
Consommation de diesel reliée à la collecte des matières résiduelles à Causapscal (déchets, matières recyclables)	24 036 litres/an
Consommation estimée de diesel reliée à la collecte des déchets actuelle	14 116 litres/an
Consommation estimée de diesel advenant la mise en place d'une collecte aux trois semaines	6 486 litres/an
Nombre de collectes estimé pour les matières organiques (1x/sem. d'avril à octobre et 1x/3sem. de novembre à mars)	37 collectes/an
Nombre de collectes des matières recyclables et des déchets (Ville de Causapscal, 2013b)	63 collectes/an
Consommation de diesel reliée à la collecte des matières résiduelles à Causapscal (déchets, matières recyclables)	24 036 litres/an
Consommation de diesel par collecte	382 litres/an
Consommation estimée de diesel reliée à la collecte des matières organiques	14 116 litres/an
Facteur d'émission pour la combustion de diesel par un camion lourd (type perfectionné) (Environnement Canada, 2013)	2,7 kgCO_2éq/kWh
Total des émissions	**-17,6 t CO_2éq/an**

L'ajout d'un camion de collecte des matières organiques engendre inévitablement des émissions de GES par l'augmentation de la consommation de carburant. D'un autre côté, le détournement de la matière organique du site d'enfouissement permettra de réduire ces émissions pour la catégorie «matières résiduelles» (voir action 21).

3.3.2.3 Traitement des eaux usées

Pour les mêmes raisons que celles citées au point 3.3.1.3, toutes les actions à mettre en œuvre à court terme concernant la réduction de la consommation en eau potable des citoyens ont été intégrées dans la section 3.3.2.1, qui concerne les bâtiments municipaux et autres installations.

3.3.2.4 Matières résiduelles

Dans la présente section, l'estimation des réductions des émissions de GES engendrées est associée à la quantité de matières détournées de l'enfouissement par le concept des 3RV[11]. Les quantités de matières additionnelles valorisées, comparativement à l'année de référence, sont supposées constantes de l'année d'implantation jusqu'en 2018 inclusivement. Le logiciel LandGEM est utilisé pour ces calculs.

Action 21 – Mise en place d'une collecte des matières organiques - Valorisation de la matière

La MRC de La Matapédia synchronisera la mise en place de la nouvelle collecte des matières organiques avec l'ouverture de l'usine de biométhanisation en construction à Rivière-du-Loup et prévue pour 2015. Ainsi, la matière collectée sera biométhanisée.

Réduction des émissions de GES

Quantité de matières organiques potentiellement valorisables à Causapscal (MRC de La Matapédia, 2004)	449 t/an
Taux de détournement des matières organiques moyen pour une collecte à trois voies (Olivier, 2010)	30 %
Quantité de matières organiques estimée qui sera potentiellement récupérée et valorisée	134,7 t/an
Émissions annuelles de CH_4 évitées en 2019 grâce au détournement des matières organiques	2,7 t CH_4
Efficacité du système de captage au site d'enfouissement de Saint-Étienne-des-Grès	30 %
Facteur d'émission du CH_4 des matières organiques biométhanisées (poids humide) (IPCC, 2006b)	1,0 kg CH_4/t de matière
Facteur d'émission du N_2O des matières organiques biométhanisées (poids humide) (IPCC, 2006b)	0,0 kg N_2O/t de matière
Total des réductions	**36,4 t CO_2éq/an**

Coûts-bénéfices

Prix prévu à l'enfouissement en 2014 (Lévesque, 2013)			100 $/t
Économie annuelle	**Investissement**	**VAN**	**PRI**
13 470 $/an	S.O.	S.O.	S.O.

[11] Le principe des 3RV réfère à un modèle de priorisation lors de l'élimination d'une matière résiduelle. Cette priorisation est une suite d'actions possibles dans le but d'allonger la vie utile de cette matière : **R**éduire à la source, favoriser le **R**éemploi, **R**ecycler et, lorsqu'aucune de ces options n'est possible, **V**aloriser (Olivier, 2010).

Action 22 – Valorisation des boues d'épuration

Les étangs aérés de la Ville de Causapscal ont été vidés en 2012 et 2014. Les boues d'épuration ainsi récupérées ont été placées dans un système de Terratube. Ces derniers seront éventuellement vidés en 2015 et les boues ainsi produites seront valorisées aux champs.

Réduction des émissions de GES

Quantité des boues à valoriser	130 tonnes
Siccité des boues	25 %
Valeur de siccité requise pour LandGEM	70 %
Quantité des boues valorisées avec une siccité de 70 % (valeur requise pour LandGEM)	46,43 tonnes
Émissions annuelles de CH_4 évitées en 2019 grâce à la valorisation des boues aux champs	0,72 t CH_4/an
Efficacité du système de captage au site d'enfouissement de Saint-Étienne-des-Grès	30 %
Total des réductions	**10,5 t CO_2éq/an**

Coûts-bénéfices

Prix prévu à l'enfouissement en 2014 (Lévesque, 2013)			100 $/t
Économie annuelle	**Investissement**	**VAN**	**PRI**
4 643 $/an	S.O.	S.O.	S.O.

Les réductions de GES engendrées par cette action ne peuvent cependant être incluses à l'objectif du plan d'action, d'après les balises du programme Climat municipalités. En effet, puisque les étangs ont été vidés après la réalisation de l'inventaire GES, les émissions associées à l'enfouissement des boues n'y ont pas été incluses. Ainsi, il n'est pas possible d'observer une réduction des GES par rapport à l'inventaire.

3.3.2.5 Transport collectivité

Action 23 – Intégration de l'aménagement durable et favorisant le transport actif

Depuis longtemps, la Ville de Causapscal travaille à l'amélioration de ses aménagements de façon à les rendre progressivement plus accessibles et durables. Au cours de l'année 2014, le

Service des loisirs de la Ville a, dans cette optique, prévu la création de circuits piétonniers délimités afin d'encourager les déplacements actifs sur son territoire (vélo et marche).

Réduction des émissions de GES

Nombre de véhicules immatriculés à Causapscal en 2010 (inclus automobiles et camions légers)	1 587 véhicules
Réduction de l'utilisation de la voiture par la population de Causapscal suite à l'action (diminution de consommation de carburant) (CCAP, 2012)	1 %
Consommation d'essence par habitant au Québec (Statistiques Canada, 2008)	1 076 litres /citoyen-an
Estimation du carburant économisé annuellement grâce à l'action	17 076 litres/an
Facteur d'émission d'un moteur à essence de véhicules légers (niveau 2) (Environnement Canada, 2013)	2,3 kg CO_2éq/litre
Total des réductions	**40,0 t CO_2éq/an**

Coûts-bénéfices

Prix moyen d'un litre d'essence pour le Bas-Saint-Laurent en 2012 (Régie de l'énergie du Québec, 2013b)	1,33 $/litre

Économie annuelle pour l'ensemble des citoyens	**Investissement**	**VAN**	**PRI**
22 711 $/an	S.O.	S.O.	S.O.

Les réductions obtenues grâce à de la sensibilisation ne peuvent être incluses à l'objectif, d'après les critères du programme Climat municipalités.

Action 24 – Adoption d'une règlementation et sensibilisation de la collectivité à la lutte contre la marche au ralenti

Au cours de l'année 2014, la Ville de Causapscal fera l'adoption d'une règlementation et mettra en place une campagne de sensibilisation pour encourager la diminution de la marche au ralenti sur son territoire. Les médias existants seront utilisés afin de mener à bien ce projet et quelques signalisations permanentes seront installées.

Réduction des émissions de GES

Carburant gaspillé pour un moteur de trois litres lors de la marche au ralenti (Ressources naturelles Canada, 2009)	0,03 litre/minute
Temps moyen de marche au ralenti pour la plupart des Canadiens (6 à 8 minutes) (Ressources naturelles Canada, 2009)	7 minutes/jour
Réduction réaliste estimée (Bureau des changements climatiques, 2013)	3,5 minutes/jour
Nombre de titulaires de permis de conduire dans la région du Bas-Saint-Laurent (SAAQ, 2012)	140 991 titulaires
Population de la région du Bas-Saint-Laurent en 2011 (Institut de la statistique du Québec, 2012)	199 225 habitants
Population de la Ville de Causapscal en 2011 (Institut de la statistique du Québec, 2012)	2 478 habitants

Nombre de titulaires de permis de conduire dans la Ville de Causapscal	1 754 titulaires
Proportion des conducteurs pratiquant la marche au ralenti avant la règlementation et la sensibilisation (Transports Canada, 2004)	50 %
Proportion des conducteurs cessant de pratiquer la marche au ralenti après la règlementation et la sensibilisation (Bureau des changements climatiques, 2013)	25 %
Nombre des conducteurs cessant de pratiquer la marche au ralenti après la règlementation et la sensibilisation	219 conducteurs
Facteur d'émission pour la combustion de l'essence par un véhicule léger (niveau 2) (Environnement Canada, 2013)	2,3 kgCO_2éq/kWh
Total des réductions	**19,3 t CO_2éq/an**

Coûts-bénéfices

Litres de carburant économisés par la population	8 401 litres/an
Prix moyen d'un litre d'essence pour le Bas-Saint-Laurent en 2012	1,32 $/litre

Économie annuelle par conducteur participant	**Investissement**
51 $/an	1 000 $

3.3.2.6 Autres catégories

Action 25 – Participation de la Ville au programme Défi Climat

Le programme Défi Climat est une vaste campagne de mobilisation contre les changements climatiques. La Ville de Causapscal pourra s'inscrire en tant qu'institution et ainsi encourager ses employés et l'ensemble des citoyens à faire des gestes simples qui réduiront leurs émissions de GES. La Ville peut elle aussi s'engager à effectuer des gestes corporatifs (ex. : adoption d'une politique de développement durable, compensation des émissions, plantation d'arbres, etc.). Le Défi Climat a lieu autour du mois d'avril de chaque année et est suivi à travers le Québec.

Les réductions de GES offertes par cette action pourront être quantifiées à la suite de la participation de la Ville. L'impact sera reflété lors de la mise à jour de l'inventaire de GES.

Action 26 – Mise en place d'une politique d'approvisionnement responsable

La Ville de Causapscal prévoit faire l'adoption d'une nouvelle politique d'achat et d'approvisionnement responsable au cours de l'année 2015. Cette dernière favorisera l'achat de produits et services écoresponsables, mais aussi écoénergétiques lorsque possible, tout en encourageant les services et produits locaux.

Les réductions des émissions de GES associées à cette action ne sont pas quantifiables pour le moment. Afin d'obtenir les données nécessaires à la quantification, un système de suivi devra être mis en place pour inventorier les produits et/ou services écoresponsables obtenus suite à la mise en place de la politique.

Action 27 – Distribution gratuite d'arbres à la population

Déjà récipiendaire de trois fleurons dans le cadre du programme de classification horticole des Fleurons du Québec pour les municipalités québécoises, la Ville de Causapscal souhaite aller encore plus loin en offrant des arbres et arbustes indigènes gratuitement à sa population. Ainsi, elle vise la distribution d'environ 1 500 arbres d'ici cinq ans.

Compensation d'émissions de GES

Quantité d'arbres qui seront distribués d'ici 2019	1 500 arbres
Captage du CO_2éq pour un arbre moyen par année	0,001 t CO_2éq/arbre-an
Total des compensations	**2,1 t CO_2éq/an**

Cette compensation de GES ne peut cependant être incluse à l'objectif de ce plan d'action puisqu'il ne s'agit pas d'une réduction d'émission de GES, mais plutôt d'une compensation.

3.3.3 Actions de réduction à mettre en œuvre à long terme (> 2019)

Cette section présente les actions de réduction des émissions de GES qui seront mises en œuvre à long terme, soit dans un horizon 2019, par la Ville de Causapscal. Ces actions sont divisées selon les mêmes catégories que pour l'inventaire de GES.

3.3.3.1 Bâtiments municipaux et autres installations

Action 28 - Évaluation de la performance des équipements de traitement de l'eau potable et usée et établissement d'une liste de mesures d'optimisation

La Ville de Causapscal a procédé à l'évaluation de la performance des équipements de traitement de l'eau potable en 2011. Afin de toujours assurer une performance optimale de ses équipements, elle prévoit refaire cette évaluation à plus long terme, soit après 2019. Les réductions d'émissions de GES pourront être quantifiées lors de la mise à jour des équipements.

3.3.3.2 Équipements motorisés

Action 29 - Achat de véhicules électriques, hybrides et/ou priorisation de véhicules moins énergivores lors du renouvellement de la flotte

La Ville de Causapscal évaluera la possibilité de se procurer quelques véhicules électriques ou hybrides et favorisera des véhicules moins énergivores lors de leur renouvellement. Pour donner une idée des réductions de GES potentiellement engendrées par ce type d'action, un exemple de quantification a été effectué pour le remplacement du Chevrolet Silverado 2009 par un Chevrolet Silverado 2014 avec moteur EcoTec3.

Réduction des émissions de GES

Consommation en ville d'un Chevrolet Silverado 2009 (Ressources naturelles Canada, 2013c)	15,0 litres/100 km
Consommation en ville d'un Chevrolet Silverado 2014 avec moteur EcoTec3 (Ressources naturelles Canada, 2013c)	13,0 litres/100 km
Quantité de carburant utilisé en 2010 pour le Chevrolet Silverado 2009	4 290 litres/an
Distance parcourue avec le Chevrolet Silverado 2009 en 2010	28 600 km/an
Quantité de carburant nécessaire pour parcourir la même distance avec le Chevrolet Silverado 2014 avec moteur EcoTec3	3 718 litres/an
Facteur d'émission pour la combustion de l'essence par un véhicule léger (niveau 2) (Environnement Canada, 2013)	2,3 kgCO_2éq/kWh
Total des réductions	**1,3 t CO_2éq/an**

Action 30 - Soufflage de la neige au lieu de son transport

La Ville de Causapscal souhaite, à plus long terme, évaluer les possibilités de favoriser le soufflage de la neige au lieu de son transport. Cela permettra de diminuer la consommation de carburant des véhicules de transport et d'ainsi réduire des émissions de GES associées à cette activité. Puisque la consommation de carburant utilisée spécifiquement pour le transport de la

neige n'est pas connue (seule la donnée pour le déneigement et le transport est connue), cette action n'est pas quantifiable.

3.3.3.3 Transport de la collectivité

Action 31 - Sensibilisation de la population à l'écoconduite

La Ville de Causapscal prévoit faire la promotion de l'écoconduite auprès de ses citoyens au-delà de 2019. Pour ce faire, elle utilisera les moyens de communication existants (site internet, affiches, articles dans le journal local, etc.). Dû à un manque de connaissance au niveau des habitudes de conduite des citoyens de Causapscal, cette action n'est pas quantifiable pour le moment. L'implantation d'un système de sondage ou de suivi pourrait permettre de procéder à cette quantification.

4 MISE EN ŒUVRE ET SUIVI DU PLAN D'ACTION

4.1 ORIENTATIONS STRATÉGIQUES

La Ville de Causapscal s'est engagée envers le développement durable et souhaite maintenir cette position dans les années à venir. Les axes stratégiques sur lesquels la Ville de Causapscal souhaite se concentrer sont les suivants :

- Mise en place d'actions simples qui donnent l'exemple à la collectivité par rapport au développement durable
- Améliorer la performance énergétique de son parc immobilier
- Favoriser une gestion efficace de l'eau
- Promouvoir les déplacements actifs (vélo, marche, etc.) et alternatifs (covoiturage, transport en commun, etc.) sur son territoire
- Soutenir les améliorations liées à la gestion des matières résiduelles par la MRC
- Favoriser une utilisation judicieuse des ressources énergétiques
- Rechercher le meilleur compromis entre les investissements requis, les réductions des émissions de GES et la période de retour sur investissement
- Accroître le développement économique de la Ville

Afin de garantir le succès de ce plan d'action qui vise la réduction des émissions de la Ville de Causapscal, il est nécessaire :

- D'avoir le plein appui du Conseil municipal et de la direction de la Ville allié d'une vision commune
- D'assurer l'engagement de l'ensemble des employés de la Ville dans la mise en place du plan d'action en mettant à contribution tous les services de la Ville
- D'assurer l'engagement des citoyens, des entreprises et des institutions dans la mise en place du plan d'action
- De faire le suivi du plan d'action et le réévaluer à la prochaine mise à jour de l'inventaire
- D'assigner un responsable de ce suivi
- De dégager les ressources humaines et financières requises à l'exécution de ce plan d'action

4.2 ORGANISATION ADMINISTRATIVE

M. Jean-Noël Barriault, directeur général à la Ville de Causapscal, sera le responsable des mises à jour de l'inventaire et du plan d'action effectuées tous les deux ans, ainsi que de la mise en œuvre d'un système de gestion des données requis pour l'inventaire.

Afin d'assurer le suivi et le bon déroulement de l'échéancier, un responsable a été attitré à chacune des actions à mettre en œuvre à court terme. La personne la mieux positionnée pour suivre l'évolution d'un projet s'est vu allouer cette responsabilité. M. Barriault sera la personne-ressource et le responsable de l'implantation et du suivi des actions de ce plan.

4.3 SENSIBILISATION DES ACTEURS

La réussite de l'implantation d'un plan d'action dépend non seulement des employés et des élus municipaux, mais également de la contribution des organisations non gouvernementales, des institutions publiques, des citoyens et d'autres partenaires potentiels (entreprises, organismes municipaux voisins, MRC, etc.) (Bureau des changements climatiques, 2013). Pour cette raison, la Ville de Causapscal met en œuvre différentes actions visant la sensibilisation des citoyens et acteurs régionaux.

Tout d'abord, la première étape est d'informer les citoyens sur ce que sont les émissions de GES, sur leur provenance, ainsi que sur leurs impacts pour assurer un bon niveau de connaissance et de compréhension de la part de toutes les parties prenantes. La méthode de communication employée peut varier (article dans le journal municipal, information sur le site web de la Ville, etc.), mais la Ville doit faire de cette première étape une priorité. Dans cette séance informative, la Ville peut aussi informer les différentes parties prenantes des démarches entreprises vis-à-vis des GES, telles que son engagement au programme Climat municipalités. Pour ce faire, M. Jean-Noël Barriault fera connaître la démarche auprès des citoyens par l'entremise du site Internet de la Ville. Par la suite, le rapport d'inventaire des émissions de GES de la Ville de Causapscal sera disponible en ligne sur le site Internet. Il en sera de même pour le plan d'action présenté dans ce document.

4.4 SYNTHÈSE DES COÛTS ET BÉNÉFICES

Dans l'élaboration de ce plan d'action, une évaluation prévisionnelle des coûts et bénéfices a été faite afin de chiffrer l'effort financier nécessaire pour supporter les mesures de réductions mises en place et à mettre en œuvre par la Ville de Causapscal et sa collectivité. Le tableau 4-1 présente un résumé des données financières pour les actions décrites dans les sections précédentes. Ce tableau présente la liste des actions à court terme et, pour chacune d'elles, les économies potentielles qu'elles offrent, un estimé des investissements requis, la réduction potentielle des émissions de GES annuelles, la période de retour sur investissement correspondante et la valeur actuelle nette de l'investissement. Il est à noter que pour certaines actions, le manque de données ne permet pas de compléter l'exercice à ce stade, mais il sera possible de le faire dans le futur suite à la collecte des informations nécessaires.

La valeur actuelle nette (VAN) de chaque action a été calculée et permet d'évaluer la faisabilité économique de son implantation. En règle générale, lorsque la valeur actuelle nette d'une action est positive cela indique que celle-ci sera profitable pour la ville et que l'investissement requis est justifiable d'un point de vue strictement économique. Ce plan d'action est aligné avec les orientations stratégiques de la ville et propose plusieurs actions simples à mettre en œuvre.

Il est cependant important de souligner que plusieurs actions pour lesquelles une évaluation économique a été faite ont une durée de vie supérieure à 2019, qui correspond à l'échéance des actions à court terme. Toutefois, dans un objectif de comparaison, l'analyse de la VAN évalue toutes les actions sur une base commune, tout comme pour les réductions de GES, en considérant une période d'application débutant lors de l'année d'implantation et se terminant au maximum à la fin de la période de l'horizon à court terme (2019). Par conséquent, pour certaines des actions, la période d'application considérée est bien inférieure à la durée de vie réelle de la mesure ou du projet implanté. Ceci fait en sorte que l'évaluation économique est conservatrice et reflète la performance économique pour la durée du plan d'action, et non pas nécessairement pour la durée de vie réelle de chaque projet.

Tableau 4-1 : Synthèse des coûts et bénéfices (actions à court terme)

No	Actions	Année d'implantation	Investissements (2014 - 2019) $	Économies annuelles ($/an)	PRI année(s)	VAN période 2014 - 2019 $	Réductions $tCO_2éq$/an en 2019
11	Offre aux citoyens d'une trousse pour la réduction de la consommation d'eau potable	2014	2 500 $	2 029 $	1,2	-3 235 $	0,03
12	Mise en place d'un système ponctuel d'inspection et de réparation des fuites sur le réseau d'eau potable	2013-2015	S.O.	17 762 $	S.O.	S.O.	0,13
13	Installation d'équipements économes en eau à l'aréna	2014	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
14	Utilisation d'eau non potable pour l'arrosage de l'aménagement paysager de la Ville	2013	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
15	Remplacement du type de réfrigérant à l'aréna	2014	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
16	Remplacement des lampadaires à sodium haute pression par des lampadaires DEL	2014	5 000 $	783 $	6,4	-1 697 $	0,006
17	Élaboration d'un guide de développement durable	2015	1 200 $	253 $	4,7	-348 $	0,005
18	Sensibilisation des employés municipaux à l'écoconduite	2014	400 $	2 678 $	0,1	10 255 $	5,24
19	Remplacement du Dodge Ram 4X4 par un modèle plus récent	2014	S.O.	385 $	S.O.	S.O.	0,8
20	Diminution de la fréquence de la collecte des déchets et ajout d'une collecte des matières organiques[12]	2015	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	-17,6
21	Mise en place d'une collecte des matières organiques - Valorisation de la matière	2015	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	36,4
22	Valorisation des boues d'épuration	2015	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
23	Intégration de l'aménagement durable et favorisant le transport actif	2014	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
24	Adoption d'une règlementation et sensibilisation de la collectivité à la lutte contre la marche au ralenti	2014	1 000 $	S.O.	S.O.	S.O.	19,31

[12] Ces émissions sont équilibrées par les réductions obtenues suite au détournement de la matière du site d'enfouissement (action 21).

25	Participation de la Ville au programme Défi Climat	2015	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
26	Mise en place d'une politique d'approvisionnement responsable	2014	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
27	Distribution gratuite d'arbres à la population	2014	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.

4.5 *ÉCHÉANCIER ET SUIVI*

4.5.1 Échéancier

L'échéancier qui suit présente les actions à mettre en œuvre à court terme, soit d'ici 2019, qui représente l'année ciblée pour atteindre les réductions de GES. Le responsable du suivi et de la mise à jour de cet échéancier sera M. Jean-Noël Barriault, directeur général à la Ville de Causapscal.

La période d'application débute lors de la phase d'étude de projet et se termine lors de la fin de l'implantation ou de la mise en marche du projet. Il est important de noter que cette période d'application n'inclut pas la phase de suivi après l'implantation. Pour chacune de ces actions, un responsable de la mise en œuvre a été sélectionné et cette ressource est responsable de l'implantation de ces actions. M. Barriault assurera la coordination de la mise en œuvre des différentes actions et allouera le temps et les ressources nécessaires aux différents responsables pour mener à bien leurs actions.

Afin de mieux percevoir l'amplitude des ressources nécessaires pour implanter chacune de ces différentes actions, celles-ci sont qualifiées quant au niveau d'investissement estimé (en $) ainsi qu'au niveau du suivi nécessaire (en temps) pour les mettre en œuvre. Afin d'assurer l'exécution telle que planifiée d'une action, rappelons que la phase de suivi est aussi importante que celle de l'implantation. Cette phase permettra, entre autres, de compiler les résultats engendrés par la mise en place de ces actions et ainsi statuer de la performance ou de l'utilité de chaque action. C'est pourquoi il est important pour la Ville de Causapscal de considérer ces deux indicateurs afin de pouvoir dégager des ressources nécessaires pour chacune de ces actions.

Le tableau 4-2 présente l'échéancier des actions à court terme.

Tableau 4-2 : Échéancier de mise en œuvre du plan d'action

No	Action	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Responsable de la mise en œuvre	Niveau de suivi estimé	Niveau d'investissement estimé
11	Offre aux citoyens d'une trousse pour la réduction de la consommation d'eau potable		■	■	■	■	■	Jean-Noël Barriault	Faible	Faible
12	Mise en place d'un système ponctuel d'inspection et de réparation des fuites sur le réseau d'eau potable	■	■	■				Jean-Noël Barriault	Moyen	Élevé
13	Installation d'équipements économes en eau à l'aréna		■					Jean-Noël Barriault	Faible	Moyen
14	Utilisation d'eau non potable pour l'arrosage de l'aménagement paysager de la Ville	■	■	■	■	■	■	Jean-Noël Barriault	Faible	Faible
15	Remplacement du type de réfrigérant à l'aréna		■					Jean-Noël Barriault	Faible	Moyen
16	Remplacement des lampadaires à sodium haute pression par des lampadaires DEL		■	■	■	■	■	Jean-Noël Barriault	Moyen	Moyen
17	Élaboration d'un guide de développement durable			■				Jean-Noël Barriault	Moyen	Faible
18	Sensibilisation des employés municipaux à l'écoconduite		■	■	■	■	■	Jean-Noël Barriault	Faible	Faible
19	Remplacement du Dodge Ram 4X4 par un modèle plus récent		■					Jean-Noël Barriault	Faible	Élevé
20	Diminution de la fréquence de la collecte des déchets et ajout d'une collecte des matières organiques			■	■	■	■	Jean-Noël Barriault	Moyen	Élevé (MRC)
21	Mise en place d'une collecte des matières organiques - Valorisation de la matière			■	■	■	■	Jean-Noël Barriault	Faible	Moyen
22	Valorisation des boues d'épuration			■	■	■	■	Jean-Noël Barriault	Faible	Moyen
23	Intégration de l'aménagement durable et favorisant le transport actif		■	■	■	■	■	Jean-Noël Barriault	Faible	Moyen
24	Adoption d'une règlementation et sensibilisation de la collectivité à la lutte contre la marche au ralenti		■	■	■	■	■	Jean-Noël Barriault	Faible	Faible
25	Participation de la Ville au programme Défi Climat			■				Jean-Noël Barriault	Faible	Faible
26	Mise en place d'une politique d'approvisionnement responsable		■	■	■	■	■	Jean-Noël Barriault	Faible	Faible
27	Distribution gratuite d'arbres à la population		■	■	■	■	■	Jean-Noël Barriault	Faible	Moyen

4.5.2 Suivi : Plan de surveillance

Dans le but d'être en mesure de quantifier les réductions qui seront engendrées par les actions à mettre en œuvre à court terme, une mise à jour de l'inventaire sera faite tous les deux ans sous la supervision du directeur général de la Ville de Causapscal, M. Jean-Noël Barriault. Le tableau 4-3 a été établi pour cibler les données à recueillir et identifier les responsables de cette collecte.

Tableau 4-3 : Plan de surveillance pour la mise à jour de l'inventaire

Catégorie	Paramètre de données	Unités	Sources	Fréquence de la surveillance
Bâtiments et autres installations	Consommation en électricité de chacun des bâtiments et autres installations	kWh	Factures d'Hydro-Québec	Annuelle
	Consommation en mazout de chacun des bâtiments	L	Factures	Annuelle
	Consommation de propane de chacun des bâtiments	L	Factures	Annuelle
	Acquisition de nouveaux bâtiments ou autres installations	Nombre, consommations d'énergie	Factures d'achat	Annuelle
	Bâtiments ou autre(s) installation(s) vendus ou mis au rebut	Nombre	Jean-Noël Barriault, Causapscal	Annuelle
	Facteurs d'émission	CO_2éq	Rapport d'inventaire national GES (dernière version disponible)	Annuelle
Équipements motorisés municipaux	Consommation d'essence de chacun des véhicules de la ville	L	Factures	Annuelle
	Consommation de diesel de chacun des véhicules de la ville	L	Factures	Annuelle
	Acquisition de nouveaux véhicules	#, consommation L/100 km	Factures	Annuelle
	Véhicule(s) mis au rebut	#	Jean-Noël Barriault, Causapscal	Annuelle
	Facteurs d'émission	CO_2éq	Rapport d'inventaire national GES (dernière version disponible)	Annuelle
Traitement des eaux usées	Population de la municipalité	habitants	Institut de la statistique du Québec	Annuelle
	Nombre de fosses septiques sur le territoire	Nombre	Jean-Noël Barriault, Causapscal	Annuelle
	Nombre de personnes par ménage	#	Statistique Canada	Aux deux ans
	Consommation de protéines	g/personne/jour	Rapport d'inventaire national GES (dernière version disponible)	Annuelle
	Facteurs d'émission	CO_2éq	Rapport d'inventaire national GES (dernière version disponible)	Aux deux ans
Matières résiduelles	Matières envoyées à l'enfouissement	tonne	MRC de La Matapédia	Aux deux ans
	% de captage du CH_4 émis	%	Lieu d'enfouissement	Aux deux ans
	Paramètres K et L_0	kg CH_4/t déchets	Rapport d'inventaire national GES (dernière version disponible)	Aux deux ans
Transport collectivité	Nombre de véhicules immatriculés à Causapscal	#	Société de l'assurance automobile du Québec (SAAQ), Bilan	Aux deux ans
	Émissions inhérentes au transport au Québec	CO_2éq	Rapport d'inventaire national GES (dernière version disponible)	Aux deux ans

5 CONCLUSION

La Ville de Causapscal a mandaté Enviro-accès pour la réalisation d'un premier inventaire de ses émissions de gaz à effet de serre (GES) et l'élaboration d'un plan d'action visant la réduction de ses émissions. La Ville est proactive et a déjà mis en place de nombreuses actions de réduction des émissions de GES. Ce plan d'action a présenté ces actions ainsi que celles que la Ville compte mettre en œuvre à court terme. Le tableau 5-1 présente le nombre d'actions concernées par chacune des catégories de l'inventaire GES.

Tableau 5-1 : Résumé du nombre d'actions concernées par le plan d'action

Catégorie d'action	Bâtiments et autres installations	Équipements motorisés	Traitement des eaux	Matières résiduelles	Transport collectivité	Autres catégories	Total
Actions passées ou en cours	5	1	0	2	1	1	10
Actions à court terme (2014-2019)	7	3	0	2	2	3	17
Actions à long terme (>2019)	1	2	0	0	1	0	4
Total	13	6	0	4	4	4	**31**

D'ici 2019, 17 nouvelles actions seront mises en place et neuf actions déjà en cours se poursuivront. Ceci permettra de réduire les émissions de GES de **91 t de CO_2éq/an**, soit **8,9 %** des émissions de GES corporatives et **0,6 %** du total des émissions de 2010[13].

Avec ce plan d'action, la Ville de Causapscal se dote d'un outil et d'une vision lui permettant de mieux planifier la gestion de ses ressources et, par le fait même, de réduire son empreinte environnementale en termes de gaz à effet de serre.

Outre la sphère des émissions de GES, ce plan d'action et ses mises à jour aideront également la Ville de Causapscal à rayonner sur un périmètre plus global tant pour pallier à des risques financiers que pour se démarquer du point de vue du développement et de l'innovation. La portée de cette première initiative va donc au-delà des émissions de gaz à effet de serre et est

[13] Réductions totales pour toutes les mesures associées à une source d'émission incluse à l'inventaire GES 2010. Se référer à la section 3.2 pour l'énoncé de l'objectif.

complémentaire ou peut s'inscrire dans un plan municipal de développement durable. La figure 5-1 ci-dessous dresse un portrait sommaire des cobénéfices pouvant être liés à l'élaboration de ce plan d'action et à l'engagement de la Ville de Causapscal pour celui-ci.

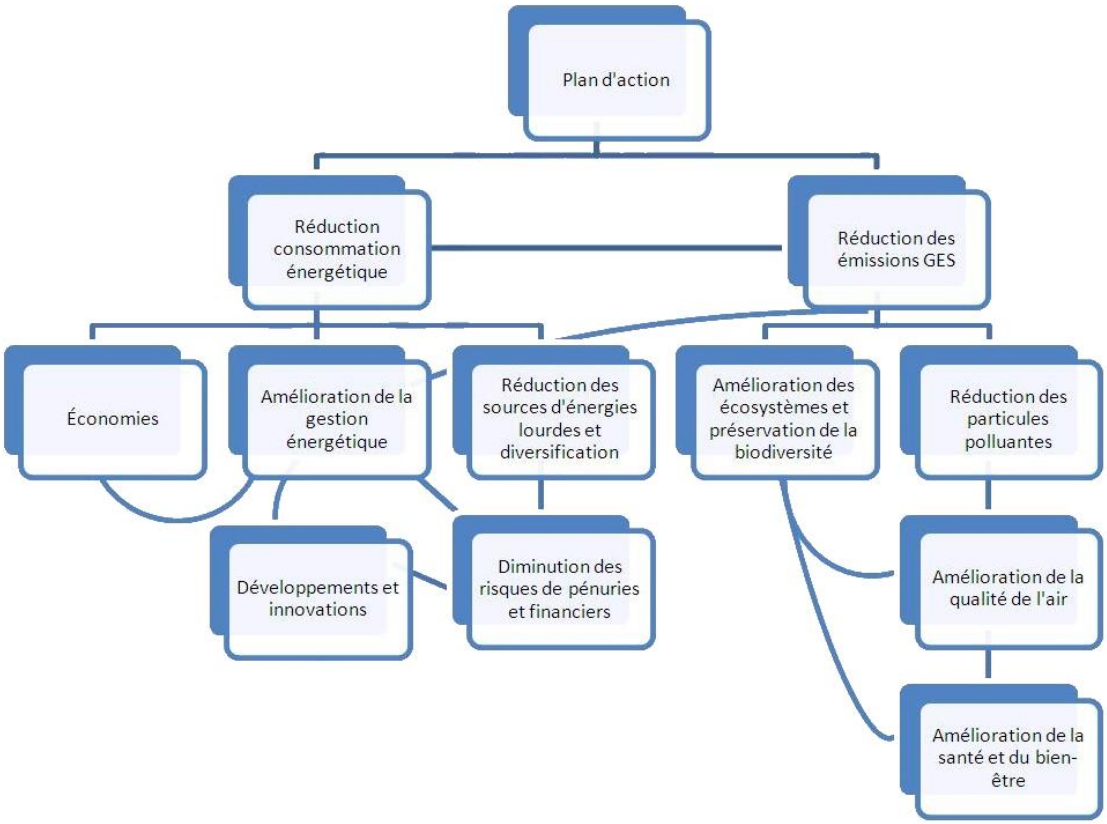

Figure 5-1 : Sommaire des cobénéfices liés au Plan d'action GES

6 RÉFÉRENCES

Agence de l'efficacité énergétique. (2009). *Facteurs d'émission et de conversion.* Récupéré sur Agence de l'efficacité énergétique: http://www.efficaciteenergetique.mrnf.gouv.qc.ca/fileadmin/medias/pdf/facteurs_emission.pdf

Agence de l'efficacité énergétique. (2011). *Comparez vos coûts d'énergie.* Consulté le décembre 23, 2011, sur Agence de l'efficacité énergétique: http://coutsenergie.aee.gouv.qc.ca/

Banque du Canada. (2011). *Taux d'intérêt*. Consulté le 11 04, 2011, sur Banque du Canada: http://www.banqueducanada.ca/fr/taux/bonds-f.html

Barriault, J.-N. (2013). *Coût de la biomasse utilisée par Causapscal pour sa chaudière à la biomasse forestière.*

BEIE. (2011). *Projet pilote de formation à l'écoconduite pour véhicules légers*. Récupéré sur Bureau de l'efficacité et de l'innovation énergétique: http://www.ecomobile.gouv.qc.ca/images/pdf/CahierEcoconduite_2011-LowRes.pdf

Bureau des changements climatiques. (2013). *Commentaires et recommandations pour les plans d'action GES.* Récupéré sur Ministère du Développement durable, de l'Environnnement, de la Faune et des Parcs.

Bureau en gros. (2013). Récupéré sur Bureau en gros.ca: http://www.staples.ca/fr?CatIds=3%252C123&name=CA_GE_Laser+Paper&=&=

CAA-Québec. (2013). *Consommation d'eau dans la maison - Maison Écol'Eau.* Récupéré sur CAA-Québec: https://www.caaquebec.com/nc/fr/a-la-maison/conseils/capsules-conseils/conseil/show/sujet/consommation-deau-dans-la-maison-maison-ecoleau/

CCAP. (2012). *CCAP Guidebook Emissions - Calculator Part 1*. Consulté le janvier 24, 2012, sur Center for Clean Air Policy: www.ccap.org

ConsoGlobe. (2009). *Comment limiter les pertes d'énergie engendrées par vos fenêtres ?* Récupéré sur ConsoGLobe: http://www.consommerdurable.com/2009/11/comment-limiter-les-pertes-d-energie-engendrees-par-vos-fenetres/

Dussault, S. (2010). *Prévisions 2010: Pour une maison plus verte.* Récupéré sur Protégez-vous.ca: http://www.protegez-vous.ca/les-nouvelles/2010-01/previsions-2010-pour-une-maison-plus-verte.html

Environnement Canada. (2013). *Rapport d'inventaire national 1990–2011 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada*. Récupéré sur Environnement Canada: http://www.ec.gc.ca/Publications/default.asp?lang=Fr&xml=A07ADAA2-E349-481A-860F-9E2064F34822

Fonds Éco IGA. (2013). *Près de 12 000 barils récupérateurs d'eau de pluie distribués dans la province*. Récupéré sur Fonds Éco IGA: Fonds Éco IGA - Jour de la terre (http://www.jourdelaterre.org/2013/03/pres-de-12-000-barils-recuperateurs-d%E2%80%99eau-de-pluie-distribues-dans-la-province/)

Hydro-Québec. (2011). *Éclairage de rues à DEL à la ville de Rouyn-Noranda dans le cadre des technologies avancées de l'éclairage.* Consulté le janvier 31, 2013, sur Rapport technique.

Hydro-Québec. (2012). *Tarifs et factures*. Récupéré sur Comprendre votre consommation: http://www.hydroquebec.com/affaires/typique/tarif-affaires.html

Hydro-Québec. (2013a). *Produits économiseurs d'eau et d'énergie.* Récupéré sur Hydro-Québec: http://www.hydroquebec.com/residentiel/economiser-l-energie/chauffage/economiser-eau/

Hydro-Québec. (2013b). *Volet éclairage public à DEL du programme Bâtiments*. Récupéré sur Programme Bâtiment - Clientèle institutionnelle: http://www.hydroquebec.com/affaires/efficacite/institutionnel/eclairage-public-del.html

Institut de la statistique du Québec. (2012). *Données démographiques régionales*. Récupéré sur Institut de la statistique du Québec: http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/societe/demographie/dons_regnl/regional/index.htm

IPCC. (2006a). *2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories - Volume 2 - Chapter 2*. Récupéré sur Intergovernmental Panel on Climate Change: http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/french/vol2.html

IPCC. (2006b). *Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 5: Waste, Chapter 4: Biological treatment of solid waste.* Récupéré sur Intergovernmental Panel for Climate Change: http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/vol5.html

Lanouette, N. (2012). *Directeur des travaux publics à la Ville de Rouyn-Noranda*. Récupéré sur Communication personnelle avec Enviro-accès.

Lévesque, S. (2013). *En 2014, faire enfouir ses déchets coûtera 40 % plus cher dans La Mitis et La Matapédia.* Récupéré sur Journal L'Avant-Poste: http://www.lavantposte.ca/2013/10/16/faire-enfouir-ses-dechets-coutera-40---plus-cher-dans-la-mitis-et-la-matapedia

MAMROT. (2011). *Stratégie québécoise d'économie d'eau potable.* Récupéré sur Ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire: http://www.mamrot.gouv.qc.ca/pub/grands_dossiers/strategie_eau/strategie_eau_potable.pdf

MAMROT. (2013a). *Répertoire des municipalités du Québec.* Récupéré sur Ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire: http://www.mamrot.gouv.qc.ca/repertoire-des-municipalites/

MAMROT. (2013b). *Liste des stations d'épuration.* Récupéré sur Ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire: http://www.mamrot.gouv.qc.ca/pub/infrastructures/suivi_ouvrages_assainissement_eaux/liste_station.pdf

MDDEFP. (2013). *Normales climatiques du Québec 1981-2010 pour la station météorologique Cap-Seize.* Récupéré sur Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs: http://www.mddefp.gouv.qc.ca/climat/normales/sommaire.asp?cle=7051175

Ministry of Environment. (2011). *Methodology for reporting 2011 B. C. Public Sector Greenhouse Gas Emissions - Version 2.0.* Consulté le décembre 23, 2011, sur Ministry of Environment: http://www.env.gov.bc.ca/cas/mitigation/pdfs/Methodology_for_Reporting_BC_Public_Sector_GHG_Emissions.pdf

MRC de La Matapédia. (2004). *Plan de gestion des matières résiduelles.* Récupéré sur MRC de La Matapédia: http://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/prorecyc/docs/PGMR/Matapedia/Matapedia.pdf

MRC de La Matapédia. (2012). *Disgnostic du contexte socioéconomique et biophysique.* Récupéré sur Plan de développement durable de la collectivité: http://www.mrcmatapedia.qc.ca/images/Upload/Files/Varias/Diagnostic_biophysique_de_la_MRC_de_La_Matapedia.pdf

MRC de la Matapédia. (2013). *Comminucation téléphonique avec M. Dominique Robichaud, directeur de service, ingénieur civil.*

MRN. (s.d.). *Hôtel-Dieu deQuébec - Synthèse*. Récupéré sur Ministère des Ressources naturelles du Québec: http://www.efficaciteenergetique.mrnf.gouv.qc.ca/fileadmin/medias/pdf/formation_sensibilisation_energie_hotel_dieu.pdf

NYCDOT Green Light. (s.d.). *Sustainable Street Lighting for NYC.* Consulté le 2012, sur Official New York City Web site: http://www.nyc.gov/html/dot/downloads/pdf/sustainablestreetlighting.pdf

Olivier, M. J. (2010). *Matières résiduelles et 3 RV-E.* Québec: Les productions Jacques Bernier.

Pelletier, F.-N. (2009). *Consommer moins de papier au bureau*. Consulté le août 24, 2012, sur La vie en vert: http://vieenvert.telequebec.tv/occurrence.aspx?id=462

Régie de l'énergie du Québec. (2012). *Mazout léger - Prix moyen de détail par région administrative du Québec.* Récupéré sur Régie de l'énergie du Québec: http://www.regie-energie.qc.ca/energie/archives/mazout/mazout2012.pdf

Régie de l'énergie du Québec. (2013a). *Carburant diesel - Prix moyen affiché par région administrative du Québec.* Récupéré sur Régie de l'énergie du Québec: http://www.regie-energie.qc.ca/energie/archives/diesel/diesel_moyen2013.pdf

Régie de l'énergie du Québec. (2013b). *Essence ordinaire - Prix moyen affiché par région administrative du Québec.* Récupéré sur Régie de l'énergie du Québec: http://www.regie-energie.qc.ca/energie/archives/ordinaire/ordinaire_moyen2012.pdf

Ressources naturelles Canada. (2009). *La marche au ralenti gaspille du carburant et de l'argent.* Récupéré sur Ressources naturelles canada: http://oee.rncan.gc.ca/transports/marche-au-ralenti/gaspille.cfm?attr=16

Ressources naturelles Canada. (2013a). *Tableau de la Base de données complète sur la consommation d'énergie.* Récupéré sur Office de l'efficacité énergétique: http://oee.nrcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/showTable.cfm?type=CP&sector=com&juris=qc&rn=13&page=4&CFID=29347262&CFTOKEN=3e8b24defe6deabb-9142E8CF-C275-C45C-22C183159DB5E6B2

Ressources naturelles Canada. (2013b). *Tableau 37 : Variables explicatives des camion.* Récupéré sur Tableau de la Base de données complète sur la consommation d'énergie: http://oee.nrcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/showTable.cfm?type=CP&sector=tran&juris=qc&rn=37&page=4&CFID=29607260&CFTOKEN=a79baac433f7a87e-4BC2DE79-D1CD-E375-AC9A28D290821793

Ressources naturelles Canada. (2013c). *Cotes de consommation de carburant.* Récupéré sur Ressources naturelles Canada: http://oee.nrcan.gc.ca/transports/outils/cotescarburant/cotes-recherche.cfm?CFID=29607260&CFTOKEN=a79baac433f7a87e-4BC2DE79-D1CD-E375-AC9A28D290821793

SAAQ. (2012). *Bilan 2011: accidents, parc automobile et permis de conduire* . Récupéré sur Société de l'assurance automobile du Québec: http://www.saaq.gouv.qc.ca/rdsr/sites/files/12012003.pdf

SCHL. (2013). *Isoler le vide sous toit accessible.* Récupéré sur Société Canadienne d'hypothèques et de logement: http://www.cmhc-schl.gc.ca/fr/prin/coco/toenha/coeceaen/coeceaen_029.cfm

Statistiques Canada. (2006). *Profils des communautés de 2006*. Récupéré sur Statistiques Canada: http://www12.statcan.ca/census-recensement/2011/dp-pd/prof/details/page.cfm?Lang=F&Geo1=CSD&Code1=2407018&Geo2=CD&Code2=2

407&Data=Count&SearchText=causapscal&SearchType=Begins&SearchPR=01&B1=All&Custom=&TABID=1

Statistiques Canada. (2008). *Section 5: Caractéristiques du logement et des ménages*. Récupéré sur Recueil statistiques des études de marché 2008: http://www.statcan.gc.ca/pub/63-224-x/2007000/5006461-fra.htm

Statistiques Canada. (2012). *Profil du recensement 2011*. Récupéré sur Statistiques Canada: http://www12.statcan.ca/census-recensement/2011/dp-pd/prof/details/page.cfm?Lang=F&Geo1=CSD&Code1=2407018&Geo2=CD&Code2=2407&Data=Count&SearchText=causapscal&SearchType=Begins&SearchPR=01&B1=All&Custom=&TABID=1

Thibault, J.-P. (2012). *Causapscal passe à la biomasse forestière.* Récupéré sur L'Avant-Poste: http://www.hebdosregionaux.ca/bas-st-laurent/2012/10/29/causapscal-passe-a-la-biomasse-forestiere

Transports Canada. (2004). *Vers une action contre la marche au ralenti.* Récupéré sur Transports Canada: http://www.tc.gc.ca/fra/programmes/environnement-pdtu-versuneaction-1076.htm

Ville de Causapscal. (2011). *Tourisme.* Récupéré sur Ville de Causapscal: http://causapscal.net/2011/05/tourisme/

Ville de Causapscal. (2013a). *Procès-verbaux.* Récupéré sur Ville de Causapscal: http://causapscal.net/2011/10/proces-verbaux-2011/

Ville de Causapscal. (2013b). *Services municipaux.* Récupéré sur Ville de Causapscal: http://causapscal.net/category/citoyen/services-municipaux/#1

ANNEXES

ANNEXE I : MÉTHODOLOGIE DE CALCUL

Action 16 : Remplacement des lampadaires à sodium haute pression par des lampadaires DEL

16	Remplacement des lampadaires à sodium haute pression par des lampadaires DEL
Secteur	Corporatif
Catégorie	Bâtiments municipaux et autres installations
Service responsable	
Type (passée, court, long terme)	Court Terme
Date début	2014
Date fin	En continu
Source d'information	Jean-Noël Barriault, Ville de Causapscal
Investissement (2014-2019)$	5 000 $
Économies annuelles ($/an)	783 $
PRI année(s)	6,4
VAN $ (période de 2014 à 2019)	-1 697 $
Réduction $tCO_2éq/an$ (2019)	0,0063
Réduction $tCO_2éq/an$ (<2011)	0,00
Description	
Calcul fait pour 10 remplacements. Projet pilote.	
Commentaires	

Données	Unité (s'il y a lieu)	Description	Source
Réduction GES			
10	Unités	Nombre de lampadaires installés	Hypothèse Enviro-accès
130	W	Puissance moyenne d'un lampadaire sodium standard haute pression (SHP)	Rapport technique pour le projet pilote de Rouyn-Noranda, Hydro-Québec, 2011.
55	W	Puissance moyenne d'un lampadaire DEL	Rapport technique pour le projet pilote de Rouyn-Noranda, Hydro-Québec, 2011.
11,5	h/jour	Temps de fonctionnement moyen par jour	Inventaire GES Causapscal 2010. Enviro-accès
365	jours/an	Jours de fonctionnement par année	Inventaire GES Causapscal 2010. Enviro-accès
5 457	kWh/an	Quantité d'électricité consommée par année par 10 lampadaires sodium standard haute pression (SHP)	Calcul
2 309	kWh/an	Quantité d'électricité consommée par année par 10 lampadaires DEL	Calcul
3 148	kWh/an	Économie d'énergie annuelle avec l'installation de 10 lampadaires DEL au lieu de SHP	Calcul
0,002	kg $CO_2éq/kWh$	Facteur d'émission pour l'électricité au Québec	Annexe 8, Rapport d'inventaire national 1990-2011, Environnement Canada, 2013
0,01	**t $CO_2éq/an$**	**Réductions annuelles d'émissions GES grâce à l'installation de 10 lampadaires DEL au lieu de SHP**	**Calcul**

Coûts-Bénéfices			
600	$/lampadaire	Coût pour l'installation d'un nouveau lampadaire DEL*	Noël Lanouette, directeur des travaux publics à la Ville de Rouyn-Noranda.
6 000	$/10 lampadaires DEL	Coût d'achat de 10 lampadaires DEL	Calcul
100	$/lampadaire	Suvention du programme Bâtiment d'Hydro-Québec	Guide du participant, Marché institutionnel (http://www.hydroquebec.com/affaires/efficacite/doc/batiments/guide-institutionnel.pdf)
1 000	$/10 lampadaires	Subvention obtenue	Calcul
5 000	$/an	Investissement estimé pour l'achat de 10 lampadaires DEL au lieu de 10 lampadaires SHP (après l'obtention de la subvention d'Hydro-Québec)	Calcul
0,09	$/kWh	Tarif général d'éclairage public 2012	Tarif Hydro-Québec (http://www.hydroquebec.com/affaires/moyen/tarif-eclairage-public.html)
50	$/lampadaire/an	Coût de maintenance d'un lampadaire normal en supposant la moitié du coût de New York (accès plus facile)**	Green Light Sustainable Street Lighting for NYC, p.12 (http://www.nyc.gov/html/dot/downloads/pdf/sustainablestreetlighting.pdf)
783	**$/an**	**Économies annuelles générées par la réduction de consommation électrique et de l'entretien dues à l'utilisation de 10 lampadaires DEL au lieu de SHP**	**Calcul**
392	$/an	Economies générées dans l'année de mise en place (50%)	Calcul

	Économies	Surcoûts	
2014	391,67 $	5 000 $	
2015	783,33 $	0 $	
2016	783,33 $	0 $	
2017	783,33 $	0 $	
2018	783,33 $	0 $	
VAN (2014)	3 303,38 $	5 000,00 $	
-1 697 $	**$**	**Valeur actuelle nette de l'investissement considérant un coût d'opportunité de 3%**	**Calcul**
6,4	**années**	**Période de retour sur investissement**	**Calcul**

* Ce montant comprend seulement l'achat de la tête du lampadaire puisque le coût du support (poteau) restera constant.

** Par exemple, les lampadaires offerts par la compagnie *Philips* sont couverts par une garantie de 5 ans - donc aucun coût de maintenance à prévoir pour la durée du plan d'action.

$$Taux\ de\ remise\ (r)\ = 0{,}03 \qquad \text{(Banque du Canada, 2011)}$$

$$Période\ de\ retour\ sur\ investissement\ maximum\ (PRI)\ année = \frac{Investissement + Dépenses}{Économies(totales)}$$

La valeur actuelle nette est un flux de trésorerie représentant l'enrichissement supplémentaire par rapport au coût d'investissement d'un projet relativement à un taux de remise standard. Un projet démontrant une valeur actuelle nette positive indique que le projet entraînera un bénéfice à l'investisseur sur la période prise en compte. Les actions proposées dans ce plan d'action possèdent habituellement une valeur actuelle nette positive.

Il est cependant important de souligner que plusieurs projets (actions) pour lesquels une évaluation économique a été faite ont une durée de vie supérieure à 2018, qui correspond à l'échéance du plan d'action. Toutefois, dans un objectif de comparaison, l'analyse de la valeur actuelle nette évalue toutes les actions sur une base commune, en considérant une période d'application débutant lors de l'année d'implantation, et se terminant au maximum à la fin de la période d'horizon à court terme, soit fin 2018. Par conséquent, pour certaines des actions la période d'application considérée est bien inférieure à la durée de vie réelle de la mesure ou du projet implantée. Ceci fait en sorte que l'évaluation économique est conservatrice (pessimiste) et reflète la performance économique pour la durée du plan d'action, et non pas nécessairement pour la durée de vie réelle de chaque projet.