



carbonbreak.com

COMMUNE DE PAUDEX



BILAN CARBONE

OCTOBRE 2007

INVENTAIRE DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE
Rapport final



Avant propos

La politique énergétique de la Confédération et des cantons consiste non seulement à créer des bases légales, mais également à élaborer des perspectives, des stratégies, des programmes de mise en œuvre et une évaluation des mesures prises aux échelons communal, cantonal et fédéral.

S'appuyant sur l'article 17 de la loi cantonale vaudoise sur l'énergie qui stipule :

« « l'Etat et les communes encouragent la production des énergies ayant recours aux agents indigènes et renouvelable » » la municipalité de Paudex a décidé de montrer l'exemple en la matière.

Sous la pression politique citoyenne, les collectivités publiques, au niveau des communes peuvent et doivent être des acteurs de premier plan de la mise en place de projets de réduction de CO₂.

Il s'agit là, d'un levier fort, sous-estimé aujourd'hui, à l'image du rôle qu'elles jouent encore dans la distribution d'eau et pour certaines dans la distribution d'énergie où les collectivités publiques ont un poids important.

C'est elles aussi, et non l'économie, qui peuvent encore mettre sur pied une politique sur 20 ans. C'est enfin, elles qui ont une influence sur l'aménagement du territoire.

Il peut paraître évident que les émissions de CO₂ d'une si petite commune soient insignifiantes au regard de la problématique globale. Mais qu'importe, il faut bien des pionniers, et nous le sommes.

Les objectifs que nous nous imposons pour réduire les émissions de gaz à effet de serre sont contraignants mais pas insurmontables. De plus, il y a lieu de considérer les bénéfices cachés d'une telle démarche.

L'étude qui suit met en lumière les démarches entreprises au sein et autour de l'environnement de nos différents services communaux. Démarches ponctuées par des solutions qui demandent de la persévérance, de la patience, et de la volonté.

« Penser globalement et agir localement » telle est la conviction du Dr Mary Nichols, responsable de la politique environnementale pour l'Etat de Californie. Conviction que nous reprenons à notre compte.

Enfin, nous tenons à remercier Monsieur Yvan Bucciol, pour ses conseils avisés et son appui très professionnel.

La Municipalité



Sommaire

<i>Avant propos</i>	2
<i>Sommaire</i>	3
<i>Résumé et perspectives</i>	4
<i>Contexte et objectifs</i>	5
<i>Démarche</i>	6
<i>Résultats d'ensemble</i>	10
<i>Analyse sectorielle</i>	12
<i>Recommandations</i>	21
<i>Conclusions</i>	28



Résumé et perspectives

L'étude ci-après met en évidence les mesures qu'il est possible de prendre pour lutter concrètement contre le réchauffement climatique au niveau local. Si tout le monde s'accorde aujourd'hui à dire que nous avons un problème avec le climat et que l'homme en est responsable, et si tout le monde reconnaît que ce problème est réel et préoccupant, la réflexion s'arrête au moment de poser les questions : « et alors on fait quoi ?, on commence par où ? , par quoi ? ».

Le présent rapport indique les priorités d'action et démontre qu'il est tout à fait possible au plan local de montrer l'exemple et de mettre en place des projets et une planification des mesures qui ont une influence significative à court, moyen et long terme. Des réductions de 10% (base 2006) des émissions sont facilement réalisables à court terme. A l'horizon d'une vingtaine d'années, des réductions de 30% le sont également.

Bien entendu, poser le constat et indiquer les priorités ne suffit pas. Il faut encore financer ces projets de réduction. A ce titre, une économie de la réduction des émissions se développe de nos jours et des financements alternatifs deviennent possibles.

De nouveaux acteurs se font jour. Ceux-ci sont prêts à prendre en charge tout ou partie des projets de réduction dans le but de compenser leurs propres émissions. Un mouvement initié par la nécessité de compenser intégralement les émissions de carbone de grands événements comme les jeux Olympiques a conduit des

multinationales de pointe à vouloir s'afficher « Neutres en carbone » Chaque jour des acteurs économiques et des collectivités annoncent la mise en place d'actions de réduction.

A l'international le protocole de Kyoto, symbole de la lutte contre le dérèglement climatique produit dès effets concrets. Les législations nationales des pays industrialisés se transforment. Des bourses d'échange de certificats d'émissions se créent. Ces effets sont toutefois largement insuffisants selon la communauté scientifique.

Le protocole expire en 2012, c'est demain. Sous la pression de cette même communauté scientifique, les négociations en cours pour fixer les réductions au-delà de l'échéance 2012 demandent des efforts soutenus, plus importants qu'actuellement. Au plan Européen, la Commission annonce unilatéralement un objectif de diminution de 30% à l'horizon 2020 par rapport aux émissions de 1990.

Enfin, la croissance mondiale entraîne une forte augmentation des matières premières et la décroissance des réserves de pétrole et de gaz. Il n'est dès lors pas difficile de comprendre que peu à peu l'économie devra intégrer pleinement ce que certains appellent déjà « la contrainte carbone » : Ceux qui l'auront compris les premiers y trouveront certainement un avantage.



Contexte et objectifs

« Toute activité humaine engendre directement ou indirectement des émissions de gaz à effet de serre (GES). Aussi toute entreprise industrielle ou tertiaire, toute administration ou association doit légitimement se préoccuper de ses émissions et de la dépendance économique qui en résulte. On ne gère bien que ce que l'on peut mesurer. Un bilan, une première mesure, est indispensable avant toute prise de décision. De ce bilan peuvent résulter des besoins de mise en place de projets techniques ou organisationnels visant à prendre des actions concrètes d'amélioration de la situation. La décision de réaliser ou non ces projets dépend de l'estimation de la valeur ajoutée dégagée et du financement. Les nouvelles politiques climatiques, les taxes sur le carbone, ainsi que le renchérissement global de l'énergie posent aujourd'hui les bases économiques de la rentabilité des investissements liés à la réduction d'émissions de gaz à effet de serre.

La commune de Paudex a souhaité procéder à l'estimation des émissions directes et indirectes de ses propres gaz à effets de serre, afin que cette expérience lui permette de connaître:

- le temps approximatif nécessaire à ce genre d'investigation,
- les marges de manoeuvre qui s'offrent à elle ensuite pour les actions à adopter,
- le degrés de difficulté de la mise en oeuvre de chacune d'elles,
- le sentiment du personnel à l'égard d'éventuelles mesures de réduction des émissions,

Pour cela, la Commune de Paudex a décidé d'utiliser une méthode développée par l'ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie, en France) Le présent document contient donc la description des démarches effectuées, une estimation des gaz à effet de serre engendrés par l'activité de l'ensemble des services de l'administration communale, et enfin, des suggestions d'action quantifiées.



Démarche

Introduction

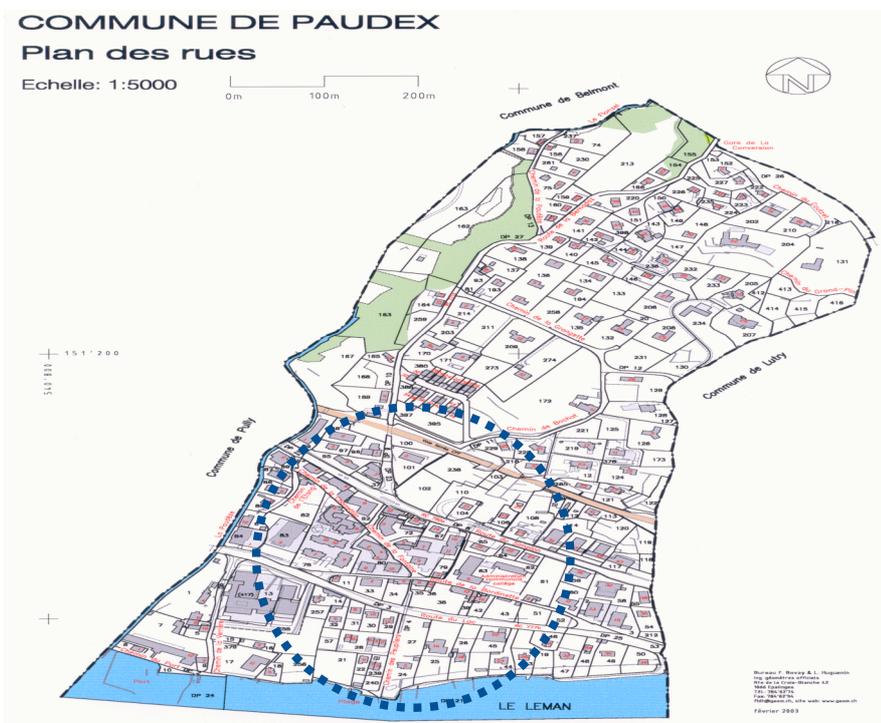
Commune de la région lausannoise, Paudex compte quelque 1'400 habitants. La surface totale de la commune est de 42,5 hectares, identique au Vatican. On y trouve de petits commerces, quelques restaurants qui permettent d'apprécier les cuisines d'ici et d'ailleurs. Sa plage est un endroit particulièrement apprécié des baigneurs et promeneurs. Depuis les hauteurs, une splendide vue sur les vignes et le lac vous surprendra. Le Coutzet, qui en Vaudois veut dire point culminant, est situé à 513 mètres d'altitude soit quelque 140 mètres au dessus du niveau du lac. Avec ses deux lignes de bus, Paudex est un bol d'air à dix minutes de Lausanne. Nombreux sont les écoliers, gymnasiens et adultes qui chaque jour prennent soit le no 8 soit le no 9 pour aller aux cours ou se rendre à leur travail.

Définition du périmètre de l'étude

Le périmètre concerné par la présente étude est constitué des moyens opérationnels et des infrastructures nécessaires au fonctionnement des activités pour lesquelles une mission d'intérêt public a été déléguée aux autorités communales.

Il s'agit:

- de l'Administration générale, des Finances et des Affaires culturelles sous la direction de M. le Syndic Serge Voruz,
- de l'Urbanisme et Bâtiments, sous la direction de M. le Municipal Alain Meyste,
- des Travaux et Services industriels, sous la direction de M. le Municipal Xavier Lonfat



- du PCI, SDIS, Police, Vignes, Voirie, Espaces Verts, sous la direction de M. le Municipal Claude Quartier
- des Ecoles, Cultes, Social, Sport & Jeunesse, Assainissement, sous la direction de M. le Municipal Serge Reichen

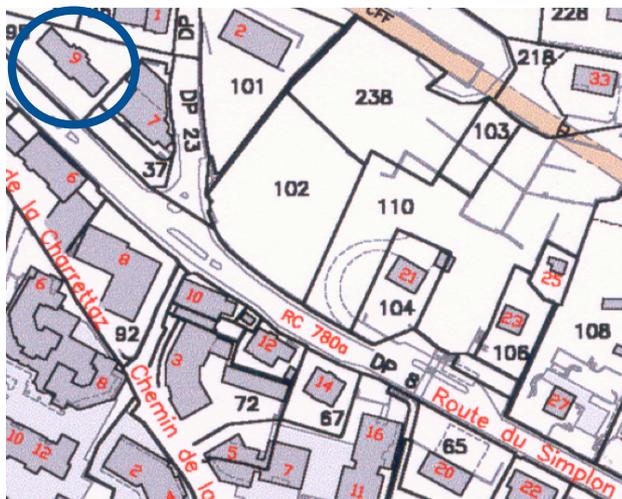
Les infrastructures et moyens opérationnels concernés sont tous situés au centre de la commune dans un périmètre de 250 mètres autour du complexe administratif communal.

Le kilométrage des routes de la commune est le suivant:

- 1,853 km de routes cantonales
- 1,960 km de routes communales
- 1,440 km de routes privées



Sont concernés par le périmètre de l'étude les immeubles et sites d'activités suivants:

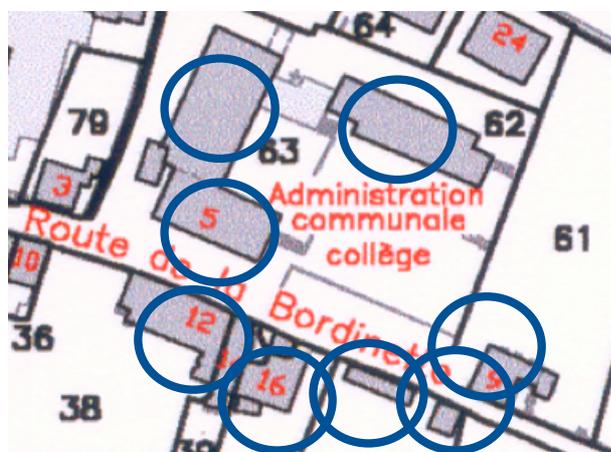


- Immeuble Simplon 9; comprenant 5 appartements loués

- Complexe communal Bordinette 5; comprenant des Bureaux administratifs, un congélateur collectif, les abris PC, le SDIS, le local Voirie, la grande salle et foyer avec cuisine, la chapelle oecuménique, 6 salles de classes, une salle des maîtres et l'infirmierie



- Plage de Paudex; comprenant un vestiaire WC et garage de rangement



- Immeuble Bordinette 9; comprenant l'école du Jeudi, 1 appartement du concierge et des locaux pour la Voirie
- Immeuble Bordinette 12; comprenant une unité d'accueil pour écoliers (UAPE), 1 carnotzet Municipal, des locaux de service et 2 appartements loués
- Immeuble Bordinette 16; comprenant 4 appartements loués, des locaux de services
- Déchetterie; comprenant un local ouvert pour le tri des déchets et 1 garage
- Club House Tennis; comprenant un vestiaire, douches, cuisinette pour les joueurs



Approche retenue, méthodologie et réserves

Démarche pilote

La démarche de « Pionniers » voulue par les autorités de la commune de Paudex est à saluer. Elle permet de tester **“en première suisse”** la mise en oeuvre d'une méthode développée pour des collectivités publiques en France. Cette méthode, applicable à des entités de toutes tailles, remporte un franc succès. Elle donne un éclairage aux décideurs politiques sur leur marge de manoeuvre quant à une problématique prioritaire pour laquelle les concitoyens expriment de plus en plus de préoccupations.

Partant de l'idée que les problématiques globales de réduction des émissions à effet de serre sont similaires en France et en Suisse, il était intéressant de lancer une démarche pilote, à petite échelle, afin de tester la méthode dans le contexte suisse et valider ainsi les démarches futures d'autres collectivités intéressées par ce type d'approche.

Le travail sur un périmètre exhaustif mais restreint que constitue le choix de Paudex a permis de poser à petite échelle les problèmes qui se posent réellement aux communes. Il est ainsi possible d'en tirer une “Etude de cas” très pragmatique et de tenter une généralisation à vérifier à plus grande échelle.

Approche

Une approche simple d'estimation, sans projection d'objectifs de réduction sectoriels à ce stade, a été retenue. Il a été choisi de favoriser l'approche d'un potentiel de réduction à exploiter comme information à l'attention des autorités communales. La projection d'objectifs de réduction sectoriels pourra toujours être envisagée dans un deuxième temps, au travers d'une extension de ce premier mandat pilote.

Méthodologie

La méthode Bilan Carbone élaborée par l'ADEME (Agence gouvernementale française De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie) a été retenue. Les informations exhaustives sur la méthodologie utilisée sont consultables sur le lien suivant:

[http://www2.ademe.fr/_ Documents téléchargeables](http://www2.ademe.fr/_Documents_téléchargeables)

Prise en compte des sources d'émissions

Conformément aux bases méthodologiques du point ci-dessus, le présent rapport ne commente que les postes pour lesquels des émissions significatives ont été relevées durant la période de récolte des données. Un grand soin a été pris, en collaboration avec les employés

de la commune, de chercher à obtenir un inventaire aussi exhaustif que possible des sources d'émission. N'ont été considérées comme significatives que les émissions susceptibles de modifier les ordres de grandeur des émissions constatées.

Marge d'erreur

La marge d'erreur estimée sur les résultats produit par l'étude est de l'ordre +/- 20%. Il s'agit là d'une marge d'erreur, tout à fait convenable. Elle est du même ordre que celle des méthodologies officielles de recensements des émissions de gaz à effet de serre de l'UNFCCC pour les pays soumis au protocole de Kyoto. Les données recueillies sont représentatives d'une année standard et la marge d'erreur de leur collecte est variable. Parfois il s'agit de données mesurées, comme celles relevées par des compteurs électriques – marge d'erreur de l'appareil -, parfois des estimations sont nécessaires sur la base de relevés de consommation en citernes à des périodes qui ne correspondent pas exactement à la consommation. A ces erreurs d'estimations, il faut ajouter la marge d'erreur de coefficients standard internationaux, ou tirés de statistiques, qui permettent la conversion en tonnes équivalent CO₂. Il est rappelé ici qu'à ce stade de l'analyse ce sont les ordres de grandeur significatifs qui comptent.

Durée d'amortissement des immobilisations

Pour les immobilisations, la durée d'amortissement considérée est de 20 ans. Ce choix de valeur moyenne, modifiable pour un raffinement des résultats, conduit à surestimer quelque peu les valeurs d'émission pour des ouvrages à plus longue durée de vie. Cette prudence est néanmoins à mettre au regard des mutations sans précédent qui vont contraindre dans les prochaines années le patrimoine bâti.

Année de référence

L'année de référence pour les données relevées est l'année **2006**

Réserves

Valeurs moyennes des coefficients de conversion CO₂ utilisés

Les coefficients de conversion utilisés pour exprimer les valeurs en tonnes équivalent C ou Co₂ sont appelés facteurs d'émissions. Ces coefficients sont des valeurs moyennes.

Les calculs et résultats présentés visent uniquement à identifier les grandes masses des émissions, et donc les principaux gisements d'économies possibles. Toutefois, les méthodes employées ne sont pas toujours pertinentes pour permettre le calcul fin de la réduction effectivement obtenue en cas d'action. Il pourra être



nécessaire de compléter ou de détailler certains calculs dans un deuxième temps si cet objectif se précise.

Une illustration peut être donnée avec la consommation d'électricité de la commune. Dans le cadre suisse actuel, l'électricité est le produit d'un mix physique composé en gros de 60% d'hydraulique et de 36% de nucléaire. L'électricité est quasi exempte d'émissions de CO₂. La part d'émissions de CO₂ de la commune sur ce poste (éclairage public compris) est donc faible, 12 tonnes, vis à vis des autres postes considérés. Il pourrait en aller tout autrement s'il y avait lieu de considérer que l'énergie étiquetée par le fournisseur à 60% indéterminée était comptabilisée selon l'étiquette d'un fournisseur Européen avec forte composante thermique fossile ; cas RWE. On enregistrerait alors des valeurs 9 fois plus élevées.

Analyse monocritère

La force, mais aussi la faiblesse de l'approche Bilan Carbone consiste à reporter toute l'analyse d'impact environnemental de l'utilisation des matières et de l'énergie sur un seul et même critère d'analyse. L'aspect positif de cette simplification est de donner directement dans le langage courant un résultat parlant dans les termes qui sont aujourd'hui couramment exprimés dans la presse en unité de tonne équivalent CO₂. En termes de communication, c'est une force à ne pas sous-estimer lorsque le but est de sensibiliser et de se tourner vers l'action. Les décideurs politiques et économiques ont besoin d'éléments simples et clairs pour prendre leurs décisions.

L'inconvénient réside dans cette simplification. La réalité est toujours plus complexe que cela. De multiples critères sont nécessaires pour appréhender correctement les impacts environnementaux et il faudrait alors se tourner vers les méthodes d'analyses de cycles de vie (LCA ou EcoBilan), plus complexes, plus difficiles à maîtriser et pour le moment encore, chères.

Bases des travaux

Ref.	Désignation
01	Offre de réalisation d'un Bilan Carbone du 12 février 2007 de M. Yvan Buccioli à l'attention de la Municipalité de Paudex
02	Acceptation de l'offre: courrier du 20 février 2007 de la Municipalité de Paudex à C&CM Yvan Buccioli Conseils

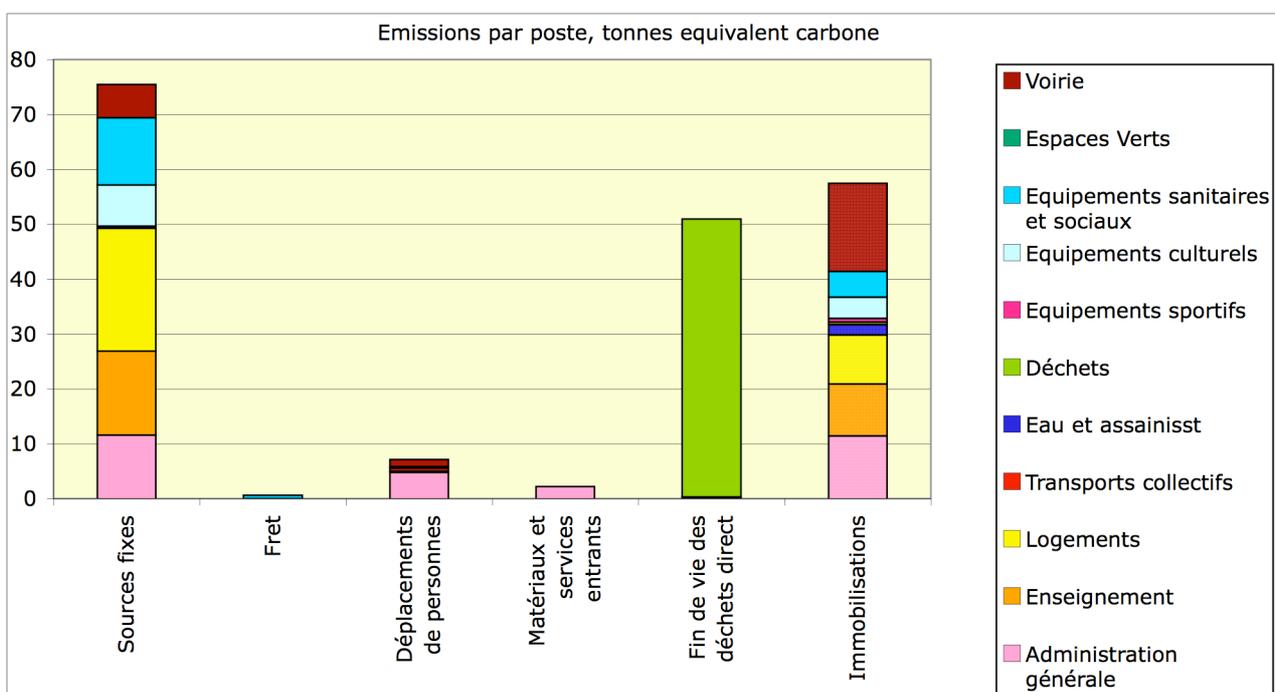
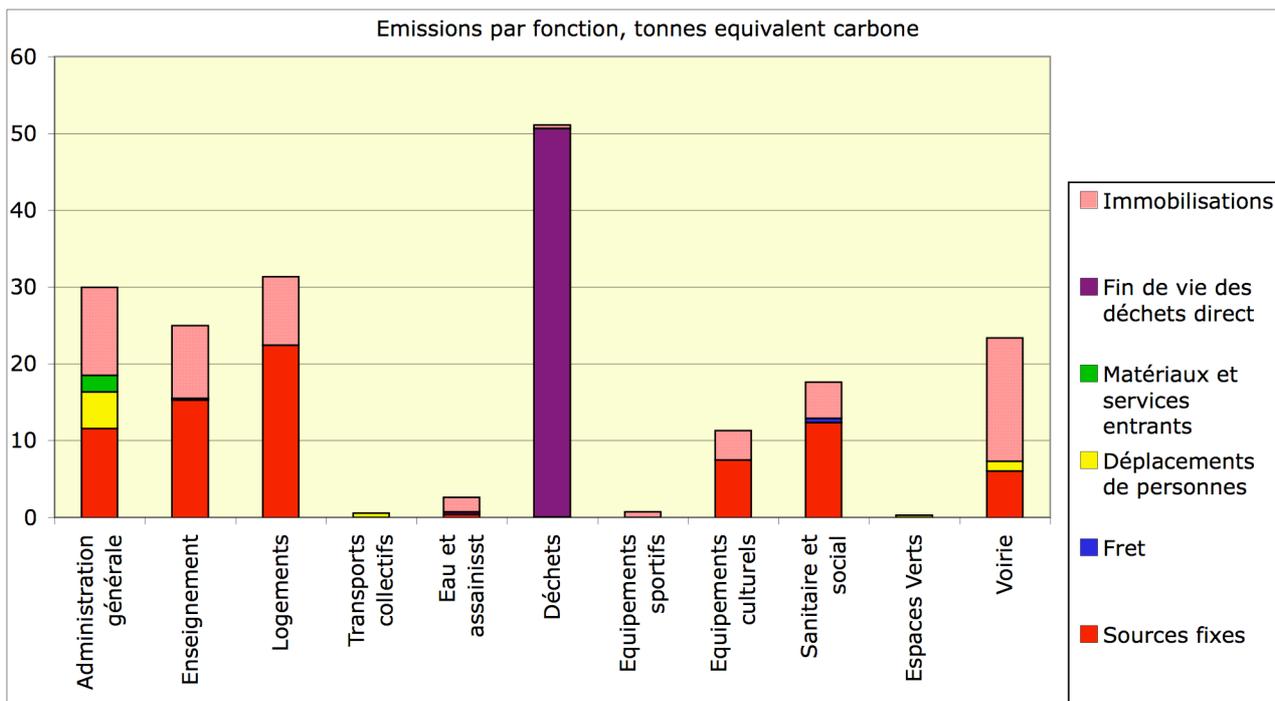
Ref.	Désignation
03	Séance de présentation du 26 mars 2007 de la démarche proposée et de la méthode Bilan Carbone à la Municipalité de Paudex
04	Séminaire d'information et de sensibilisation à l'effet de serre et démarche Bilan Carbone du 18 avril 2007 à l'attention de l'équipe de projet chargée de la récolte des données.

Séances de travail tenues sur place

Date	Thème/sujet	Participation
23.04.07	Recueil des données voirie, visite du périmètre et observations	M. Schwab
25.04.07	Recueil des données administration et bourgeois	Mme Bonard M. Curchod
10.05.07	Compléments et correctifs sur les éléments reçus	Mme Bonard M. Schwab M. Curchod
16.05.07	Discussion résultats partiels, marge de manœuvre et mesures potentielles dans le domaine du patrimoine construit	M. Meystre M. Lonfat
12.06.07	Discussion résultats partiels, marge de manœuvre et mesures potentielles dans le domaine des déchets	M. Quartier
26.06.07	Synthèse des variantes et des recommandations	M. Lonfat
20.08.07	Présentation des résultats et du rapport Bilan Carbone	Equipe de projet et Municipauté



Résultats d'ensemble





Résultats exprimés en tonnes équ. CO2

Rapport entre tonnes équivalent Carbone et tonnes équivalent CO2

Dans tous les tableurs de calcul, les émissions sont le plus souvent exprimées en tonnes équivalent carbone. Il s'agit de l'unité de mesure couramment utilisée par la communauté scientifique. Elle est utilisée pour sa simplicité d'emploi dans les conversions.

Le passage à la tonne équivalent CO2 se réalise en multipliant la tonne équivalent carbone par 44/12 (3.66). Ce rapport est le rapport de la masse moléculaire du carbone (12) et celle du CO2 composé d'un atome de carbone (12) et deux d'Oxygène (16) = (12+16+16) = 44

Résultat par postes en tonnes équivalents CO2

Résultat par postes en 2006	Tonnes équivalent CO2	Part en %
Sources fixes	277	39
Fret	2	0
Déplacement de personnes	26	4
Matériaux et services entrants	8	1
Fin de vie des déchets directs	187	26
Immobilisations	211	30
TOTAL	710	100

Près de 700 tonnes équivalent CO2

Le total des émissions de gaz à effet de serre des activités sous le contrôle de la commune de Paudex peut être estimé à quelque 700 tonnes équivalent CO2. Rapporté à un habitant, le ratio est de *0.5 tonnes par habitant*. Présentées autrement ces 700 tonnes sont aussi l'équivalent de 700 voyages aller-retour PARIS-NEW-YORK en avion par an, ou le chauffage au gaz pour 700 appartements de 3 pièces à Paris.

Les émissions de gaz à effet de serre propres à l'activité communale, proviennent pour *40%* de sources fixes, soit chauffages et consommation d'énergie pour l'infrastructure et l'équipement propriété de la commune pour plus de *30%* de la construction du patrimoine immobilisé et pour quelques *26%* de la prise en charge de la gestion et de la fin de vie des déchets de la population.

Résultat par service en tonnes équivalents CO2

Résultat par services 2006	Tonnes équivalent CO2	Part en %
Administration générale	110	15
Enseignement	92	13
Logements	115	16
Transports collectifs	2	0
Eau et assainissements	10	1
Déchets	187	27
Equipements sportifs	3	0
Equipements culturels	41	6
Sanitaire et social	65	9
Espaces Verts	1	0
Voirie	86	13
TOTAL	710	100

Ces émissions, ventilées par service et par structure d'action, relèvent des principaux domaines d'activité suivants: 27% pour les déchets, 16% pour les logements, 15 % pour l'administration, 13% pour l'enseignement et 13% pour la voirie.



Analyse sectorielle

Introduction

Les résultats d'ensemble donnent une indication sur les axes d'action les plus importants à considérer. L'analyse sectorielle ci-dessous rappelle pour chaque service de la commune les éléments principaux qui ont été pris en compte au cours de l'étude et les remarques qu'il y a lieu de considérer pour développer un plan d'action.

La raison d'être du Bilan carbone est de générer une prise de conscience des acteurs de terrain les plus proches de la prise de décision. La consultation du type "bottom-up" qu'il implique permet de mettre en évidence, avec les personnes les plus proches du terrain, les sources significatives d'émissions. Ces informations rapportées aux postes à responsabilités les plus proches, crée les meilleures conditions pour mettre en oeuvre des actions de réduction. Ce découpage par service ne doit pas être interprété comme la recherche de responsabilité liées aux émissions, mais bien comme une indication des futurs porteurs de projets de réduction.

L'analyse détaillée des faits constatés service par service est donnée ci-après. On se reportera au chapitre recommandations pour l'interprétation et les mesures à envisager.

Administration générale

Constat général

La fonction « Administration générale » est le troisième émetteur significatif de l'étude avec 15% du total. Elle se caractérise essentiellement par les émissions liées aux Immobilisations, aux sources fixes, au déplacement du personnel et aux matériaux entrants.

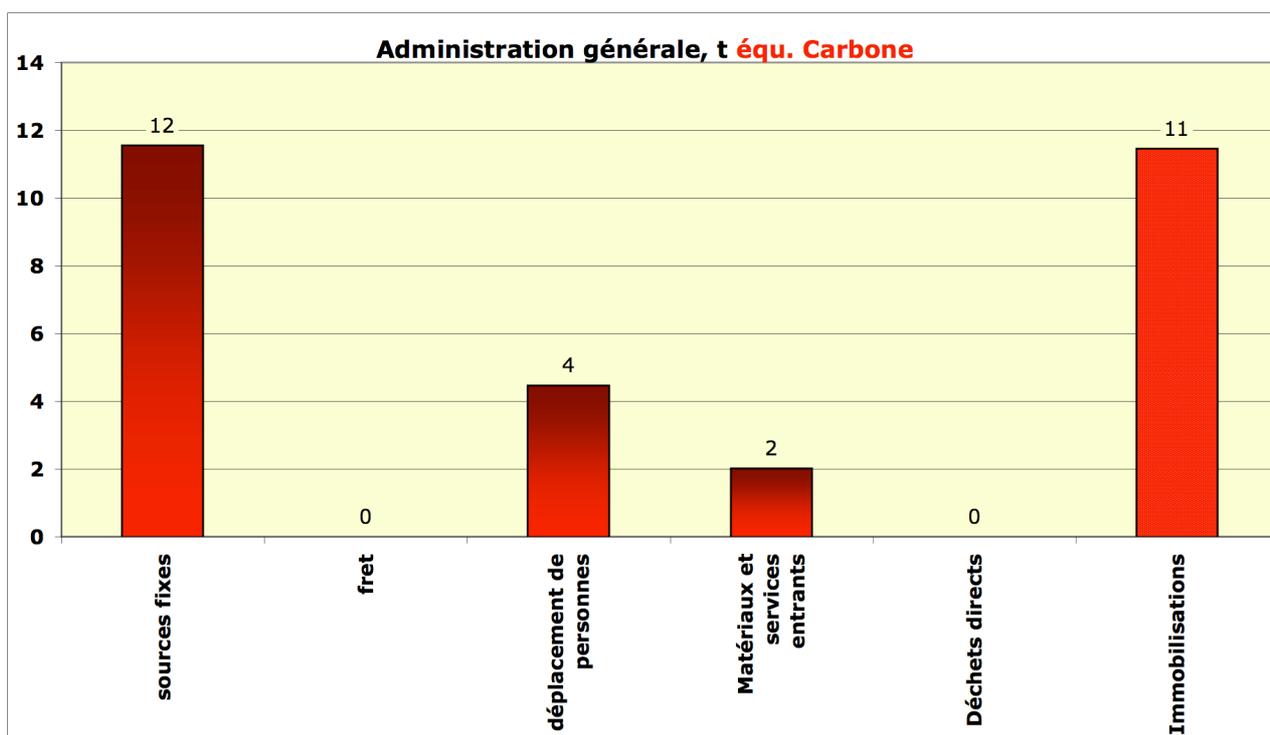
Décomposition

Immobilisations

Les immobilisations correspondent aux émissions qui ont été nécessaires au moment de la construction du complexe. Pour ne pas pénaliser la seule année d'investissement, ces émissions sont rapportées à chaque année d'utilisation de l'infrastructure en fonction de la durée de vie de l'objet. La part du complexe attribué à l'administration est basée sur la répartition des surfaces utilisées.

Sources fixes

Les sources fixes comptabilisent la consommation d'électricité et de chauffage au mazout du bâtiment du complexe communal. Il y a une chaufferie commune pour





le complexe, et les répartitions ont été effectuées entre les différents postes d'utilisation que sont l'enseignement (50%), l'équipement culturel (grande salle), la voirie avec son local principal et l'administration pour les bureaux. La partie représentée dans le graphique ci-dessus ne concerne par conséquent que les activités de l'administration générale après répartition. Il en va de même pour l'électricité. Les bâtiments suivants ont été pris en compte:

"Immeuble Bordinette 9": 1 appartement du concierge, "pris en charge à 100%

"Immeuble Bordinette 12": yc une unité accueil de la petite enfance UAPE 290m² + carnotzet municipal 192m² non chauffé

"Complexe communal de la Bordinette 5": Bureaux administratifs

Déplacement de personnes

L'effectif des employés de la commune est de 10 personnes. Les déplacements du personnel ont été évalués en tenant compte de la distance domicile-travail et la fréquence des déplacements. Ce poste représente quelques 16 t équ. CO₂ pour un total de 50'000 km/an.

Les déplacements des habitants qui sollicitent leur administration communale, ont été considérés comme suit: Visiteurs: 50% des 1400 habitants viennent 1x/an à la Bordinette et parcourent en moyenne les 6 km de routes de la commune en voiture (700 * 6 km = 4'200 km).

De plus, 80 ménages sur 800 (10%) sont au-delà de 100 m de la commune et l'administration ne les voit presque jamais. Pour les autres, la proximité engage les gens à se déplacer à pied. Il n'a pas été tenu compte de ces déplacements marginaux.

Les déplacements des municipaux, à l'extérieur de la commune, ont été considérés comme suit: Rayon d'action pour des séances 50 km (12 séance par an pour 5 municipaux soit un total de 60 séances et 300 km en voiture, ce qui reste marginal sur la base de ces hypothèses.

Pour les visites professionnelles: il a été tenu compte de 500 déplacements par année, soit env. 5000 km / an en véhicule.

Matériaux et services entrants

Les éléments significatifs pris en compte ici sont pour l'essentiel les achats de papier et de matériel de bureau, ainsi que l'achat annuel de quelque 4'000 bouteilles pour encaver le produit de la vigne.

La consommation moyenne des achats et de matériel a été estimée à quelque 10'000.- /mois

L'achat de papier a été pour 18 mois de 100'000 feuilles, soit pour une année, 12 mois pour 67'000 feuilles. Le coefficient de conversion en tonnes est de 2,475 kg par 500 feuilles.

L'achat de bouteilles correspond à quelque 2,2 tonnes de verre.

Immobilisations

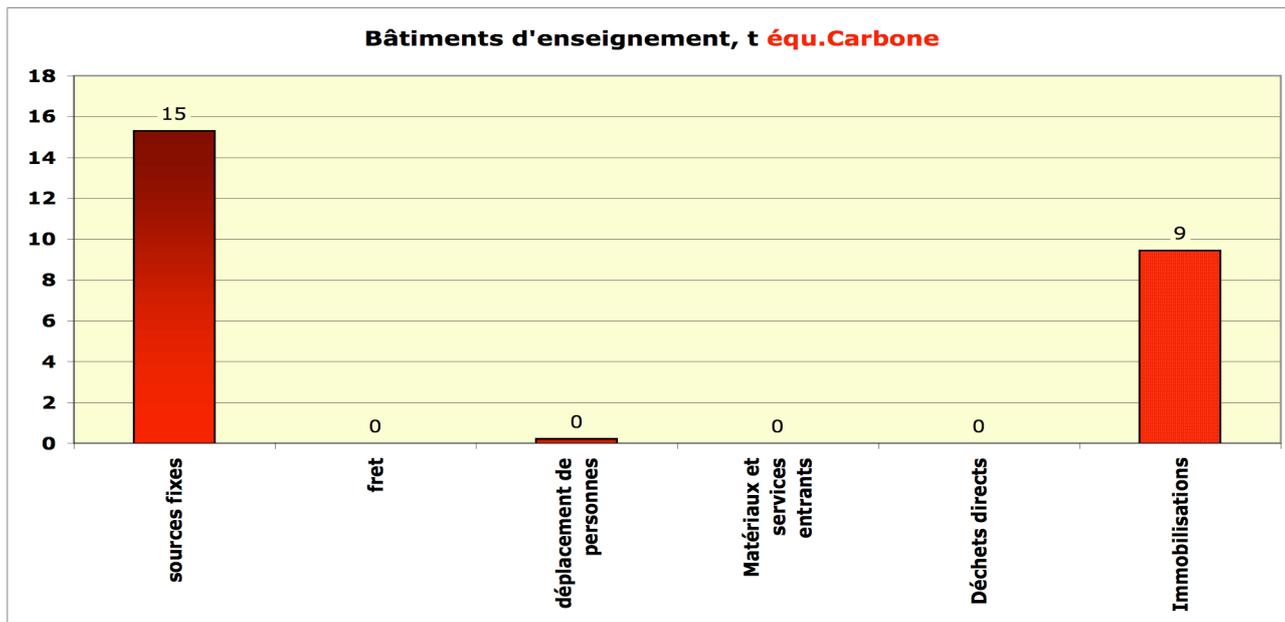
1400 m² d'immeuble de bureau ont été considérés. Le calcul est effectués par la méthode de la surface déployée.

Il a été tenu compte également de l'équipement informatique, soit 8 PCs, 6 imprimantes, photocopieur et écrans plats ainsi que la part d'investissement pour un véhicule à l'usage de l'administration.

Enseignement

Constat général

La fonction enseignement est un émetteur significatif de l'étude avec 13% du total. Elle se caractérise essentiellement par la grande surface occupée dans le complexe communal. Ainsi, les répartitions basées sur les surfaces influencent les émissions liées aux immobilisations et aux sources fixes. Il convient de noter que l'amélioration des performances du chauffage du complexe communal influencerait grandement ce poste.



Décomposition

Sources fixes

“Complexe communal de la Bordinette 5”: Ecole: 1100 m2 chauffés au Fioul domestique et part de l’électricité consommée.

Déplacement de personnes

Les déplacements des maîtres pour l'activité scolaire ne sont pas comptabilisés. Ces derniers dépendent de l'Etat de Vaud qui paye leur salaire, et il serait plus judicieux de les comptabiliser à la charge de l'état.

Il a par contre été tenu compte, même si marginal de l'organisation de 2 camps de vacances: Distance totale parcourue en Car: 170 km pour un camps de ski , "Camps de ski aux Mosses en Car "120 km AR, location du chalet. Cuisinier repas de la semaine (60 personnes) ainsi que l'activité “passeport vacances” Yens sur Morges en Car 25 personnes (1 après-midi) 50 Km AR.

Immobilisations

Ont été pris en considération: 1 classe: petite école du jeudi, 2 classes enfantines, 3 classes primaires, 1 classe de travaux manuels, 8 enseignants, 1 unité d'accueil pour écolier avec service de repas achetés auprès d'un traiteur (les émissions liées à ce dernier poste n'ont pas fait l'objet d'une estimation).

En plus de la part du complexe communal dédiée à l'école, le matériel entrant dans les immobilisations et qui a été décompté est le suivant: Matériel scolaire: 207 chaises, 134 tables, 59 rangements divers et 6 tableaux noirs; pour un poids total estimé de 8,8 tonnes.



Logements

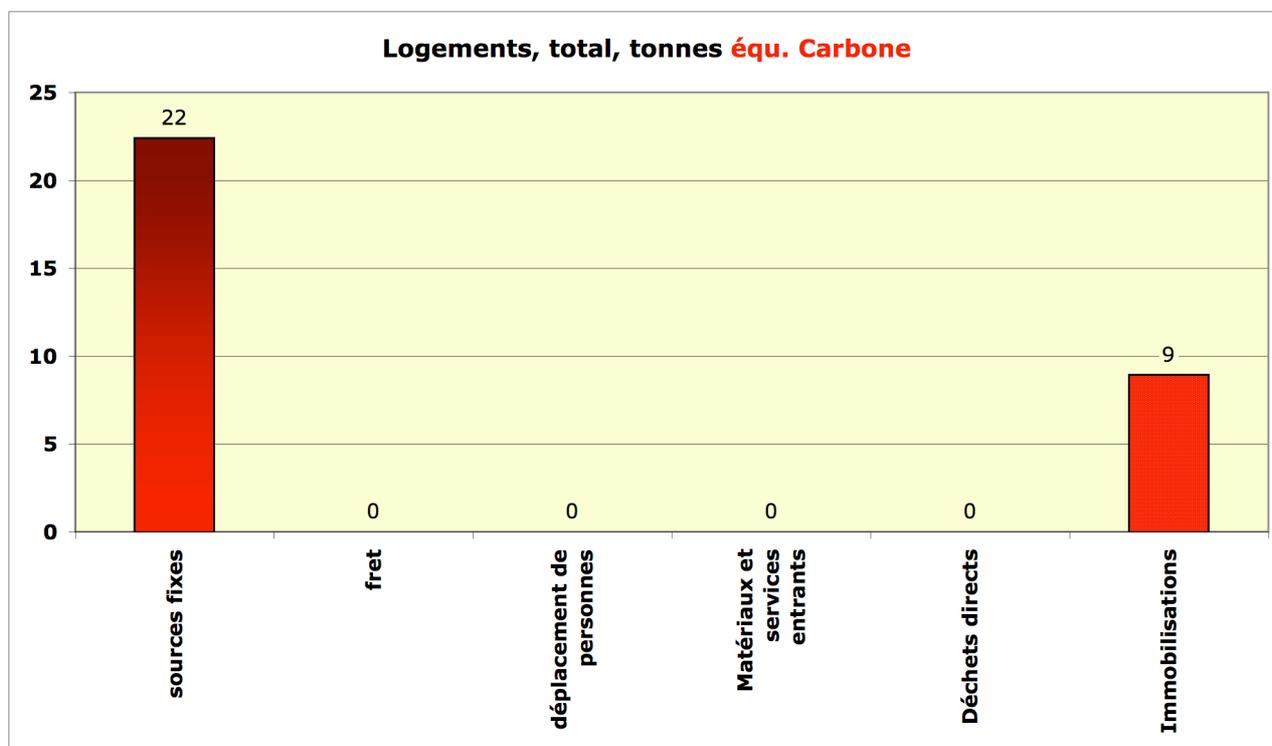
Constat général

La fonction logement concerne le parc locatif propriété de la commune qui est mis en location. Le propriétaire étant responsable de la performance énergétique des bâtiments et logements qu'il met à la disposition de ses locataires, il y a lieu de prendre en compte les émissions de cette activité.

Ce poste est relativement important pour la commune de Paudex. Il constitue la deuxième source d'émission la plus importante après la gestion des déchets avec 16% des émissions. Il se caractérise par une importante consommation d'énergie pour les sources fixes.

Immobilisations

Même périmètre que ci-dessus. L'estimation des émissions a été comptabilisée par la méthode des m2 de plancher déployés



Décomposition

Sources fixes

Les bâtiments suivants propriétés de la commune qui font l'objet d'une mise en location ont été pris en compte comme suit :

"Immeuble Simplon 9: 5 appartements loués (Chauffage Mazout)

"Immeuble Bordinette 12: 2 appartements loués (Chauffage à gaz)

"Immeuble Bordinette 16: 4 appartements loués (Chauffage à gaz): Loyers bas, immeubles vieux sans trop de confort.



Transports collectifs

Constat général

Les résultats de la fonction « Transports collectifs » reste marginale au regard des autres postes d'émission. Les éléments significatifs pris en considération sont développés ci-dessous. Il n'y a pas lieu d'approfondir les démarches de collecte de données en dehors des éléments cités ci-après.

Décomposition

Déplacement de personnes

Les transports collectifs de la commune s'intègrent dans le réseau de transport développé par les Transports publics Lausannois (TL). Le relevé de TL servant à la répartition de l'indemnité d'exploitation du réseau urbain pour les dessertes des deux lignes de Paudex 8 et 9 a servi de base à l'estimation avec une valeur retenue de 52'000 km. Outre l'utilisation ordinaire de la population, ces deux lignes sont principalement utilisées par les écoliers pour leurs déplacements.

Eau-assainissement

Constat général

De même que pour les transports collectifs, les résultats de la fonction « Eau-assainissement » reste marginale au regard des autres postes d'émission. Les éléments significatifs pris en considération sont développés ci-dessous.

Décomposition

Step de Pully

Il a été tenu compte de la part de participation à l'infrastructure et au fonctionnement de la STEP de Pully à hauteur de 7,6% pour Paudex. Une étude du bureau d'Ingénieurs Bonard et Gardel a été prise en considération ici pour l'estimation. BG évalue globalement à quelque 100 à 150 tonnes CO₂ /an les émissions résiduelles pour la STEP de Pully. Ceci compte tenu de l'énergie économisée par la valorisation du biogaz de digestion. La part pour Paudex qui a été reportée est prise sur la valeur médiane de 125 tonnes/an ce qui revient à comptabiliser 9,5t CO₂/an pour la STEP. La décomposition pour les besoins du retraitement de l'information par postes homogènes donne les résultats suivants:

• Sources fixes

Consommation d'électricité et de gaz naturel, part contributive imputable à Paudex pour environ 1,5 tonnes équ.CO₂.

• Déchets directs

Retraitement des boues de la STEP incinérées pour environ 1,5 tonnes équ. CO₂

• Immobilisation

Part estimée pour la construction de l'infrastructure de quelque 7 tonnes équ. CO₂

Déchets

Constat général

La fonction « Gestion et élimination des déchets » est le *principal émetteur de l'étude avec plus du quart du total des émissions (27%)*. Elle se caractérise essentiellement par les émissions liées à la collecte des déchets (consommation d'énergie fossile des camions) et aux émissions liées au processus d'élimination des déchets par incinération.

Bien entendu, la remarque constatant que le volume de déchets à traiter ne dépend pas de la commune mais de ces habitants et que la marge de manoeuvre est par conséquent réduite n'est pas recevable. Il relève de l'attribution communale de trouver la meilleure solution pour l'évacuation des déchets, ainsi que de promouvoir auprès de la population les mesures en vue de réduire les volumes collectés et de réduire l'impact de leur élimination.

Signalons enfin que Paudex est membre depuis 1997 d'un regroupement de communes qui ont mis sur pied une SA pour la gestion des déchets du périmètre lausannois dénommée GEDREL. La politique de gestion des déchets se réalise dès lors en concertation avec ses partenaires.

Décomposition

Les éléments suivants ont été pris en considération

Sources fixes

Local déchèterie: il s'agit d'un local ouvert pour tri des déchets: situation en milieu du village à 2 pas du bâtiment communal (non chauffé, pas démissions)

Fret

Utilisation d'un utilitaire: Véhicule mobile de type "Dumper" avec une répartition de l'utilisation de quelque 40% pour la collecte des déchets comprenant la collecte des poubelles de proximité ainsi que celle des jardins publics.

Matériaux et services entrants

Prestations sous-traitées pour la collecte des ordures et du verre. Le tonnage collecté est reporté sous fret pour le traitement des déchets.



Immobilisations

Une surface occupée de 50 m² a été enregistrée pour les activités liées au traitement des déchets, ainsi que la valeur d'immobilisation correspondant à l'équipement d'un véhicule utilitaire de type "Dumper".

Déchets directs

La composition type d'un sac poubelle moyen est donnée par l'étude "Tomas Mariau, Etude de composition des déchets produits par les habitants du périmètre de la STRID", juillet 2002. Cette composition peut être considérée comme représentative pour le cas de la commune de Paudex.

Hypothèse de travail retenue pour tenir compte de la composition d'un sac poubelle d'un ménage moyen:

- 10% non-combustibles,
- 25% plastiques et part de matériaux composites à fort coefficient CO₂,
- 65% déchets alimentaires, papiers cartons et fractions résiduelles

La statistique des déchets récoltés pour 2006, pour la commune de Paudex donne les chiffres suivants:

- 300 tonnes de déchets qui sont recyclées, et 430 tonnes qui sont incinérées.

Valorisation des rejets

La possibilité pour la commune de retraiter ses déchets dans une usine d'incinération proche (TRIDEL) est un facteur positif. De plus cette usine en récupérant la chaleur pour alimenter le chauffage à distance permet un gain d'émissions de Co₂ (CO₂ évité d'un équivalent de chauffage à alimentation fossile) qui se retrouve en diminution du bilan carbone.

Avec la méthode de comptage adoptée, le facteur le plus important du décompte des émissions reste toutefois les 25% de déchets plastiques entrant dans la composition de la poubelle type. Ceux-ci génèrent à eux seuls l'essentiel des émissions de cette catégorie.

Approfondissements

Calculs ayant une incidence prépondérante sur le poste déchets et sur l'ensemble de l'étude

Les détails des calculs ayant une incidence prépondérante sur l'étude et pouvant faire l'objet d'une discussion sur les hypothèses utilisées sont donnés dans le tableau suivant.

Ces calculs méritent un approfondissement via une étude comparative à plus grande échelle et la recherche d'une contribution scientifique permettant de recouper les résultats obtenus.

Les ordres de grandeur ne devraient toutefois pas être remis en question si l'hypothèse de 25% de plastique dans la composition d'un sac type vient à être confirmée.

Déchets banals incinérés	Avec valorisation énergétique				
		kg équ. C	kg équ. C	kg équ. CO ₂	t équ. CO ₂
	Tonnes jetées	Emis-sions par tonne	Emis-sions	Emis-sions	Emis-sions
non combustibles	43	4	172		
plastiques	125	405	50'666		
déchets alimentaires	282	-5	-1'400		
Total			42'547	181'236	181
Matériaux recyclés	Sans valorisation énergétique				
	300	4	1'200	4'400	4
TOTAL GENERAL			50'628	185'636	185

Equipements sportifs

Constat général

Les résultats de la fonction équipements sportifs reste marginale au regard des autres postes d'émission. Les éléments significatifs pris en considération sont développés ci-dessous. Il n'y a pas lieu d'approfondir les démarches de collecte de données en dehors des éléments cités ci-après.

Décomposition

Sources fixes

Pour les sources fixes, il s'agit pour l'essentiel de la consommation d'électricité correspondant aux équipements sportifs. En dehors du Tennis, éclairé jusqu'à 22h00, les autres installations ne sont pas éclairées.

Immobilisations

Pour les immobilisations, les équipements suivants ont été pris en compte

- Plage de Paudex: Vestiaires WC et garage de rangement



- Tennis Club House: Vestiaires + douche + cuisinette pour joueurs
- Terrain de Foot
- Terrain de basket

Equipements culturels

Constat général

La fonction équipements culturels est fortement conditionnée par les espaces occupés dans le complexe communal. Ses émissions se caractérisent essentiellement par les émissions liées aux immobilisations et aux sources fixes du complexe. Une amélioration de la chaufferie et de la performance énergétique du bâtiment se reportera directement sur le résultat de cette fonction. Les autres postes sont négligeables et cités pour mémoire ci-dessous.

Décomposition

Ont été considérés les équipements/manifestations suivants:

Sources fixes

Consommation de mazout et d'électricité des bâtiments suivants:

Complexe communal Bordinette 5: Grande salle et foyer avec cuisine

Complexe communal Bordinette 5: Chapelle Oeucuménique

Matériaux entrants et frets

Activité marginale non comptabilisée: Il s'agit pour l'essentiel de la Fête du village, qui a lieu 1x/année, de la mise à disposition de matériaux, d'équipements et d'électricité, et pour le fret, le déplacement de tables et matériel en proximité directe du bâtiment administratif. Les boissons ne sont pas comptabilisées, comme toute autre activité alimentaire par ailleurs exception faite de l'embouteillage du vin de la commune. Ce dernier poste est déjà comptabilisé sous matériaux entrants de la fonction « Administration générale ».

Immobilisations

Même périmètre que pour les sources fixes

Sanitaire et social

Constat général

De même que pour la fonction Equipements Culturels ci-dessus, la fonction Sanitaire et Social est complètement dépendante des émissions des sources fixes du complexe communal et de celles relatives à la part ventilée d'immobilisation en fonction des surfaces utilisées. Les activités comptabilisées sont pour l'essentiel celles qui utilisent l'infrastructure du complexe communal. Ici également, une amélioration de la performance énergétique du complexe communal

entraînera les réductions les plus significatives. Une exception à cette dernière remarque reste le traitement du problème que pose le congélateur collectif comme décrit ci-dessous.

Décomposition

Sources fixes:

Complexe communal Bordinette 5: Congélateur collectif, grande chambre froide avec casiers collectifs. Machine frigorifique Bock typ AM2-121-4W de la maison Therma Froid+climat. Puissance du moteur 1.8kW. Etat : Vétuste, plus de 20 ans et alimenté au gaz fréon R502 (10 kg de charge d'un gaz CFC interdit par le protocole de Montréal). Il a été retrouvé la trace d'une recharge de fréon de quelque 2dl lors du dernier entretien. Toutefois, l'entretien n'est pas régulier et le compresseur présente des symptômes de fébrilité. Une panne n'est pas à exclure.

NB: FREON R502, Gaz à coefficient extrêmement élevé en effet de serre. Des fuites sont à craindre, une panne n'est pas exclue à court terme. Il est fortement recommandé de mettre à niveau cette installation.

PC et SDIS

Les activités de la PC en réseau intercommunal avec Pully, et le service d'intervention SDIS qui a été intégrés aux sapeurs pompiers de Lutry dès la fin de 2006 non pas fait l'objet d'une évaluation. Dans la mesure où l'on souhaiterait intégrer cette source d'émissions, il y aurait lieu de tenir compte de 2 véhicules d'intervention léger mis à disposition par la commune avec leur équipement et une moyenne de 20 interventions/ans.

Fret

Ces émissions correspondent à la croisière annuelle des aînés en bateau sur le lac Léman. Bateau CGN: estimation de la consommation: km parcourus et fret fluvial, env. 100 km en bateau, Type de bateau: automoteur 400 tonnes.

Immobilisations

Surface des sous-sols, abris PC, chaufferie, buanderie, congélateur, local de ventilation, climatisation.

Espace verts

Constat général

Les résultats de la fonction « Espaces verts » reste marginale au regard des autres postes d'émission. Les éléments significatifs pris en considération sont développés ci-dessous. Il n'y a pas lieu d'approfondir les démarches de collecte de données en dehors des éléments cités ci-après.

Décomposition

Les éléments suivants ont été considérés:



Tonte de gazon, tonte de moutons...

Les surfaces vertes à entretenir sont de l'ordre de 2 x 9'000 m² en deux zones distinctes. Une zone dans les hauts de la commune en bordure de forêt et une zone en bas de la commune avec l'ensemble des espaces verts bordant le lac comprenant le terrain de football.

L'estimation des émissions nécessaires à la tonte de quelque 9'000m² des espaces verts du bas de la commune engendre la consommation de quelque 380 litres utilisés par le véhicule de type "Kubota". Soit 0.2 tonnes équ. CO₂.

15 moutons tondent durant l'année les 9'000 m² d'espaces verts en bordure de forêt sur les hauts de Paudex. Il est intéressant de souligner que ces moutons sont autosuffisants, la vente de quelques têtes par année permet de payer les frais de vétérinaire et le fourrage complémentaire à acheter. Le seul coût résiduel est constitué d'environ un mois de travail (salaire) d'employé communal sur l'année. Le maintien de cette activité permet d'autre part de conserver la biodiversité d'une espèce de mouton (rare) en voie de disparition. Les émissions de méthane, issue de ce qui ne peut être appelé un élevage, ne sont pas considérées; le cycle du carbone est ici le cycle court.

Il est anecdotique de constater que ces moutons permettent d'éviter les émissions fossiles liées à la tonte mécanique de 9'000 m², soit, comme ci-dessus quelque 0.2 tonnes évitées et ceci sans compter l'évacuation du produit de la tonte. De plus le terrain en forte pente rendrait la tonte mécanisée plus difficile encore.

Immobilisations

Les éléments suivants ont été pris en considération : Immeuble Bordinette 12, annexes, ainsi que les véhicules, machines servant à l'entretien courant des espaces verts (Kubota et Dumper). Le stock de petit outillage a été considéré comme marginal.

Sources fixes:

"Immeuble Bordinette 12: locaux de service, garage, entrepôt pour espaces verts tondeuses (17 m² non chauffés)

Fret: Déplacement de personnes

Consommation de gazole estimée à 340 litres/an.
70h du Kubota (dont 50% pour le terrain de foot)
20 h du Dumper ou 10% des espaces verts.
Tondeuse: environ 9000 m² entretenus mécaniquement

Matériaux et services entrants

La consommation de produits phytosanitaires est très marginale. Il n'est pas d'usage d'utiliser des engrais. Les insecticides, représentent 1 litre de concentré par année, les produits fongiques: 1kg/an"

Campagne Marcel, parc de loisirs au milieu du village, Taille des arbres sous-traitée "Joffre" Vertdesign (activité marginale non comptabilisée).

Déchets directs

Les déchets directs des espaces verts ont été comptabilisés dans la rubrique déchets. Il s'agit de ne pas les comptabiliser à double.

Voirie

Constat général

La fonction voirie est le cinquième émetteur significatif de l'étude avec 12% du total. Elle se caractérise essentiellement par les émissions liées aux déplacements du personnel pour les activités d'entretien de la voirie, ainsi que des immobilisations qui comportent également la prise en compte du réseau routier.

Décomposition

Sources fixes

Ont été pris en compte pour ce poste: le complexe communal Bordinette 5 pour quelque 180 m² chauffés. Par contre le local de la voirie et l'immeuble Bordinette 16, dans lequel la voirie dispose de locaux de service, de cuves de stockage de vins et d'un local qui officie comme dépôt pain pour les moutons (non chauffé), n'est pas comptabilisé pour les sources fixes, mais dans le cadre des immobilisations.

Entre également dans les sources fixes, avec la comptabilisation de la part d'électricité consommées par les bâtiments pour les activités de voirie, [l'éclairage public de la commune](#). Ce dernier poste explique à lui seul plus de 50% des émissions liés aux sources fixes imputables à la voirie.

Déplacement de personnes

1600 litres de gazole / an pour les transports liés aux activités de Voirie (soit quelques 5 tonnes équ. CO₂)

Camionnette "FIAT DOBLO" Usage 70% voirie et 30% Administration

Rappel: l'ensemble du matériel, des dépôts, déchetterie et terrains de sports, sont concentrés dans un périmètre de 100 mètres autour du bâtiment communal principal. Les déplacements les plus fréquents sont donc très limités. Il a toutefois été considéré l'emploi des équipements suivants dans leur usage quotidien.

Utilitaire TOYOTA Hilux (usage 100% voirie) avec remorque. DUMPER: chariot à moteur avec benne basculante (usage 50% voirie, 10% espaces verts, 40% déchets). KUBOTA / Tracteur de base avec porte-outils, balayeuse, tondeuse, etc... (usage 30% voirie et 70% espaces verts). Tronçonneuse, tondeuse et petites machines d'entretien. 2 vélos.



Matériaux et services entrants

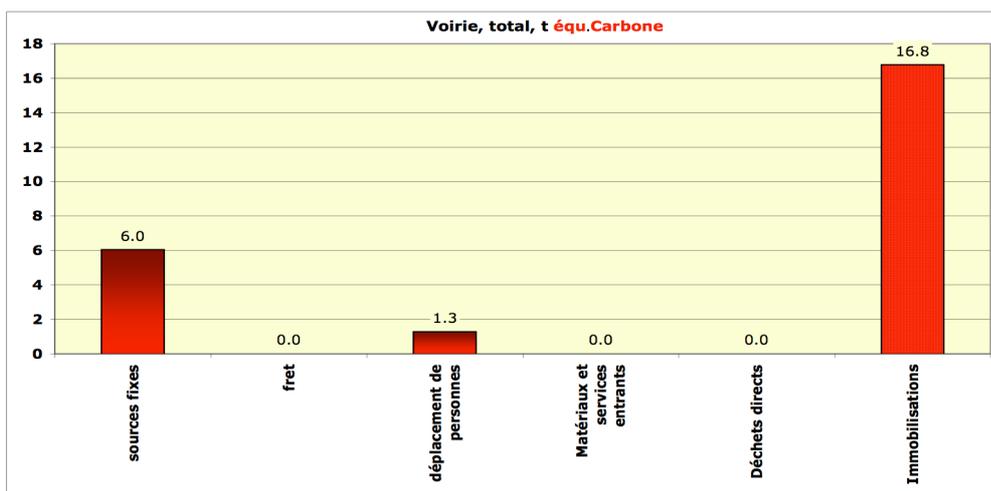
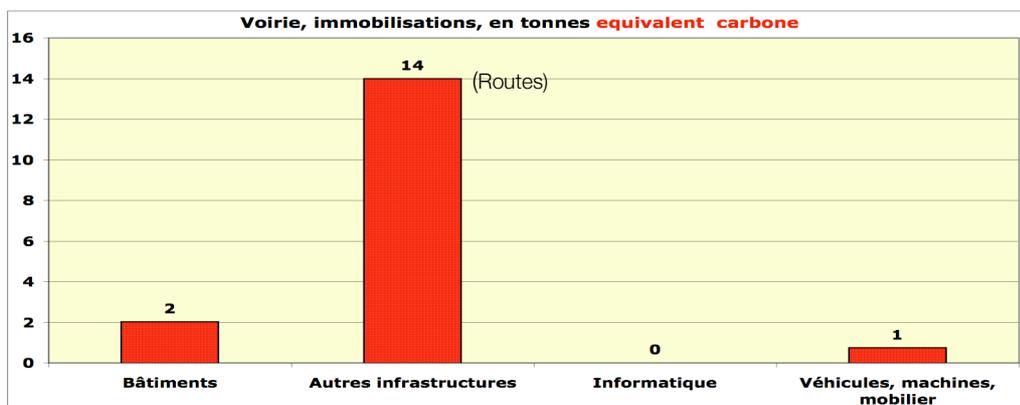
Consommation de Sel usuelle pour les routes: 1/2 tonne de sel / année. L'année 2006, particulièrement clémente n'a pas nécessité l'emploi de sel pour les routes

Les autres prestations achetées /sous traitées, telles que le balayage des routes et le déneigement, n'ont pas été prises en compte.

bâtiment immobilisés. Les routes, elles, représentent 87% des émissions de carbone lié aux immobilisations pour la voirie.

Immobilisations

Il a été tenu compte de quelque 180 m2 de surface occupée pour l'usage des locaux dans la rubrique





Recommandations

Ce chapitre est la révision du rapport intermédiaire sur les points traitant des « Mesures et recommandations d'action » à l'attention des autorités communales. Il intègre, le résultat des discussions avec les municipaux et l'équipe de projet pour présenter dans les grandes lignes ce qu'il aura été retenu souhaitable de faire à l'issue de l'étude.

Exemple: décision de vouloir atteindre une diminution des émissions de 20% à l'horizon 2020. Dans ce cas et selon l'étude, les axes d'action devront se concentrer sur les déchets, les bâtiments communaux et les incitations indirectes envers les gros consommateurs de la commune.

Les recommandations sont données à titre d'orientation d'action avec comme but de faire émerger les études complémentaires nécessaires au chiffrage et à la mise en place de projets concrets de réalisation. Elles agissent en quelque sorte comme un plan directeur, ou comme lignes directrices d'une politique communale adressant les problèmes du changement climatique.

Afin de mettre en œuvre ces recommandations, il est généralement recommandé d'identifier une personne en charge de porter les projets d'amélioration à leur terme. Dans le cas de la commune de Paudex, compte tenu des discussions, de la taille et de l'organisation en place, « la Municipalité » dans son ensemble pourrait reprendre cette responsabilité.



1. Gestion des déchets

Priorités d'action	Recommandations
Déchets	<p>Des actions de sensibilisation en vue de l'amélioration du tri et de la récolte des déchets ont été déclenchées par la Municipalité fin 2006. Ces actions visaient à améliorer le taux de récupération afin d'atteindre l'objectif de 60% fixé au plan cantonal.</p> <p>A) A court terme, il est recommandé de mettre en place une série d'indicateurs permettant d'estimer si les actions entreprises sont suivies et produisent les effets escomptés. A moyen terme, la tenue à jour d'un panneau de suivi de l'objectif à atteindre, en lien avec le bilan carbone de la commune, affiché au guichet d'accueil de l'administration est recommandé.</p> <p>B) Selon la statistique cantonale du SCRIS les communes de Lavaux présentent, pour 2005, un taux moyen de déchets par habitants de 271 kg/an pour les ordures ménagères. Rapporté à la population de Paudex de 1350 habitants ce taux donne 367 tonnes. Le tonnage moyen collecté les 5 dernières années est de 426 tonnes soit 16% de plus. Avec les hypothèses de l'étude, le simple fait de ramener ce taux à la moyenne des communes de Lavaux présente un potentiel de réduction des émissions de quelque 21 tonnes équ. CO2. (soit 13 % de réduction pour ce seul poste ou 3% des émissions globale de l'année 2006).</p> <p>C) Le résultat de la consultation de Métraux à Savigny est encore à intégrer (séance prévue le 27 août 2007). L'objectif de la séance est de comprendre les moyens déployés en vue de l'optimisation des tournées de collecte des déchets et d'envisager les mesures possibles.</p> <p><u>Economie potentielle minimale estimée pour ce poste:</u> > 210 tonnes équivalent CO2 sur 10 ans</p> <p><u>Marge de manœuvre estimée :</u></p> <p>à court terme ; limitée par l'inertie des modifications de comportement</p> <p>à plus long terme ; bonne à forte, d'autant plus si l'infléchissement sur la problématique des emballages plastiques entre dans les mesures de sensibilisation</p>



2. Performance énergétique du complexe communal

Priorités d'action	Recommandations
Complexe communal	<p>Le complexe a fait l'objet d'un diagnostic en date du 25 octobre 2005 par la société ABA & partenaires SA à Pully. Il se dégage de cette étude les éléments suivants qui sont à mettre en relation avec le présent Bilan Carbone:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ consommation d'énergie: Mazout: 2002-2004 moyenne: 38'910 litres contre les 35'046 de l'année 2006 référence pour le Bilan Carbone. ◆ Indice de dépense énergétique mentionné de 465 MJ/m2/an avec ECS et de 450MJ/m2/an sans ECS correspondant au <u>double des normes actuelles</u> (base sans ECS 190MJ/m2/an). L'économie de Carbone potentielle est ici de 19'000 litres de Mazout/an soit quelque 56 tonnes équivalent CO2/an. ◆ L'isolation thermique est généralement faible pour l'ensemble des éléments vitrés du complexe communal, aussi bien le bâtiment administratif que l'école. ◆ Le chauffage à Mazout pourrait être remplacé par d'autres vecteurs énergétiques avec moins d'impacts en CO2, le gaz notamment. Une conception prenant en compte le fort degré d'ensoleillement pour en exploiter l'énergie passive solaire pourrait faire l'objet d'une étude avant de dimensionner une nouvelle chaudière à énergie fossile ou à bois. ◆ NB: installation d'un préchauffage solaire pour l'alimentation des douches pourrait compenser l'insuffisance momentanée du Boiller, la fréquence de l'usage et de l'intensité des douches doit toutefois encore être mise en rapport avec la faisabilité de la mesure. <p>A) Améliorer l'enveloppe du bâtiment avant de changer la chaudière. La taxe CO2 sur les combustibles renchéritra fortement les contraintes d'exploitation si rien n'est entrepris.</p> <p>B) L'amélioration de la performance du bâtiment retombe sur l'ensemble des autres fonctions et services communaux</p> <p>C) Dans le cadre de la recherche de solutions en vue de l'optimisation énergétique du complexe communal dans son ensemble, il serait intéressant de prévoir une solution alliant chauffage au bois qui serait neutre en matière de CO2 et/ou un combinaison bois-solaire, pompe à chaleur favorisée par la proximité du lac. Des contacts de spécialistes pour la réalisation de Concepts énergétiques pour des bâtiments exemplaires à basse consommation d'énergie sont disponibles sur demande pour une étude dans ce domaine.</p> <p>D) Le complexe communal a une importance prépondérante dans le fonctionnement de la commune. Il est le pilier majeur de ses activités et le centre de gravité de Paudex. En d'autres termes il s'agit de l'outil, l'équipement de base de toutes les activités communales. Quoi de mieux que d'utiliser la modernisation de cette infrastructure comme symbole majeur pour donner de la visibilité à la démarche de réduction des émissions de carbone. Couplée à la possibilité de construire un étage supplémentaire la rénovation du complexe communal pourrait en partie être rentabilisé par la location de surfaces administratives et favoriser l'activité tertiaire.</p> <p><u>Economie potentielle minimale de ce poste:</u> >560 tonnes équivalent CO2 sur 10 ans.</p> <p>NB : Le remplacement de l'ensemble des chaufferies des bâtiments communaux sous revue par un Chauffage à distance CAD - Bois énergie permettrait l'économie de quelque 220 tonnes CO2eq par an soit 30% des émissions actuelles de la commune.</p> <p><u>Marge de manœuvre estimée :</u></p> <p>à court terme : limitée par les contraintes budgétaires (à noter toutefois que la valorisation des gains ci-dessus entraînerait une économie potentielle de quelques CHF 200'000. —sur 20 ans)</p> <p>à plus long terme ; très forte avec une composante d'exemplarité vertueuse. .</p>



3. Compresseur de la chambre froide collective

Priorités d'action	Recommandations
<p>Compresseur pour chambre froide</p>	<p>Selon la directives de l'OFEFP: et l'ordonnance sur les substances dangereuses pour l'environnement, annexe 4 fluides réfrigérants et pour les installations existantes : Pour chaque appareil contentant plus de 3 kg de fluide réfrigérant, le détenteur doit assurer qu'un livret d'entretien est tenu. Un contrôle périodique obligatoire doit avoir lieu au moins une fois par an. La déclaration est obligatoire auprès du bureau Suisse de déclaration www.declaration-froid.ch.</p> <p>A) Il est recommandé de prendre contact avec un installateur professionnel agréé pour obtenir un état de situation et un éventuel devis pour remplacer l'installation.</p> <p>B) Dans le cadre de ce bilan carbone, l'incertitude liée à cette installation est telle qu'il a été choisi de porter la totalité du gaz réfrigérant au passif du bilan carbone. Afin d'attirer l'attention sur ce problème critique d'un point de vue environnemental, il a été considéré que les 10kg de CFC5 502 devaient être éliminés de suite. Ce qui correspond à un équivalent d'émissions de quelque 45 tonnes de CO2 pour ce seul poste ou quelque 6,5 % du total des émissions de la commune.</p> <p><u>Economie potentielle de ce poste:</u> 45 tonnes équivalent CO2 en une seule fois</p> <p><u>Marge de manœuvre estimée :</u></p> <p>à court terme : pas le choix de faire procéder à un état des lieux</p> <p>à plus long terme : limitée par les arbitrages budgétaires</p>



4. Performance énergétique des bâtiments de la commune

Priorités d'action	Recommandations
Logements	<p>D'ici à 2010 la confédération envisage de rendre obligatoire l'étiquetage énergétique des bâtiments sur des bases similaires à ce qui est pratiqué depuis peu dans l'Union Européenne. De plus l'introduction de la taxe sur les combustibles dès 2008 va progressivement renchérir la facture de chauffage des installations peu performantes (12.--/24.--/36.—CHF/tonne de CO₂) . Dans un tel contexte, la performance énergétique des bâtiments propriété de la commune devient un enjeu économique à considérer sérieusement.</p> <p>A) Il serait intéressant de procéder à un audit énergétique global de l'ensemble des bâtiments de la commune sur le modèle de ce qui a été fait à la commune d'Aigle. Cette approche a permis d'envisager rapidement des gains énergétiques de 15% amortissables sur 2 ans ou 30% amortissables sur 8 ans.</p> <p>B) A première vue, à confirmer par un devis ou une projet, une mesure à prendre pourrait être d'envisager sur le bâtiment Simplon 9 de passer du fioul au gaz naturel avec possibilités d'intégration du solaire thermique et/ou photovoltaïque ou de pompes à chaleurs comme moyens alternatifs de chauffage.</p> <p>C) Les logements représentent globalement 115 tonnes d'émissions de CO₂ par année. L'application de la taxe à 36.--/tonne représente un renchérissement de quelque 80'000.—sur 20 ans. Une réduction d'émission de 30% sur ce poste engendrerait une économie d'au moins 25'000.—pour les locataires et une valeur patrimoniale augmentée du parc immobilier.</p> <p><u>Economie potentielle estimée de ce poste:</u> 30% des 115 tonnes équivalent CO₂ soit 34 tonnes/an</p> <p><u>Marge de manœuvre estimée :</u></p> <p>à court terme : très limitée (arbitrages budgétaires et nécessité de composer avec la présence de locataires et des conditions de location socialement avantageuses.</p> <p>à plus long terme : bonne, dépendant de la capacité financière de la commune avec des mesures à planifier sur 15-20 ans</p>



5. Politique territoriale, effet d'entraînement

Priorités d'action	Recommandations
Éléments d'influence indirects (I)	<p>Les grands acteurs économiques présents sur le territoire de la commune sont à même de mettre en œuvre des moyens infiniment plus importants que ceux de la commune. L'impact de leurs activités est sans commune mesure avec l'impact des activités administratives de Paudex. Néanmoins, il est possible de jouer la carte de l'exemplarité et de l'effet d'entraînement. Il est possible de jouer de la responsabilité des acteurs présents sur un territoire.</p> <p>La manœuvre ne coûte quasiment rien et le levier potentiel peut se révéler très élevé. Il serait dommage de ne pas en profiter pour mettre cette action au crédit du Bilan Carbone.</p> <p>Parmi ces acteurs, deux ressortent comme de gros consommateurs ayant un impact prévisible significatif en termes d'émissions. Il s'agit au moins de Nespresso et du Centre Patronal.</p> <p>A) Sur la lancée du Bilan Carbone réalisé, prendre contact et poser la question en ces termes, « voici ce que nous avons fait pour le climat, et vous que faites-vous ? »</p> <p>B) Accepteriez-vous que nous ajoutions nos efforts dans une optique territoriale ? Dans ce cas, quelles seraient les mesures que nous pourrions envisager ensemble ?</p> <p>C) Envisager cette même action avec d'autres acteurs significatifs.</p> <p><u>Economie potentielle incidente de ce poste:</u> présumée importante, non chiffrée pour le moment, mais qui pourrait faire l'objet d'une estimation avec l'accord des grands consommateurs et l'approche méthodologique "Bilan Carbone Territoire"</p> <p><u>Marge de manœuvre estimée :</u></p> <p>à court terme : totale, n'implique qu'une prise de contact informative</p> <p>à plus long terme : limitée, dépend de la sensibilité des acteurs économiques</p>



6. Critères d'achat et sélection des fournisseurs

Priorités d'action	Recommandations
Eléments d'influence indirects (II)	<p>Critères d'achat, de mises en soumissions et règlements communaux</p> <p>La sensibilisation des élus sur le plan communal sur la question du changement climatique ainsi que la nouvelle « contrainte carbone » à intégrer aux processus de décisions permet d'envisager des mesures positives appliquées dans les domaines suivants :</p> <p>Approches communes avec les partenaires/associations de communes sur les sujet</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ STEP/SDIS/PC (marginal) ◆ TL (marginal) ◆ Voirie/Déchets ,Tridel, Gedrel, (significatif) ◆ Entretien des routes (marginal) ◆ Politique tarifaire incitative de rachat de l'électricité pour des installations faisant appel aux énergies renouvelables (significatif) <p>Politique d'achats intégrant la contrainte carbone :</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Eclairage public, changement des luminaires et feux de signalisation? ◆ Travaux d'entretien et de rénovation des infrastructures communales ◆ Sous-traitance de travaux ou services pour le compte de la commune <p>Urbanisme</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Intégration de critères favorables aux énergies renouvelables dans les plans de quartier et plans partiels d'affectation <p><u>Economie potentielle incidente de ce poste</u>: impossible à estimé globalement. L'évaluation nécessite de procéder au coup par coup, en fonction de la nature des transactions en questions. Il sera toujours possible de procéder, par une évaluation rapide au moyen des coefficients de la méthode Bilan Carbone, au choix des meilleurs investissements.</p> <p><u>Marge de manœuvre estimée</u> :</p> <p>à court terme : bonne, nécessite le réflexe d'intégrer un critère supplémentaire aux prise de décisions.</p> <p>à plus long terme : totale, dépend de la prise de conscience de l'importance de la contrainte carbone et de son approche positive pour l'économie et la société dans son ensemble.</p>



Conclusions

Retour d'expérience

La présente étude a permis de réaliser le premier Bilan Carbone en Suisse selon la méthode de l'ADEME.

Les premiers enseignements permettent de conclure à la pertinence et au pragmatisme de la méthode. Celle-ci permet une évaluation rapide et globale de la situation. Elle est applicable sans grandes modifications au contexte suisse. L'ensemble des activités ont été considérées ce qui donne une vision stratégique des priorités d'action. Il reste désormais à réaliser ce même test à l'échelle d'une grande ville ou d'un regroupement de communes constituant une taille significative.

Atteinte des objectifs

Les objectifs de base du mandat ont été atteints. Le temps approximatif nécessaire à ce genre d'investigation est d'une dizaine de jour. Il dépend fortement de l'efficacité de l'équipe constituée pour la récolte des données.

Résultats

Les résultats constituent une base de prise de décision en matière de politique climatique et de mesures applicables au contexte spécifique de la commune. Les marges de manoeuvre et les actions prioritaires à entreprendre sont connues avec une personnalisation des résultats ce qui force la prise de conscience des décideurs sur un sujet aussi complexe et global que celui des émissions de gaz à effet de Serre.

Toutes les idées ne sont pas forcément bonnes. Un exemple est donné dans le domaine du traitement des déchets. Que doit-on penser de la pratique consistant à se rendre individuellement chaque samedi matin avec son propre véhicule à une déchetterie dans le but de jeter les déchets préalablement triés. Les objectifs de diminution de la collecte des déchets ne cachent-ils pas des coûts induits par les déplacements des véhicules individuels ? On risque alors de déplacer le problème là où on ne le mesure pas. (cf. étude pour « Le shop » et l'optimisation de la logistique des transports pour une similarité de traitement). Les écarts entre ces deux pratiques sont-ils significatifs, quel est le meilleur bilan environnemental ? Seule une étude globale prenant en compte l'ensemble des paramètres peut y répondre avec pour chaque paramètre ses émissions propres de CO₂.

Mise en œuvre

Le degré de difficulté de la mise en œuvre de chaque action doit encore faire l'objet d'une appréciation par les autorités communales en fonction des moyens disponibles. Il sera, si possible, intégré à la version finale de ce rapport.

Finalement, le sentiment du personnel à l'égard d'éventuelles mesures de réduction des émissions sera précisé lors de la dernière séance.

Sélection de projets

En fonction des discussions, des priorités et des arbitrages budgétaires, il est désormais nécessaire d'approfondir les résultats du bilan carbone par des études ou devis plus ciblés afin de valoriser les investissements à consentir et planifier les projets les plus attractifs.

Potentiel de réduction

Des projets raisonnables peuvent être envisagés. Le Potentiel de réduction estimé globalement, à périmètre constant, facilement réalisable, sur une base minimale et **sur 10 ans est de l'ordre de 120 tonnes/an ou de 17% des émissions actuelles.**

Moyennant des études plus approfondies, des projets plus audacieux et de nouvelles solutions technologiques, **un objectif fixé à l'horizon de 20 ans, de plus de 30% de réduction est parfaitement atteignable.**

La prise en compte d'éléments d'influence indirects, tels que par exemple, l'intégration de nouveaux critères à respecter sur des plans de quartier, ou pour des plans partiels d'affectation, permettrait de remplir ce dernier objectif plus rapidement.



Distribution du document

Ce document est distribué en diffusion contrôlée et confidentielle jusqu'à sa libération publique par les autorités communales

Aux participants à l'évaluation	Fonction	Abrév.	Lieu
Mme Ariane BONARD	Secrétaire Municipale		Paudex-Administration
M. Claude QUARTIER	Municipal		Paudex-Administration
M. Xavier LONFAT	Municipal		Paudex-Administration
M. Alain MEYSTRE	Municipal		Paudex-Administration
M. Pierre CURCHOD	Boursier communal		Paudex-Administration
M. Rodolphe SCHWAB	Responsable voirie		Paudex-Administration
Copies pour information	Fonction	Abrév.	Lieu
M. Serge VORUZ	Syndic		Paudex-Administration
M. Serge REICHEN	Municipal		Paudex-Administration