

Commune de Viroinval

Plan d'Actions en faveur de l'Énergie Durable

Mars 2014



Etude réalisée par :

Energie & Développement Local

Thierry Laureys

2A rue de Jolimont 5600 Romedenne (Philippeville)

thierry.laureys@scarlet.be

Objectif 2050 asbl

Tara Mc Carthy & Michaël Cotton

98 , Rue Nanon– 5000 Namur

objectif2050@gmail.com

1. Introduction.....	5
2. Les actions d'économie d'énergie et d'énergie renouvelable déjà réalisées sur le territoire communal de Viroinval	7
2.1 Actions vers et par les citoyens	8
2.2 Actions Mobilité	13
2.3 Actions de la commune pour ses bâtiments et pour l'éclairage public	14
2.3.1 Bâtiments communaux.	14
2.3.2 Eclairage public.....	15
2.4 Actions des entreprises.....	15
3. Bilan des émissions de CO₂ du territoire communal de Viroinval	16
4. Potentiels d'économies d'énergie, d'énergies renouvelables et de réductions des émissions de CO₂.....	21
4.1 Tous les citoyens	21
4.1.1 L'habitat.....	21
4.1.2 La mobilité.....	23
4.2 Avec les Indépendants	24
4.3 Bâtiments communaux	26
4.4 Déplacements du personnel communal	26
4.5 L'éclairage public	27
4.6 La bio méthanisation agricole et agro – alimentaire.....	28
4.7 Le Bois Energie	29
4.8 L'éolien	29
4.9 L'hydroélectricité.....	30
4.10 La géothermie	31
5. Tableaux de synthèse des potentiels théoriques de réductions d'émissions de CO₂ du territoire de Viroinval	32
6. Notre proposition de Plan d'Actions 2014 – 2020	33
6.1 Objectifs en réduction d'émissions de CO₂ en tonnes	33
6.2 Faisabilité technico-économique et étapes de mise en place.....	34
6.2.1 Actions vers les citoyens : habitat	34
6.2.2 Actions pour les nouvelles constructions.....	37
6.2.3 Actions vers les citoyens : mobilité	42
6.2.4 Actions vers les entreprises.....	44
6.2.5 Actions sur le patrimoine communal, les déplacements du personnel et l'éclairage public. 46	
6.2.5.1 Bâtiments communaux	46
6.2.5.2 Déplacements du personnel communal	57
6.2.5.3 Eclairage public	58
6.2.6 Biométhanisation agricole.....	59
6.2.7 Bois énergie	63
6.2.8 Hydraulique	67
6.3 Synthèse du financement du plan d'actions.....	69
6.4 Organigramme des acteurs	70
6.4.1 Fonctions de l'organigramme spécifique à mettre en place	71
6.4.2 Actions pour chaque secteur / les acteurs potentiels.....	71
6.4.3 Mesures.....	73
6.4.4 Communication/ Mobilisation	73
6.4.5 Veille technologique.....	74
6.5 Monitoring : planning, fiches projets, tableau de suivi des actions	75

6.5.1	Planning.....	75
6.6	Conclusions : Impacts du plan d'actions.....	96
6.6.1	Impacts sociaux	96
6.6.2	Impacts économiques.	96
6.6.3	Impacts environnementaux.....	97
6.7	Matrice indicateurs chiffrés du Plan d'Actions en faveur de l'Energie Durable pour la Convention des Maires	97

7. Annexes

7.1 Emissions de CO₂

7.1.1 Détail du calcul des émissions de CO₂

7.1.2 Coefficients CO₂ – Convention des Maires_

7.2 Statistiques commune de Viroinval IWEPS*

* (L'Institut wallon de l'évaluation, de la prospective et de la statistique)

7.3 Potentiel de la bio méthanisation agricole

7.3.1 Description du principe de fonctionnement de la bio méthanisation agricole

7.3.2 Détail du calcul du potentiel bio méthanisation

7.3.3 Explication du calcul du potentiel de bio méthanisation

7.4 Pour les actions vers les citoyens

7.4.1 Ecopack prêt à 0 %

7.4.2 Cahier de charges Pompe à Chaleur - normes région wallonne.

7.5 Liste des facilitateurs de la Région Wallonne

7.6 Pour les bâtiments communaux

7.6.1 Analyse des consommations et évolutions des prix de l'énergie pour le budget communal

7.6.2 Analyse détaillée des audits simplifiés réalisés pour les bâtiments communaux

7.6.3 Inventaire des actions à mener sur les bâtiments communaux

7.6.4 Compilation des travaux réalisés sur les bâtiments communaux

7.7 Pour l'éclairage public

7.7.1 Décret du 11 novembre 2008 – Eclairage public

7.8 Pour les actions vers les entreprises, indépendants/artisans et professions libérales

7.8.1 Subvention AMURE pour les entreprises

7.8.2 Aides à l'investissement pour les entreprises

7.9 Pour la constitution de partenariat public – privé et coopératives citoyennes

7.9.1 Loi du 21 décembre 1994 permettant aux communes d'investir dans
Une société de production d'électricité

7.9.2 Présentation des coopératives citoyennes d'énergie renouvelable

7.10 Présentation au public (Power Point)

7.10.1 Présentation synthétique du PAED (Plan d'Actions en faveur de l'Energie Durable)

1. INTRODUCTION

La commune de Viroinval s'est engagée à adhérer à la Convention des Maires en février 2012. Dans ce cadre, elle est amenée à établir un plan d'actions en faveur de l'énergie durable pour tout le territoire communal. Par ailleurs, la commune de Viroinval a été sélectionnée parmi les communes pilotes du premier programme POLLEC de Wallonie, qui vise à soutenir la mise en place d'une politique locale énergie-climat.

Le "projet" de plan d'actions en faveur de l'énergie durable présenté dans ce rapport est la 2^{ème} étape dans l'accompagnement des élus et des services de l'administration de la commune.

Comme signalé dans le cahier de charges de l'appel d'offre POLLEC et dans l'offre remise par l'association momentanée d'Énergie & Développement Local et Objectif 2050 asbl, la commune **s'engage dans la mise en place d'une commission ou cellule responsable de la coordination de l'élaboration du PAED et de la mise en œuvre des actions.**

Le plan d'actions doit comprendre :

1. L'Inventaire de Référence des Émissions de GES (IRE) ;
2. Un Plan d'Actions en faveur de l'Énergie Durable (PAED) traduisant la stratégie de réduction des émissions de GES de la commune ;
3. L'Identification des personnes-ressources pour la mise en œuvre et le suivi du Plan d'Actions en faveur de l'Énergie Durable (PAED) ;
4. Un canevas de communication permettant d'une part de valoriser le Plan d'Actions en faveur de l'Énergie Durable (PAED) auprès des personnes chargées de sa mise en œuvre et de son soutien et d'autre part d'impliquer les citoyens ;
5. La hiérarchisation des actions définies dans le PAED en fonction des économies de GES engendrées et de leur impact budgétaire (coûts et gains).

Ces cinq éléments permettront à la commune de Viroinval de fournir :

- le PAED complet ;
- la matrice d'indicateurs chiffrés, jointe à ce document de travail, à transmettre aux instances de suivi de la Convention des Maires.

La commune de Viroinval sera dès lors concrètement inscrite dans un vaste réseau de communes européennes. En mars 2014, 5474 communes dans toute l'Europe ont adhéré à la CONVENTION DES MAIRES en vue de traduire localement les engagements décidés par les autorités européennes en matière de lutte contre le réchauffement climatique et de transition énergétique.

De nombreux aspects de cette étude sont en lien direct avec la volonté de la commune de Viroinval d'adopter un PLAN STRATEGIQUE TRANSVERSAL en vue d'améliorer le fonctionnement de son administration. Cette étude présente également des liens avec la Déclaration de Politique Générale présentée au Conseil communal le 27 mars 2013, et tout particulièrement avec les objectifs suivants :

- *établissement de budgets pluriannuels – référence en matière de gestion communale*
- *recherche d'un maximum de subventions pour tout investissement*
- *promotion des parcelles du lotissement du Bois Banné*
- *concernant la politique des travaux*
 - *être ingénieux dans le choix des futurs investissements*
 - *pérenniser le patrimoine existant*
 - *lancer un plan ambitieux de gestion de l'énergie sur l'ensemble de la propriété communale*
 - *gérer efficacement la consommation de chauffage*

- *centraliser la gestion de l'ensemble des points de consommation de chauffage*
 - *poursuivre l'isolation des bâtiments communaux en utilisant le levier financier du programme UREBA*
 - *construire le nouveau bâtiment de l'administration selon des normes rencontrant les exigences des bâtiments semi-passifs*
 - *maîtriser la consommation de l'éclairage public*
 - *réaliser un projet novateur pour produire de l'énergie à partir de nos ressources hydrauliques*
 - *introduire des critères énergétiques dans tous les cahiers de charges (véhicules, matériel électrique, travaux, etc..)*
- *encourager le transport alternatif et l'installation de deux bornes de rechargement d'alimentation pour voitures et vélos électriques*
 - *présenter un projet d'actions concrètes et structurées pour réduire les consommations énergétiques et augmenter la rentabilité économique de projets d'énergie renouvelable*
 - *réduire les émissions de CO2 de 20 % en 2021*
 - *sensibiliser de manière pédagogique et dynamique chaque membre du personnel communal : employés, ouvriers et enseignants aux économies d'énergie à réaliser dans les bâtiments publics*
 - *le personnel communal pourra être un relais auprès de la population pour l'inciter à appliquer ces mesures dans les écoles, salles, maisons de village et naturellement à domicile afin de diminuer la facture énergétique de tous.*

Ce plan d'actions a été conçu grâce aux interactions entre des membres du collège communal, le personnel communal, tout particulièrement le conseiller énergie de la commune, et les deux bureaux d'études extérieurs : Energie & Développement Local et Objectif 2050.

Dès le début du processus d'élaboration de ce plan, le groupe de travail ainsi composé a tenu compte du contexte extrêmement difficile dans lequel ce plan d'actions énergie durable est appelé à se concrétiser :

- Viroinval est composée d'une population dont la majorité dispose des plus bas revenus de Wallonie
- La commune ne compte pas d'entreprises sur son territoire, si ce n'est des petits indépendants artisans et quelques professions libérales
- Le contexte budgétaire tant pour les citoyens, les indépendants, que pour la commune, est difficile, alors que les prix de l'énergie ne cessent d'augmenter. Le prix de l'électricité a augmenté en moyenne de 3,8 % par an ces 10 dernières années¹. Les prix des combustibles fossiles ont augmenté de 12 % au niveau mondial entre 1999 et 2011. Les réserves mondiales de ces combustibles s'épuisent.

Le plan d'actions énergie durable a été construit en tenant compte de ces différents paramètres et en tenant compte que la population de la commune de Viroinval passera de 5796 habitants à 6128 en 2021².

¹ Évolution des prix de l'électricité aux clients domestiques en Europe occidentale - Michel Cruciani Novembre 2011.

² Sources: SPF Economie - DGSIE / UCL - Centre de recherche en Démographie et Société Calculs: IWEPS

2. LES ACTIONS D'ECONOMIE D'ENERGIE ET D'ENERGIE RENEUVELABLE DEJA REALISEES SUR LE TERRITOIRE COMMUNAL DE VIROINVAL

Cette partie du document recense les actions déjà réalisées depuis 2006 dans le domaine de l'efficacité énergétique et du développement des énergies renouvelables. Nous comptabilisons les réductions d'émissions de CO₂ déjà réalisées. Nous les intégrerons dans le bilan des émissions de CO₂ et cernerons également un premier cercle de personnes ressources.

Ce travail de mesures des économies d'énergies, de production d'énergie renouvelable et de réductions d'émissions de CO₂ n'est pas réalisé actuellement dans les communes de Wallonie.

L'adhésion à la Convention des maires de plus en plus de communes Wallonnes va entraîner automatiquement ces mesures et amener dans les Plans Stratégiques Transversaux l'introduction d'un INDICATEUR CHIFFRE : la tonne de CO₂.

Pour réaliser cette 1^{ère} estimation des réductions d'émissions de CO₂ qui sont déjà amorcées à partir du territoire communal, nous partons des éléments suivants :

- 1) une période précise de 2006 à 2012. Pourquoi 2006 ? Parce que nous avons, dans les bilans énergétiques communaux réalisés par l'Institut de Conseil et d'Etude du Développement Durable (qui réalise le bilan énergétique de la Wallonie depuis 1990), les émissions de CO₂ estimées sur base de calculs approximatifs (voir le résumé des hypothèses utilisées par l'ICEDD en page 16) ;
- 2) des statistiques des primes octroyées par la région wallonne : nous faisons un calcul approximatif sur les économies d'énergie réalisées en moyenne par habitation en prenant comme références une consommation de 20 000 kWh thermiques, ou 2000 litres de fuel, une consommation électrique de 4000 kWh/an et une surface au sol de 35 m² ;
- 3) des statistiques de la CWAPE sur les puissances installées de toutes les installations de production d'énergie renouvelable qui reçoivent des certificats verts tant dans le secteur des entreprises, des particuliers que des sites éoliens et d'exploitation énergétique de la biomasse ;
- 4) du cadastre communal des consommations des bâtiments communaux et de l'éclairage public, lorsqu'il existe. S'il n'est que partiellement rempli, nous ne pouvons que tenir compte des économies d'énergie effectivement enregistrées ;
- 5) concernant la mobilité, nous n'avons bien souvent " pour le moment " aucun chiffre sur lesquels nous appuyer pour mesurer des réductions d'émissions de CO₂.

Ce travail est donc estimatif. Mais il montre que l'amorce d'une réduction des consommations d'énergie, d'une production d'énergie renouvelable, d'une réduction des émissions de CO₂, est en cours à partir du territoire communal. Cet élément est très important pour **le processus de mobilisation collective et de gouvernance participative** que doivent enclencher les responsables de la commune avec tous les habitants, les entreprises, les écoles et autres institutions du secteur tertiaire actives sur le territoire communal, par leur adhésion à la méthode de la Convention des Maires.

2.1 ACTIONS VERS ET PAR LES CITOYENS

Le guichet de l'énergie

Le guichet de l'énergie est un service d'accueil, d'information et de conseil à la population dans le domaine de l'efficacité énergétique et ce de manière experte, objective et indépendante de toute marque ou entreprise. Le guichet de l'énergie mobile de Dinant-Philippeville existe depuis novembre 2009. Il s'agit d'un guichet itinérant sur 18 des 22 communes que comptent les arrondissements de Philippeville et Dinant. Il réalise une permanence à Nismes tous les troisièmes vendredis du mois. Des permanences sont assurées du mardi au jeudi à l'avenue des sports N°4 à Philippeville. Actuellement, deux permanents temps plein travaillent dans ce guichet d'énergie. Il est relié au réseau wallon des 16 guichets de l'énergie, ce qui permet aux agents de suivre une multitude de formations techniques et administratives tous les lundis.

Tous les citoyens qui le souhaitent peuvent obtenir des informations précises sur les techniques d'économie d'énergie, d'énergies renouvelables et des aides publiques (primes, déductions fiscales, aides sociales etc...).

Le guichet de l'énergie a fourni les listes des primes octroyées par la Wallonie depuis 2008 pour les habitants de la commune de Viroinval.

Année 2008	Type Prime Libellé	Nombre de dossiers
ENERGIE2008_P01A	Isolation du toit par le propriétaire	13
ENERGIE2008_P01B	Isolation du toit par l'entrepreneur	2
ENERGIE2008_P02	Isolation des murs	1
ENERGIE2008_P03	Isolation du sol	2
ENERGIE2008_P04	Remplacement de vitrage	31
ENERGIE2008_P05	Isolation d'une nouvelle maison	2
ENERGIE2008_P12B	Pompe à chaleur COMB	2
ENERGIE2008_P13	Chaudière Biomasse	1
ENERGIE2008_P14	Régulation thermique	4
ENERGIE2008_P15	Audit énergétique	6
ENERGIE2008_P16	Thermographie	1
	Nombre :	65
Année 2009	Type Prime Libellé	Nombre de dossiers
ENERGIE2009_P01A	Isolation du toit par le propriétaire	5
ENERGIE2009_P01B	Isolation du toit par l'entrepreneur	6
ENERGIE2009_P02	Isolation des murs	3
ENERGIE2009_P03	Isolation du sol	15
ENERGIE2009_P04	Remplacement de vitrage	45
ENERGIE2009_P05	Isolation d'une nouvelle maison	2
ENERGIE2009_P11	Pompe à chaleur ECS	1
ENERGIE2009_P14	Régulation thermique	5

ENERGIE2009_P15	Audit énergétique	23
	Nombre :	105
Année 2010	Type Prime Libellé	Nombre de dossiers
ENERGIE2010A_P01A	Isolation du toit par le propriétaire	5
ENERGIE2010A_P01B	Isolation du toit par l'entrepreneur	9
ENERGIE2010A_P04	Remplacement de vitrage	25
ENERGIE2010A_P05	Isolation d'une nouvelle maison	1
ENERGIE2010A_P07	Ventilation avec récupération de chaleur	1
ENERGIE2010A_P14	Régulation thermique	2
ENERGIE2010B_P02	Isolation des murs	8
ENERGIE2010B_P03	Isolation du sol	1
ENERGIE2010B_P05A	Isolation des nouveaux logements PU < 1/05/2010	1
ENERGIE2010B_P12A	Pompe à chaleur - chauffage	1
ENERGIE2010B_P13	Installation chaudière biomasse à alimentation excl auto	1
ENERGIE2010B_P15	Audit énergétique	13
	Nombre :	68
Année 2011	Type Prime Libellé	Nombre de dossiers
ENERGIE2011_P01A	Isolation du toit par le propriétaire	11
ENERGIE2011_P01B	Isolation du toit par l'entrepreneur	11
ENERGIE2011_P02	Isolation des murs	4
ENERGIE2011_P03	Isolation du sol	3
ENERGIE2011_P05A	Isolation des nouveaux logements PU < 1/05/2010	1
ENERGIE2011_P07	Ventilation avec récupération de chaleur	2
ENERGIE2011_P13	Appareil de chauffage biomasse à alimentation exclu auto	2
ENERGIE2011_P15	Audit énergétique	15
ENERGIE2011_P29	Protection solaire extérieure	2
	Nombre :	51
Année 2012	Type Prime Libellé	Nombre de dossiers
ENERGIE2012_P01A	Isolation du toit par le propriétaire	6
ENERGIE2012_P01B	Isolation du toit par l'entrepreneur	10
ENERGIE2012_P02	Isolation des murs	4
ENERGIE2012_P03A	Isolation du sol par le propriétaire	1
ENERGIE2012_P03B	Isolation du sol par l'entrepreneur	2
ENERGIE2012_P13	Appareil de chauffage biomasse à alimentation exclu auto	4
ENERGIE2012_P15	Audit énergétique	8
	Nombre :	35

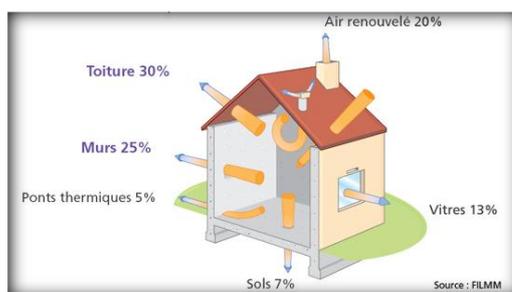
La Wallonie a également octroyée des primes MEBAR (*opération MEBAR : la Région wallonne accorde une subvention aux ménages à revenus modestes pour la réalisation, dans leur logement, de travaux qui vont leur permettre d'utiliser plus rationnellement l'énergie et, souvent, d'améliorer leur confort*).

MEBAR 2010				
36881	17/02/2010	VIROINVAL	Poêle charbon/bois	1.363,16 €
37363	15/10/2010	VIROINVAL	P Mazout	1.097,10 €
37370	19/10/2010	VIROINVAL	P Mazout	1.091,80 €
37397	28/10/2010	VIROINVAL	Poêle charbon/bois	1.278,36 €
37508	19/11/2010	VIROINVAL	Boiler électrique	1.325,00 €
MEBAR 2011				
37726	15/02/2011	VIROINVAL	Poêle charbon bois	1.282,94 €
37772	24/02/2011	VIROINVAL	Poêle charbon bois	1.028,84 €
37905	3/05/2011	VIROINVAL	Châssis	590,20 €
38272	11/10/2011	VIROINVAL	Poêle charbon bois	1.076,54 €
38302	14/10/2011	VIROINVAL	Porte extérieure	1.365,00 €
38492	8/12/2011	VIROINVAL	Poêle MAZOUT	1.325,00 €
MEBAR 2012				
38784	14/03/2012	VIROINVAL	Poêle charbon/bois	1.080,28 €
38589	19/01/2012	VIROINVAL	Poêle charbon/bois	
38623	27/01/2012	VIROINVAL	Porte extérieure+seuil+resserage+plafonnage	
39303	10/10/2012	VIROINVAL	Poêle charbon/bois	1.080,28 €
39384	25/10/2012	VIROINVAL	P PELLETS	
39133	24/08/2012	VIROINVAL	Poêle charbon bois	1.038,94 €
39473	21/11/2012	VIROINVAL	Poêle charbon bois	1.080,28 €
39496	27/11/2012	VIROINVAL		
39586	13/12/2012	VIROINVAL	Poêle charbon/bois	
39588	13/12/2012	VIROINVAL	Poêle charbon/bois	
MEBAR 2013				
39782	11/02/2013	VIROINVAL	Poêle charbon/bois	1.145,10 €
39829	27/02/2013	VIROINVAL	Poêle charbon/bois	1.145,10 €
39855	6/03/2013	VIROINVAL	Poêle charbon/bois	1.145,10 €
40006	25/04/2013	VIROINVAL	Poêle charbon/bois	
40034	2/05/2013	VIROINVAL	Poêle charbon/bois	
40309	12/09/2013	VIROINVAL		

351 ménages ont obtenu une prime de la Région wallonne pour des économies d'énergie et/ou pour l'installation d'un appareil de chauffage (biomasse ou pompe à chaleur). **Cela représente, sur les 2923 bâtiments résidentiels que compte la commune, 12 % des habitations pour autant qu'il s'agisse de bâtiments différents à chaque fois.**

Il est difficile de mesurer avec précision les économies d'énergie qui ont été réalisées par ces travaux et donc les émissions de CO₂ évitées. Nous ne pouvons faire qu'une estimation. Les économies d'énergie et réductions d'émissions de CO₂ ont été sans doute plus importantes.

En tenant compte des pourcentages de déperdition des parois d'une habitation, comme cela est indiqué dans le schéma ci-dessous, nous avons calculé approximativement les économies d'énergie thermique que ces travaux ont très certainement engendrées.



Ne disposant pas des mètres-carrés de parois isolées, nous avons estimé des mètres-carrés par paroi pour des petites habitations de 5 mètres sur 7 mètres soit 35 mètres-carrés de surface au sol. Pour les isolations des murs, nous avons estimé que seulement deux façades étaient isolées soit en moyenne 60 m². Pour les vitrages, nous avons estimé une moyenne de 10 mètres-carrés par habitation. Et ce pour une consommation moyenne annuelle en chauffage de 20 000 kWh thermiques.

Types de travaux	Nombres	Economies d'énergie estimées
Isolation du toit	78	468 000 kWh th
Isolation des murs	20	100 000 kWh th
Isolation de sols	21	29 400 kWh th
Remplacement de vitrage	101	262 600 kWh th
Pompes à chaleur	4	32 000 kWh th
Chaudière biomasse	4	80 000 kWh th
Total		972 000 kWh thermiques

Statistiques primes région wallonne	Économies kWh th	Tonnes de CO ₂ évitées
Primes région wallonne/ isolation, PAC , Chaudière biomasse	972 000 kWh th	271,18

Parallèlement, 184 habitations ont été équipées d'une **installation photovoltaïque soit 6,2 % des ménages**. Les chiffres sur les économies d'énergie réellement enregistrées ne sont pas comptabilisés par la commune ou la Région, à ce jour. Dès lors, nous avons estimé les réductions d'émissions de CO₂ à partir des statistiques relatives aux puissances installées des installations photovoltaïques obtenues sur le site de la CWAPE et à partir du relevé que la commune de Viroinval a réalisé pour son dossier de candidature au championnat des Energies Renouvelables en 2011, avec estimation théorique des économies qui seront réalisées annuellement.

Pour la commune de Viroinval – actions des citoyens :

Sites de production	Puissance net KWc (*)	Eco ou prot kWh	Tonnes de CO ₂ évitées
Primes région wallonne/ isolation, PAC , Chaudière biomasse		972 000 kWh th	271,18
installations de moins de 10KWc	937 KVA	796 450 kWh élec	226,98
Chauffage Bois chez les habitants	850 KW ³	3 400 000 kWh th	948,6
Solaire thermique chez les habitants	25 m ² ⁴	10 000 kWh th	2,79

³ Selon relevé présenté par la commune pour la concours " Championnat des Energies Renouvelables en 2011-2012 et le tableau du guichet de l'énergie sur les demandes de primes par type.

⁴ Selon relevé présenté par la commune pour la concours " Championnat des Energies Renouvelables en 2011-2012 et le tableau du guichet de l'énergie sur les demandes de primes par type.

TOTAL tonnes de CO2 évitées	1449,55
-----------------------------	---------

La commune a également mené toute une série d'actions durant ces dernières années:

- La commune octroie une **prime complémentaire pour la réalisation d'un audit énergétique** depuis 2008 de manière à ce qu'il ne coûte rien aux citoyens de Viroinval.
- Présence à quelques reprises sur le marché de **la Solwatt mobile** en faveur de l'énergie solaire photovoltaïque.
- **Conférences** sur l'amélioration de la performance énergétique des bâtiments.
- Organisation **d'animations dans les Ecoles** de l'entité.
- Achat d'une valise pour la sensibilisation à l'Utilisation rationnelle de l'énergie.
- Sensibilisation à **l'Utilisation rationnelle de l'énergie** des élèves de 5^{ème} et 6^{ème} primaires de **Olloy, Oignies et Vierves. Et** obtention du **Label « Ecoles pour Demain »** (En collaboration avec Mme Lambert du Parc Naturel, Mme Teggouri du guichet de l'énergie et l'aide de l'ASBL COREN).
- **Sensibilisation** à l'énergie.
- Participation de la commune à la mise en place d'un **Guichet de l'Energie mobile pour les citoyens.**
- Participation au **Championnat des énergies renouvelables en 2011-2012**
- Signature de la **Convention « Pacte des Maires » en Février 2012.**
- Lancement d'un marché public en 2012 pour l'installation et l'exploitation d'un réseau de **bornes de rechargement pour véhicules électriques** ou hybrides et la location de vélos et voitures électriques accessibles au public.
- Participation en tant que Commune Test à la mise en place d'un **outil de diagnostic concernant la vulnérabilité des territoires au changement climatique** (à l'échelle d'une commune - Agence Wallonne de l'Air et du Climat).
- Volonté de donner valeur d'**Agenda 21** au prochain **Plan Communal de Développement Rural.**
- Participation à la campagne **« Gaz électricité : Osez Comparer ! »**

L'ensemble de ces actions de sensibilisation a contribué à amener le public vers les permanences des guichets de l'énergie et à la réalisation de travaux chez les citoyens.

L'adhésion à la Conventions des Maires suite à cette étude va permettre de MESURER les réductions d'émissions de CO₂, donc les économies d'énergie et ainsi les économies financières réalisées par les citoyens, de manière récurrente.

La communication de ces mesures par la commune d'année en année d'ici 2020 est un des moyens à activer pour créer une MOBILISATION COLLECTIVE des citoyens et les amener à réaliser des travaux d'économies d'énergie au niveau de l'habitat. Il s'agira de définir la méthodologie de calcul des émissions de CO₂ au départ pour les évaluer de manière systématique.

2.2 ACTIONS MOBILITE

Le CPAS a mis en place plusieurs services de mobilité

JOB Mobile :

Le public desservi est constitué des personnes de Viroinval, qui sont en difficulté de déplacement pour se rendre en formation, en stage ou au travail, en l'absence de transports en commun et qui ne possèdent pas de véhicule personnel et ne peuvent s'en procurer un rapidement.

Durée de la mise à disposition :

Les véhicules seront mis à disposition pour une période de 6 semaines, renouvelable une fois.

Montant de la caution et frais de mise à disposition

Mobylettes : Caution : 50 euros *Frais de mise à disposition* : 12 euros par semaine, 20 euros par quinzaine, 35 euros par mois

Voiture : Caution : 75 euros *Frais de mise en circulation* : 24 euros par semaine, 40 euros par quinzaine, 75 euros par mois

IDESS - TAXI Social :

Accessible à tous les habitants de Viroinval

Véhicules à disposition :

1. Véhicule 8 places
2. Véhicule 5 places spécialement aménagé pour transporter les personnes à mobilité réduite
3. Véhicule 4 places

Tarifs :

Le tarif en vigueur, par km, est de :

0.10 euros (guidance, médiation de dettes, RCD ou ressources < 1000 euros)

0.20 euros (BIM ou Omnio avec revenus < ou = à 1000 euros)

0.30 euros (Autres utilisateurs)

+ 2 euros pour la prise en charge (par transport et par personne)

Le prix forfaitaire médicament est de 2.50 euros.

La Commune a concédé à un concessionnaire en janvier 2013

- la mise en place et la gestion, sur son territoire, ***d'un réseau de bornes de rechargement pour véhicules électriques ou hybrides (vélos et automobiles)***, accessibles au public ;
- la mise en place et la gestion, sur son territoire, d'un ***service de location de vélos électriques et de voitures électriques partagées***, accessibles au public, en ce compris une solution d'abris sécurisés pour les vélos ;

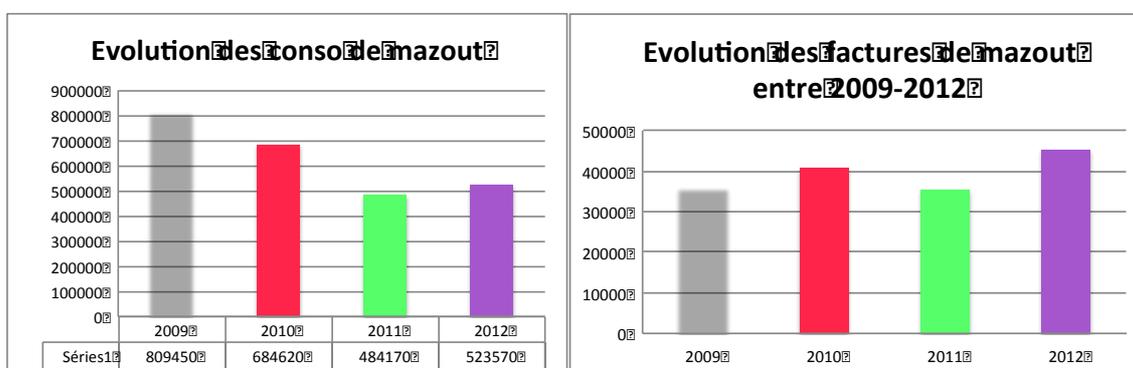
Le projet ***Je vais à l'école à vélo***. À Olloy, il a été lancé pour l'école communale durant la semaine de la mobilité. A Nismes, il a été mené avec l'école libre des Trois Vallées. Mobilesem a mis un moniteur spécialisé en conduite du vélo en agglomération à la disposition des écoliers de 5e et 6e primaires, durant quelques heures.

2.3 ACTIONS DE LA COMMUNE POUR SES BATIMENTS ET POUR L'ECLAIRAGE PUBLIC

2.3.1 Bâtiments communaux.

- Réalisation d'audits énergétiques en 2006, donnant suite à des travaux réalisés en 2009, pour un montant total de près de 244 690 €. Les informations à notre disposition ne nous indiquent pas les économies (€, kWh ou CO₂) escomptées. Néanmoins, d'après nos estimations réalisées sur base de l'évolution des consommations entre 2010 et 2012, nous enregistrons une diminution de près de 169.000 kWh pour le château communal, les écoles de Oignies et d'Olloy (salle polyvalente de Nismes : pas de données 2010 disponibles). L'illustration la plus parlante est l'évolution des factures de mazout pour les écoles. Celles-ci restent « stables » malgré l'augmentation du prix du mazout (+95% en 4 ans) et ce, grâce aux économies générées par les investissements de la commune (voir les 2 figures ci-dessous) ; 18 Avril **2008**, la commune de Viroinval adhère au **programme « Communes Energ-éthiques »** en collaboration avec les communes de Doische, Philippeville, Florennes et Walcourt. Depuis mai 2011, la commune bénéficie d'un conseiller en énergie à mi-temps ;
- Mise en place de **panneaux photovoltaïques et thermiques** sur le bâtiment du service travaux de Vierves ;
- En **2009**, une chaufferie bois est mise en place à la maison de retraite –CPAS ;
- Initiation d'un **cadastre énergétique** reprenant 34 bâtiments communaux ;
- Projets UREBA pour améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments scolaires de Douibes, Le Mesnil, Vierves-sur-Viroin, bâtiment de la pétanque d'Olloy. Trois dossiers UREBA ont été retenus pour l'année 2009. Les travaux ont été finalisés en décembre 2013. La mesure effective des économies pourra être effectuée en fin d'année 2014.
- En 2013, 9 demandes de subsides UREBA ont été rentrées dans le cadre de l'appel exceptionnel. Le budget total s'élève à 665 130 € dont près de 85% pourraient être subsidiés pour une économie de 460 611 kWh et 119 tonnes de CO₂ qui ne seraient pas émises. A ce jour, nous ne connaissons pas les dossiers qui seront menés à terme. Il conviendra donc d'actualiser le tableau de bord du PAED en fonction. (tableau synthétique voir annexe 7.6.4)
- Contrat d'électricité verte pour l'ensemble de la commune, en ce compris les bâtiments (de 2010 à 2012, Luminus via centrale IGRETEC, puis Lampiris depuis 2013 via IDEFIN).

Evolution des consommations et des factures de mazout pour 8 bâtiments scolaires



- En synthèse, pour l'ensemble des bâtiments, entre 2006 et 2012, grâce aux diverses actions entreprises par la commune (investissements, sensibilisation, gestion), les consommations de mazout ont baissé de plus de 26% et les factures ont augmenté de 4,87%.
- Pour le chauffage (Mazout), la consommation est passée de 1.770.232 kWh à 1.303.457 kWh et donc représente une diminution de plus de 26%, ce qui est exceptionnel.
- Evolution de la facture chauffage (mazout) : durant la même période, une augmentation de 4,87% de la facture (qui est passée de 85.771,17 à 89.946,06 €) est constatée (due à l'augmentation du prix du mazout de 0,53€/litre à 0,72€/litre).
- Ceci est le résultat concret des investissements et actions entreprises en matières d'économie d'énergie par la commune durant cette période.

Si la commune n'avait rien entrepris, la facture 2012 aurait été d'autant plus importante, de l'ordre de 127.000€.

2.3.2 Eclairage public

- Réalisation du cadastre des lampes à mercure par l'intercommunale AIEG en vue du remplacement des luminaires de la commune par des LED
- Achat en 2010 d'électricité 100% d'origine renouvelable pour l'éclairage public

2.4 ACTIONS DES ENTREPRISES

Nous n'avons repéré aucun site de production certifié et accepté par la CWaPE (relevé du 17/04/2013) pour les entreprises.

3. BILAN DES EMISSIONS DE CO₂ DU TERRITOIRE COMMUNAL DE VIROINVAL

Depuis 1985, l'Institut Wallon devenu l'ICEDD -l'Institut de Conseils et d'Etudes en Développement Durable- réalise pour le compte de l'administration de la Région wallonne un bilan énergétique. En fonction des consommations finales d'énergie que l'on peut observer à partir des statistiques économiques des différents flux d'achats d'électricité de gaz de fuel et d'autres combustibles, l'ICEDD dégage les consommations d'énergie pour les acteurs suivants: industrie, tertiaire, logement, agriculture et transport pour la Wallonie. L'ICEDD a également transposé cette analyse des consommations d'énergie par commune en tenant compte des statistiques communales sur l'importance des activités des industriels, du secteur tertiaire, du nombre de logements et des types de transport.

Cette transposition se fait en tenant compte des hypothèses reprises ci-après.

Cette transposition se fait en tenant compte des hypothèses suivantes :

Synthèse résumée des hypothèses comptables utilisées pour les bilans énergétiques communaux

Le secteur du logement : *Le bilan régional annuel du logement est ventilé par commune sur base du nombre de logements équipés issus des recensements décennaux de l'INS.*

La ventilation se réalise par vecteur énergétique : électricité, gaz naturel, produits pétroliers (mazout et butane-propane) et autres (Solaire, PAC, Bois, Chauffage urbain).

Deux corrections sont apportées :

1/ Une correction des combustibles sur base des degrés-jours provinciaux est effectuée (30% invariant/70% variant). Ceci afin de rendre compte d'une spécificité climatique locale.

2/ Une correction de la consommation d'électricité est effectuée (50% invariant / 50% variant) sur base des revenus des ménages par commune et par année, pour tenir compte d'un comportement différencié.

Le secteur du transport :

Le ROUTIER : *Par convention comptable, la consommation de carburant dans la région est supposée égale aux livraisons (càd les ventes). Les ventes de carburant ont été déduites pour l'année 1990 par une enquête auprès de stations-services.*

Depuis 1990, les ventes des différents carburants routiers en Wallonie sont calculées en prenant pour hypothèse que celles-ci ont suivi les évolutions des ventes belges, fournies par le SPF.

*L'ICEDD modélise les données du SPF. Le logiciel COPERT, et l'outil Myrtille permettent de modéliser la consommation entre les différents usagers de la route. La pertinence de modéliser jusqu'au niveau communal est à démontrer. Par commune, le SPF MT publie pour 2000 et 2005 la répartition du trafic sur le réseau routier communal, le réseau autoroutier et enfin le réseau routier régional et réseau provincial. Ces données représentent les véhicules*kilomètres parcourus sur ces voiries et constituent donc une clé de ventilation adéquate. La consommation totale régionale est donc divisée par le trafic régional total multiplié par le trafic communal. Aucune correction n'est à ce jour apportée en fonction du type de voirie.*

Le FERROVIAIRE: *Le croisement du réseau ferroviaire (source SNCB) avec la couche des limites communales permet de connaître le kilométrage ferroviaire par commune. La consommation des trains diesel a été répartie uniformément sur la longueur du réseau ferroviaire, attribuant ainsi au km par commune la même consommation spécifique régionale.*

Le secteur tertiaire est moins bien connu. Une partie des consommations est tirée de l'enquête tertiaire réalisée par l'ICEDD. Pour le calcul du solde des consommations inconnues du secteur tertiaire, la ventilation est réalisée via le nombre d'emplois des sous-secteurs.

Pour l'industrie, la méthodologie se limite à une distinction industrie tertiaire, càd qu'on ne descend pas au niveau des sous-secteurs. Les principales sources identifiées sont: La fourniture électricité (HT et BT) par GRD et par secteur d'activité La fourniture de gaz naturel par GRD et par secteur d'activité.

Extraction de la base de données Tertiaire et Régine qui sont des enquêtes annuelles auprès des consommateurs d'énergie. Les enquêtes fournissent aussi le nombre d'emploi. Ces trois sources permettent d'établir une partie de la consommation du secteur industrie.

Pour l'agriculture, l'étude 2009 n'envisage que la consommation finale, c'est à dire la consommation de gasoil pour la traction, pour le chauffage des serres et des animaux. Pour l'électricité, sont pris en compte l'éclairage, les moteurs et le chauffage. La ventilation du bilan agricole est réalisée sur base des statistiques de la DGSIE, qui reprennent le recensement agricole par commune (recensement annuel) : on applique aux consommations communales les mêmes consommations spécifiques que celles du bilan régional.

En croisant ces données, l'ICEDD est en mesure de cerner approximativement les consommations en GWh (1 GWh = 1000 MWh ou 1 millions de kWh) par secteur pour les années 1990 et 2006.

Pour fixer les émissions en 2012, nous avons calculé les augmentations moyennes par secteur durant ces 16 années et nous les avons ajoutées par secteur pour les 6 dernières années. Nous avons également tenu compte des statistiques de la CWAPE (Commission Wallonne pour l'Energie) qui délivre les certificats verts à toutes les installations d'énergie renouvelable, des installations photovoltaïques et de cogénération qui ont été mises sur pied depuis 2006. (Voir l'annexe 7.1.1 . détails du calcul du bilan CO₂).

Enfin, nous avons intégré le relevé réalisé par la commune lors du concours du championnat des énergies renouvelables en 2011-2012. Voyez le tableau ci-dessous :

Site : chaufferie bois, photovoltaïque, solaire thermique, économies d'énergie, achats élec 100 % ER				
Sites de production	Puissances net kW	Productions annuelles kWh él	Productions annuelles kWh th	Tonnes de CO₂ évitées
Chaufferie bois maisons de repos et logements sociaux	120kW		480 000	133,92
Travaux d'économie d'énergie dans les bâtiments communaux				121
Travaux d'économie d'énergie Eclairage Public		81.944		23,35
Achats électricité 100 % Energie renouvelable pour les bâtiments communaux et l'éclairage public		654.634		187
Total Tertiaire				598,76
Primes région wallonne : isolation, PAC, Chaudière biomasse			972.000	271,18
Installation photovoltaïque de moins de 10 kWc	937 kWc	796.450		226,98
Chauffage bois chez les habitants	850 KW ⁵		3.400.000	948,6
Solaire thermique chez les habitants	25 m ²		10.000	2,79
Total résidentiel				1449,55
Total réductions émissions de CO₂				2048,31

L'ensemble de ces sites a permis à la commune de Viroinval de réduire les émissions de CO₂ depuis 2006 de 2 048,31 tonnes de CO₂ par rapport à l'extrapolation théorique calculée.

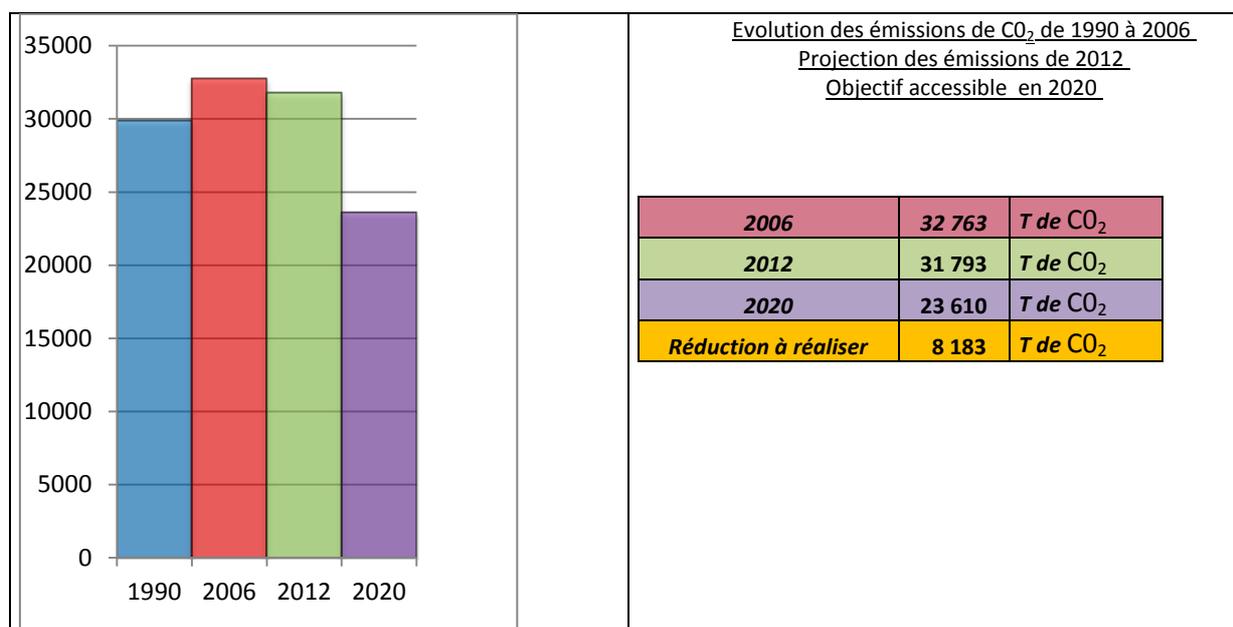
⁵ Selon le relevé présenté par la commune pour le concours " Championnat des Energies Renouvelables en 2011-2012

Les émissions de tonnes de CO₂ émises à partir du territoire communal de Viroinval à partir de tous les secteurs d'activités : industrie⁶ tertiaire, logement, agriculture et transport, sont les suivantes :

- 2006 : 32 763 tonnes d'émissions de CO₂
- 2012 : 31 793,45 tonnes d'émissions de CO₂

Grâce aux investissements réalisés par la commune et par des citoyens et, malgré les augmentations du nombre d'habitations et l'augmentation observée dans les transports, il y a eu une légère baisse des émissions de CO₂ de l'ordre de 969,55 tonnes entre 2006 et 2012.

Pour atteindre une réduction de plus de 20 % par rapport aux émissions en 2020, il faudrait atteindre 23 610,18 tonnes, soit une réduction de 8 183,28 tonnes de CO₂ en 6 ans !

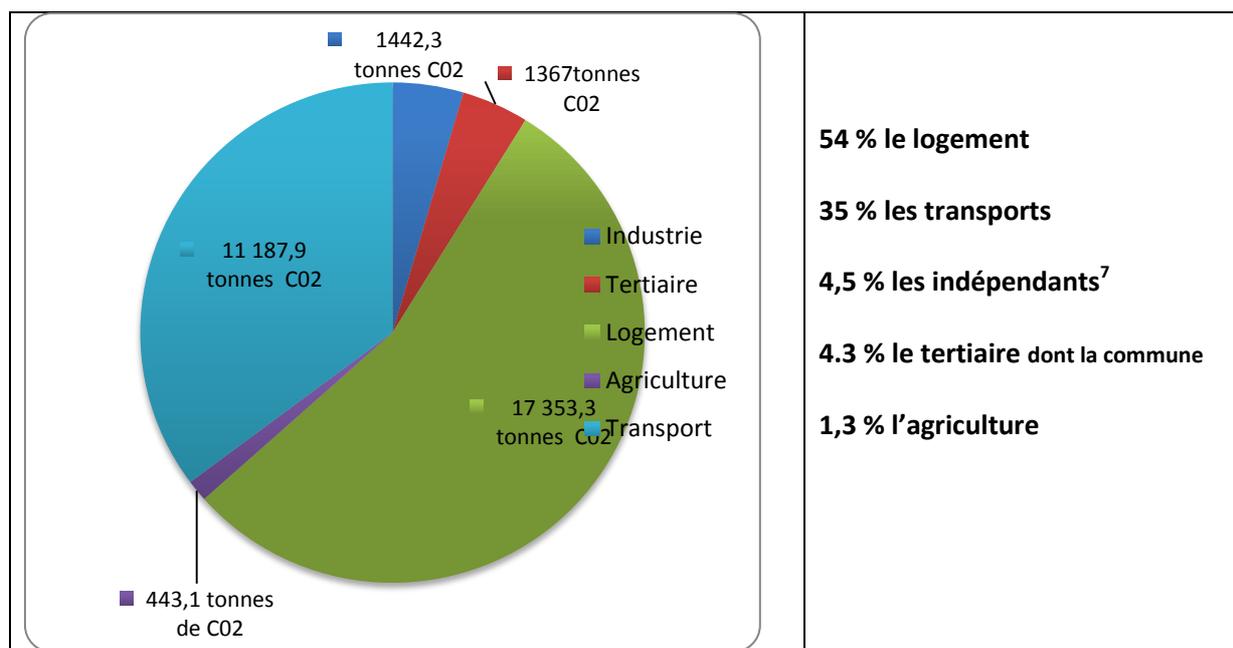


Etant donné le manque d'information fiable disponible pour l'année 1990 et selon la recommandation de l'AWAC, nous prendrons l'année 2006 comme référence afin d'établir le bilan des émissions de la commune de Viroinval.

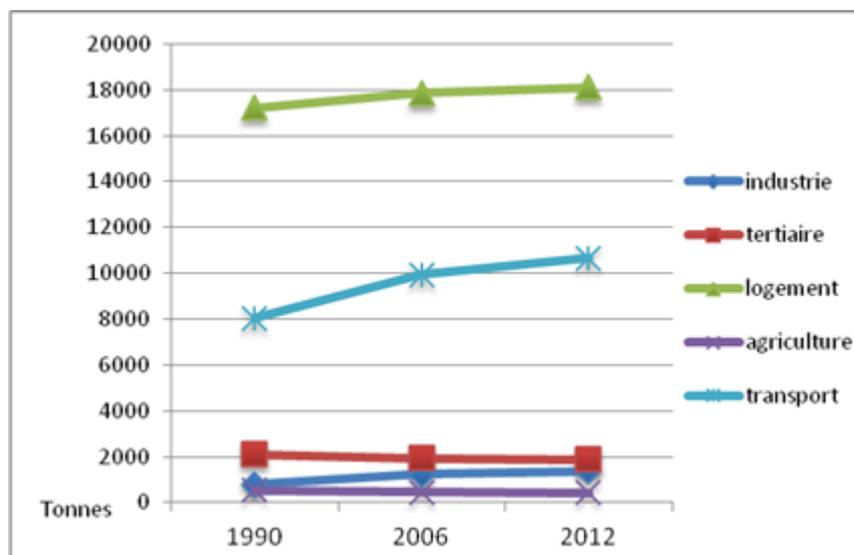
Aussi, pour la commune de Viroinval, il s'agira de réduire les émissions de CO₂ de son territoire par rapport aux émissions de l'année 2006 à partir de ses potentiels que nous décrivons dans le chapitre suivant

⁶ Etant donné l'absence d'une industrie active sur le territoire communal, nous utiliserons les termes indépendants et professions libérales qui correspondent mieux aux activités économiques présentes sur le territoire communal.

La répartition des émissions de CO₂ entre les différents secteurs en 2012 se présente comme ceci :



Evolution des émissions de CO₂ par secteur



Il est intéressant de constater qu'entre 2006 et 2012 la commune a su réduire de 2048,31 tonnes de CO₂ malgré l'augmentation inéluctable du nombre d'habitations (en moyenne 18 maisons soit 1826 m² par an à chauffer à éclairer)⁸ sans avoir de plan d'actions structuré et coordonné !

⁷ Etant donné l'absence d'une industrie active sur le territoire communal, nous utiliserons les termes indépendants et professions libérales qui correspondent mieux aux activités économiques présentes sur le territoire communal

⁸ Source: SPF Finances Administration du Cadastre. Calculs: IWEPS (Voir annexe 7.2 statistiques commune de Viroinval IWEPS page 36)

Quelques caractéristiques socio-économiques de la commune d'intérêt pour le PAED :

- En 2010, le revenu médian des citoyens était de 16 839 € soit 1 403 € par mois
(Voir annexe 7.2 statistiques commune de Viroinval IWEPS page 24)
- On comprend qu'avec des revenus de cet ordre, la mobilité, dans une commune rurale comme Viroinval, peu desservie en transports en commun, est un problème épineux.
Il en va de même pour investir dans les économies d'énergie ou la production d'énergie renouvelable à partir d'un logement.
- Le nombre de personnes par ménage montre aussi la fragilité de la population pour faire face à des dépenses énergétiques en augmentation constante (voir ci-dessous) !

Structure des ménages en 2010 :

	Nombres	Pourcentages
<i>. Hommes seuls</i>	509	18,7 %
<i>. Femmes seules</i>	590	21,7 %
. Ménages de		
. 2 personnes	829	30,5 %
. 3 personnes	382	14%
. 4 personnes	208	10,6 %
. 5 personnes	87	3,2 %
. 6 personnes et plus	34	1,3 %

Source: SPF Finances Administration du Cadastre Calculs: IWEPS

(Voir annexe 7.2 statistiques commune de Viroinval IWEPS page 8)

40,4 % de personnes vivent donc avec un seul revenu

Or, c'est justement dans l'habitat et les transports que nous avons les plus grands gisements possibles de réduction d'émission de CO₂ à l'échelle du territoire.

4. POTENTIELS D'ECONOMIES D'ENERGIE, D'ENERGIES RENEUVELABLES ET DE REDUCTIONS DES EMISSIONS DE CO₂

Ce potentiel est envisagé pour chacun des secteurs uniquement à partir des techniques fiables et économiquement rentables en janvier 2014 . Il est probable que, durant ces 6 années d'actions, de nouvelles techniques fiables pourraient apparaître et viendront amplifier le potentiel que nous allons décrire dans ce chapitre.

4.1 TOUS LES CITOYENS

4.1.1 L'habitat

La commune de Viroinval compte 5796 habitants le 31.12.2013.

Les logements se répartissent de la façon suivante en 2011 :

Chiffres (2011)	Building Appartements	Habitations Mitoyennes	Habitations 3 façades	Habitations 4 façades	Commerces
Nombre de Bâtiments	22	1180	752	880	89
Nbre de logements	70	1187	763	891	84
Erigés avant 1900	45	841	491	212	49
Erigés 1900 - 1918	0	219	132	63	16
Erigés 1919 – 1945	0	43	51	41	0
Erigés 1946 – 1961	0	23	22	57	4
Erigés 1962 – 1970	7	31	17	125	7
Erigés 1970 – 1981	7	10	20	147	8
Totaux logements	59	1167	733	645	84
Après 1981	11	13	19	235	5
Totaux logements	70	1187	763	891	84

Source: SPF Finances Administration du Cadastre Calculs: IWEPS

(voir annexe 7.2 statistiques commune de Viroinval IWEPS pages 31 à 34)

Nous avons fixé des consommations moyennes de chauffage et d'électricité par habitation en faisant une différence entre les habitations construites ou existantes avant 1981 et après 1981 en faisant l'hypothèse que les habitations érigées après 1981 étaient mieux isolées et donc moins consommatrices d'énergie. Voici les consommations moyennes que nous avons prises comme références.

Les consommations moyennes des habitations érigées avant 1981

	Building Appartements	Habitations mitoyennes	Habitations 3 façades	Habitations 4 façades	Commerces
KWh électrique	3500	3500	4000	4000	6500
Chauffage KWh th (*)	15000	25000	30000	40000	60000

10 kWh th = 1 m³ de gaz ou 1 litre de fuel

Les consommations moyennes des habitations érigées après 1981

	Building Appartements	Habitations mitoyennes	Habitations 3 façades	Habitations 4 façades	Commerces
KWh électrique	3500	3500	4000	4000	6500
Chauffage KWh th (*)	10000	20000	25000	30000	50000

10 kWh th = 1 m³ de gaz ou 1 litre de fuel

Tenant compte de ces paramètres et estimant que les économies d'énergie moyennes peuvent atteindre :

- avec une bonne isolation, une réduction de 30 % sur les consommations liées au chauffage dans une maison et 20 % pour les appartements
- avec le recours au photovoltaïque, une diminution de 50 % des consommations électriques,

Les potentiels d'économie d'énergie pour l'ensemble des habitations des citoyens sont les suivants :

Totaux des économies d'énergie des habitations **érigées avant 1981**

	Building Appartements	Habitations Mitoyennes	Habitations 3 façades	Habitations 4 façades	Commerces
<u>Totaux logements</u>	<u>57</u>	<u>1167</u>	<u>733</u>	<u>645</u>	<u>84</u>
<u>20 % appartements</u>	<u>39 900</u>	<u>2042250</u>	<u>1466000</u>	<u>1290000</u>	<u>273000</u>
<u>50 % habitations kWh électrique</u>	<u>39 900</u>	<u>2042250</u>	<u>1466000</u>	<u>1290000</u>	<u>273000</u>
<u>30 % sur le chauffage kWh th (*)</u>	<u>265 500</u>	<u>8752500</u>	<u>7330000</u>	<u>7740000</u>	<u>1512000</u>
<u>Total tonnes de CO₂ évitées</u>					<u>8 599</u>

(*)10 kWh th = 1 m³ de gaz ou 1 litre de fuel

Les hypothèses pour les bâtiments érigés après 1981 :

- les économies d'énergie moyenne peuvent atteindre 20 % des consommations liées au chauffage avec une bonne isolation et
- 50 % sur les consommations électriques avec l'aide du photovoltaïque pour les habitations et 20 % pour les appartements.

Le potentiel d'économie d'énergie pour l'ensemble des habitations des citoyens est repris dans le tableau ci-dessous :

Totaux des économies d'énergie des habitations **érigées après 1981**

	Building Appartements	Habitations Mitoyennes	Habitations 3 façades	Habitations 4 façades	Commerces
<u>Totaux logements</u>	<u>11</u>	<u>13</u>	<u>19</u>	<u>235</u>	<u>5</u>
<u>20 % appartements</u>	<u>7700</u>	<u>9100</u>	<u>13300</u>	<u>164500</u>	<u>3500</u>
<u>50 % habitations kWh électrique</u>	<u>7700</u>	<u>9100</u>	<u>13300</u>	<u>164500</u>	<u>3500</u>
<u>30 % sur le chauffage kWh th (*)</u>	<u>33 000</u>	<u>39000</u>	<u>57152</u>	<u>705000</u>	<u>15000</u>
<u>Total tonnes de CO₂ évitées</u>					<u>283,36</u>

(*)10 kWh th = 1 m³ de gaz ou 1 litre de fuel

Un facteur à prendre en compte également est le nombre de nouvelles constructions qui augmentent la taille du parc résidentiel communal. Nous calculons une augmentation moyenne annuelle reprise dans le tableau ci-après.

Permis de bâtir octroyés chaque année

Résidentiel	2001	2006	2011	Moyennes annuelles
Nbre appartements	0	1	0	0
Nbre maisons	17	26	13	18
Superficie totale en m ²	1613	2275	1591	1826
Nbre rénovation	4	2	5	3,6

Source: SPF Finances Administration du Cadastre Calculs: IWEPS (Voir annexe 7.2 statistiques commune de Viroinval IWEPS page 36)

Cette augmentation moyenne de nouvelles constructions génère une augmentation annuelle des émissions de CO₂. Quant aux rénovations, nous pouvons supposer qu'elles permettent de réduire les consommations d'énergie ou en tout cas de maintenir le niveau de consommation d'énergie. Nous tiendrons compte de l'augmentation des émissions de CO₂ due à l'extension du parc immobilier de la commune dans le chapitre suivant.

Il est nécessaire que le plan d'actions décrit dans cette étude impulse une MOBILISATION de tous les architectes, les sociétés immobilières et les citoyens "maîtres d'ouvrage" afin qu'ils se tournent résolument vers les constructions et des rénovations basse énergie voire passives.

Le besoin de chauffage de ce type d'habitations est en moyenne de 15 kWh par m² pour le passif (soit 1,5 litres de mazout par m²) et de 25 kWh/m² pour les habitations basse énergie. Aussi nous prendrons le nombre de m² construits annuellement dans la commune à raison d'une consommation moyenne de 20 kWh par m² soit une consommation de l'ordre de 25 à 15 kWh/m² soit 1826 m² X 20 kWh/m² de moyenne x 0,279 Kg/ CO₂ coefficient électricité divisé par 1000 = 10,18 tonnes de CO₂ x 6 ans = 61,13 tonnes de CO₂).

Total théorique de la réduction des émissions de CO₂ d'ici 2020 à partir de l'habitat

<u>Habitations érigées avant 1981</u>	-	<u>8599</u>
<u>Habitations érigées après 1981</u>	-	<u>283,36</u>
<u>Total théorique</u>	-	<u>8882,36 tonnes de CO₂</u>
<u>Augmentation pendant 6 ans dues aux nouvelles constructions</u>	+	<u>61,13 tonnes de CO₂</u>

4.1.2 La mobilité

La mobilité est un des secteurs sur lequel la commune peut agir pour initier des modifications, voire les faciliter. Ceci est principalement d'application pour la mobilité des citoyens.

Parc de véhicules au 1^{er} août 2011

	Véhicules immatriculés dans la commune
Voitures particulières	2716
Véhicules destinés aux transports de marchandises	463
TOTAL	3 469

Source: SPF Finances Administration du Cadastre Calculs: IWEPS
(Voir annexe 7.2 statistiques commune de Viroinval IWEPS page 41)

D'après nos sources, Viroinval compte 2 716 voitures pour une population de 5 821 habitants, soit un véhicule pour 2,14 personnes. Bien entendu, la répartition des véhicules n'est pas linéaire. Certains ménages doivent sans doute disposer de deux véhicules, voire plus ... et d'autres pas du tout ! Et depuis 2011, le nombre d'immatriculations a augmenté. Le coût engendré par une voiture est important même lorsque le véhicule est utilisé une ou deux fois par semaine. Les entretiens et le carburant augmentent en moyenne de 4 % par an. Posséder une voiture coûte donc entre 4.000 € et 7.000 € par an selon le nombre de km parcourus sur une année. Afin d'affiner le sujet, il serait intéressant de mener une enquête sur les types de déplacement réalisés par les citoyens et ainsi de repérer : les longueurs des trajets réalisés quotidiennement ou hebdomadairement et l'âge des véhicules. Ce qui permettrait de proposer à certains citoyens de se passer de leur véhicule lorsque celui-ci sera à remplacer, voire de le revendre pour prendre une cotisation annuelle de l'ordre de 500 à 600 €. Cette cotisation permettrait à chacun de LOUER soit une voiture, un scooter ou un vélo électrique en fonction du type de trajets à réaliser et ...de la météo. Cela représenterait une économie annuelle de l'ordre de 3500 € ou 290 €/mois par ménage.

Ici aussi, il nous faut fixer des objectifs chiffrés à atteindre en 2020.

Etant donné l'attrait financier pour la population, il n'est pas impossible de viser le retrait d'ici 6 ans de 50 véhicules thermiques du parc automobile. Si nous tablons sur 15 000 km parcourus en moyenne annuellement, à 6 litres de carburant par 100 km, ce qui représente 45 000 litres de carburant évités. Le coefficient d'émission de CO₂ par litre de diesel est de 0,267 kg et pour l'essence 0,249 kg. Si l'on compte une répartition théorique de 75/25 entre les véhicules diesel et essence, le compte est de **118,11 tonnes de CO₂ évitées**. La mise en œuvre de l'action est décrite plus loin dans le rapport

Total théorique de réduction d'émissions de CO₂ à partir du retrait de 50 véhicules thermiques du parc automobile

50 x 15000 km / 6l /100 km	45000 litres
337 500 kWh diesel x 0,267kg/CO ₂	90,11 T CO ₂
112 500 kWh essence x 0,249 kg/CO ₂	28 T CO ₂
Total tonnes de CO₂ évitées	118,11

4.2 AVEC LES INDEPENDANTS

Nous avons tenu compte des consommations d'énergie reprises dans l'étude de l'ICEDD sous la catégorie industrie, comme pour toutes les communes. La méthodologie utilisée par l'ICEDD pour l'élaboration des bilans communaux se limite à une distinction industrie-tertiaire, c'est-à-dire qu'on ne descend pas au niveau des sous-secteurs. Les principales sources identifiées sont : la fourniture d'électricité (HT et BT) par GRD et par secteur d'activité, la fourniture de gaz naturel par GRD et par secteur d'activité, extraction de la base de données Tertiaire et Régine qui sont des enquêtes annuelles auprès des consommateurs d'énergie. Les enquêtes fournissent aussi le nombre d'emplois. Ces trois sources permettent d'établir une partie de la consommation du secteur des entreprises. **Pour la commune de Viroinval, ce secteur comprend : quelques entreprises, des petits indépendants/artisans et quelques professions libérales.**

Viroinval 1990			
Industrie	Consommations		T de CO ₂
Electricité	0,6	GWh	164,4
Gaz	0	GWh	0
Prod pétrolier	2,1	GWh	558,6
Autres	0,2	GWh	60
Total	2,9	GWh	783

Viroinval 2006			
Industrie	Consommations		T de CO ₂
Electricité	1,3	GWh	356,2
Gaz	0	GWh	0
Prod pétrolier	2,8	GWh	744,8
Autres	0,4	GWh	120
Total	4,5	GWh	1221

Viroinval Industrie	Moyenne annuelles (1)		Consommations en 2012(2)	
Electricité	-	0,043 GWh	1,558	GWh
Gaz		0 GWh	0	GWh
Prod pétrolier	-	0,043 GWh	3,058	GWh
Autres		+0,012 GWh	0,472	GWh

(1). Il s'agit de diviser par 16 ans l'augmentation en GWh entre 1990 et 2006

(2). Il s'agit de multiplier par 6 pour la période 2006-2012 l'augmentation annuelle puis d'ajouter la consommation finale fin 2006

Nous pouvons estimer qu'en 2012 :

- la consommation d'électricité est de 1,558 GWh ou 1 558 000 kWh
- pour le fuel, 3,058 GWh soit 3 058 000 kWh th ou 305 800 litres de fuel.

Bien que ces chiffres soient fort probablement surestimés, nous n'avons pas d'autres repères pour le moment pour fixer la hauteur des consommations réelles d'énergie. Sur 107 établissements, cela représente en moyenne 14 560 kWh électriques et 2857 litres de fuel par site. Vu le contexte de crise économique et de l'augmentation régulière des prix de l'énergie, toutes les entreprises se montrent très intéressées d'agir, dès qu'elles reçoivent les informations sur les techniques et les aides publiques pour les investissements leur permettant de diminuer les charges énergétiques.

Pour estimer le nombre de quelques entreprises, des petits indépendants/artisans et de quelques professions libérales dans la commune de Viroinval, nous avons repris les chiffres suivants :

Secteurs	Nombre d'établissements	Postes de travail
Industrie	6	20
Construction	16	58
Services	85	601
Total	107	679

Source : ONSS Statistiques décentralisées Calculs : IWEPS

(Voir annexe 7.2 statistiques commune de Viroinval IWEPS page 18)

Les actions d'économie d'énergie sont possibles dans l'industrie et dans la construction à partir de 3 axes :

Amélioration des équipements électriques

- Éclairage – économie de 30 à 50 %
- Air comprimés – économie de 10 à 15 %
- Variation de fréquences sur divers moteurs

Production de la chaleur

- Récupération de la chaleur sur le système d'air comprimé
- Récupération de la chaleur sur les systèmes de production du froid
- Isolation des portes des halls
- Isolation des tuyaux de chauffage

Production du froid (pour les bouchers, chambres froides dans les restaurants etc.)

- Amélioration du système de dégivrage
- Amélioration du système de régulation avec sondes extérieures

Les actions d'économie d'énergie sont possibles dans le secteur des services également selon 3 axes :

Amélioration des équipements électriques

- Éclairage – économie de 30 à 50 %

Production de la chaleur

- Récupération de la chaleur sur les systèmes de production du froid
- Isolation des immeubles
- Installation de chaudière biomasse

Les intérêts recensés pour amener les entreprises à agir dans ce domaine sont :

- réduire leurs coûts de production le plus possible
- décrocher de nouvelles recettes financières par la vente de certificats verts et la vente du surplus de production électrique si l'entreprise a pu intégrer une cogénération ou du photovoltaïque ou une autre énergie renouvelable
- améliorer leur image de marque
- se mettre en cohérence vis-à-vis de leurs clients et/ou fournisseurs.

Il est évidemment très difficile d'estimer le potentiel de réduction des consommations d'énergie et des capacités de développement d'énergie renouvelable pour les entreprises. Si la plupart des entreprises peuvent faire des économies d'énergie sur le chauffage, les consommations électriques seront très dépendantes des types d'activités menés par les entreprises. On comprendra aisément qu'un restaurateur ou un boucher pourra faire des économies d'énergie sur la production de froid et l'éclairage, un garagiste sur le chauffage de son atelier et de son système d'air comprimé, un coiffeur sur l'eau chaude, etc.

Nous pouvons toutefois fixer une hypothèse réaliste en fonction des actions qui ont été menées en Wallonie dans de nombreuses entreprises avec les facilitateurs :

- une réduction de 25 % des consommations d'électricité est une moyenne que nous pouvons atteindre pour l'ensemble des entreprises ;
- et une réduction de 30 % des consommations de chauffage sont des objectifs tout à fait accessibles.

Pour fixer le potentiel de réduction d'émissions de CO₂ pour le secteur des entreprises, nous pouvons nous baser sur les consommations d'énergie finale en 1990 et 2006 signalées plus haut pour le calcul du bilan des émissions de CO₂. Puis, en cernant l'augmentation annuelle moyenne durant ces 16 années et en venant ajouter cette moyenne pour les 6 années qui séparent 2006 à 2012 au total des

consommations de 2006, nous pouvons fixer les consommations d'énergie pour l'électricité et le fuel pour 2012.

Le potentiel de réduction se calcule comme suit :

- 10 % des 1 558 000 kWh d'électricité font 160 500 kWh
- 30 % des 3 058 000 kWh thermiques pour le fuel font 917 400 kWh thermiques.

Total théorique de réduction d'émissions de CO₂ à partir des économies d'énergie et du développement des énergies renouvelables et de la cogénération avec les indépendants d'ici 2020 :

Economie 10 % pour l'électricité soit 160 500 kWh x 0,285 kg/kWh de CO ₂	45,74
Economie de 30 % pour le fuel soit 917 400 kWh th x 0,279 kg/KWh de CO ₂	255,95
Total	300,83 tonnes de CO₂

4.3 BATIMENTS COMMUNAUX

Les consommations de 2012 pour les bâtiments communaux dont les relevés de consommation existent se chiffrent à :

- pour le chauffage : 1.370.138 kWh thermiques normalisés et
- pour la consommation électrique 101.387 kWh (électricité verte).

Dans le cadre de l'application d'une stratégie bas carbone, telle que poursuivie au niveau international, nous pourrions fixer les objectifs quantifiés suivants :

- une réduction de 80% des consommations énergétiques (mazout et électricité dans le cas de Viroinval)
- une production de 50% des besoins énergétiques résiduels par les énergies renouvelables.

Ceci amènerait aux résultats suivants (perspectives 2020 par rapport à 2012):

Total théorique de réduction d'émissions de CO₂ d'ici 2020 à partir des bâtiments communaux (*sans compter l'électricité puisqu'elle est achetée par la commune 100 % renouvelable*)

80% d'économies / 1 004.768 kWh	305
50% de production renouvelable / 140 484 kWh	39
Total théorique	344 tonnes de CO₂

Pour rappel, il est à souligner que les consommations liées aux bâtiments communaux (sur base des informations disponibles) ont déjà nettement diminué depuis 1990. Nous notons une diminution de 27% pour le chauffage entre 2012 et 1990. Pour l'électricité, ce sont 35% qui sont enregistrés entre 2006 et 2012 (pas de chiffres pour 1990).

4.4 DEPLACEMENTS DU PERSONNEL COMMUNAL

Au vu de la configuration du territoire et du peu de transports en commun, nous proposons d'atteindre 15% des déplacements domicile-travail en co-voiturage.

D'après les données reçues, sur un total de 141 employés/ouvriers de la commune, 2 personnes utilisent les transports en commun (bus).

Sur base de l'estimation des déplacements domicile/travail, l'ensemble des kilomètres parcourus est de l'ordre de 403.000 par an, soit une moyenne d'environ 2900 km par membre du personnel se déplaçant en voiture.

En utilisant les moyennes d'émissions de CO₂, notre estimation est une émission de **86 tonnes de CO₂ par an**. Ce chiffre n'est pas négligeable.

Il serait possible de réduire de près de 13 tonnes les émissions de CO₂.

Traduites en tableau, ces informations se présentent comme suit :

	Nombre employés	Km totaux parcourus ⁹
Total membres du personnel	141	411 308
Personnes se déplaçant en voiture	139	403 256
Tonnes de CO ₂ des km parcourus en voiture par tout le personnel	85,89	
Personnes se déplaçant en bus	2	8 052
Trajets aller-retour de moins de 10 km	26	
Trajets aller-retour de moins de 20km	84	
Trajets aller-retour entre 21 et 39 km	23	
Trajets aller-retour de plus de 40km	6	
Potentiel de réduction de CO ₂ si 15% de km annuels en moins grâce au co-voiturage	12,89 tonnes	

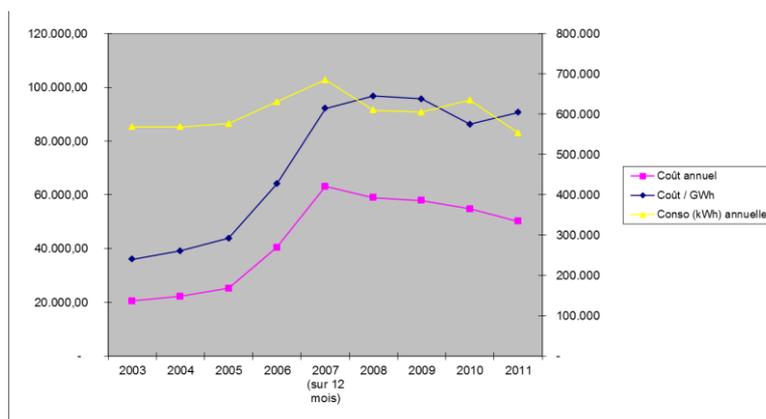
Total théorique de réduction d'émissions de CO₂ à partir des déplacements du personnel communal

12,89 tonnes de CO₂

Remarque : un travail particulier de sensibilisation à la marche ou à l'utilisation du vélo pourrait être mené avec les membres du personnel effectuant moins de 3 km aller.

4.5 L'ECLAIRAGE PUBLIC

La commune de Viroinval a entrepris un relevé des consommations et coûts liés à l'éclairage public sur son territoire. Grâce à cette démarche, nous avons identifié, pour 2011, les chiffres suivants : consommation électrique de 493 950 kWh pour un coût d'environ 49 395 € !



⁹ Nous tablons sur 220 jours de travail pour tous les membres du personnel sauf les catégories liées à l'enseignement (congés scolaires donc 180 jours)

Le graphique de la page précédente montre que le prix du GWh s'est envolé depuis les années 2003. Les dépenses annuelles de la commune ont suivi cette progression jusqu'en 2007 pour amorcer une descente de 60 000 € à 50 000 € environ.

Chaque Etat membre européen est tenu de remplacer les lampes à mercure. En Région wallonne, cela se traduit par l'obligation, pour les GRD de tenir un cadastre et, en plus, de réaliser un audit quinquennal des réseaux d'éclairage public des différentes communes qu'ils desservent. C'est ainsi que l'intercommunale AIEG chargée de l'entretien du réseau d'éclairage public de la commune de Viroinval a réalisé ce travail d'inventaire en mettant en évidence que le remplacement de luminaires prévu par l'OSP (voir annexe 7.7.1 *Arrêté du Gouvernement wallon 6 NOVEMBRE*) entraînerait une économie annuelle pour la commune de 2009 €. Mais l'AIEG a été plus loin dans ses recherches : si la commune entreprend, en accord avec AIEG, le remplacement de 1000 luminaires, avec des luminaires encore plus performant tels que des Cosmopolis ou des Led, **les économies annuelles pourraient atteindre de 12 494 € avec des luminaires Cosmopolis à 24 795 € avec des LED.**

Etant donné que la commune achète déjà son électricité 100 % renouvelable, il n'y a pas de réduction d'émissions de CO₂ à calculer.

4.6 LA BIO METHANISATION AGRICOLE ET AGRO – ALIMENTAIRE

Deux options sont possibles :

1^{ère} option

La commune propose aux agriculteurs à s'équiper de micro-biométhanisation comme proposé par un appel à projets des Ministres de l'Agriculture et de l'Energie de la Région Wallonne. Ces installations visent à rendre les fermes autonomes sur le plan énergétique. L'intérêt financier pour les agriculteurs est d'annuler leurs factures d'électricité et de chauffage. Comme nous l'avons vu dans le calcul dans l'inventaire des émissions de CO₂ (voir l'annexe 7.1) l'agriculture émet 443,1 tonnes de CO₂.

Total théorique de réduction d'émissions de CO₂ à partir du potentiel de la micro biométhanisation

443,1 tonnes de CO ₂

Actuellement, selon le président de la FWA, Daniel Coulonval, aucune installation de ce type n'est envisagée sur le territoire de la commune.

2^{ème} option

La commune et les agriculteurs envisagent d'utiliser la plus grande partie possible de la biomasse fermentescible présente sur le territoire communal. Les intérêts pour les agriculteurs sont multiples : outre de nouveaux revenus par la vente d'électricité et de chaleur, la technique permet aussi de se passer d'engrais, ce qui représente une économie moyenne de 200 €/ha par an sans compter également des activités de séchage en été. Ce type de séchage a été expérimenté dans plusieurs fermes en Champagne Ardennes. Cela permet d'obtenir un foin beaucoup plus riche pour le bétail, ce qui entraîne une très forte diminution d'achats d'aliments pour le bétail et les frais de vétérinaires.

Cette technique permet de fournir de la chaleur en grande quantité. L'intérêt pour une partie des citoyens de la commune est d'obtenir de la chaleur en hiver à bon prix, voire pour un bâtiment communal, via réseau de chaleur. Pour la commune, l'intérêt serait d'insérer l'un ou l'autre bâtiment communal sur ce réseau de chaleur. Cette filière a donc un potentiel énergétique agronomique et économique tant pour les agriculteurs que pour les citoyens et la commune. Les annexes 7.3.1 et 7.3.2 seront utiles au lecteur pour comprendre les détails du calcul. Il en ressort qu'il est possible, à partir des effluents d'élevages des 17 exploitations agricoles recensées et de sous-produits issus d'entreprises agro-alimentaires, de produire 2 768,88 MWh électriques (équivalents à l'électricité nécessaire pour alimenter environ 790 habitations) et 4 531 MWh thermiques soit l'équivalent de 435 110 litres de fuel.

Total théorique de réduction d'émissions de CO₂ à partir du potentiel de la biométhanisation

2 768 887,74 kWh x 0,285kg	789,13 tonnes de CO ₂
4 351 109,31 kWh x 0,279 kg	1213,95 tonnes de CO ₂
	2 003 tonnes de CO ₂

Actuellement, (janvier 2014), le gouvernement wallon travaille sur un vaste programme de développement de cette filière étant donné que l'ensemble de la biométhanisation agricole pourrait apporter 2500 GWh d'ici 2020. Or, ce même gouvernement s'est fixé un objectif de 8000 GWh pour 2020. L'éolien et le photovoltaïque devraient permettre de produire 5000 GWh, mais ce sont des énergies qui dépendent du vent et du soleil. La biométhanisation peut fournir de l'énergie constamment, elle permet aussi de stocker du gaz et de fournir de l'électricité pour réguler le réseau aux heures de pointes. Les conditions d'octroi des certificats et autres types d'aides sont à l'étude par le gouvernement afin de rentabiliser ce type d'investissement et faire décoller cette filière déjà bien développée chez nos voisins allemands (8200 installations de ce type en à peine une dizaine d'années). **Le potentiel est donc présent sur le territoire communal mais les conditions ne sont pas encore réunies " pour le moment " pour faire émerger un projet rentable dans l'immédiat.**

4.7 LE BOIS ENERGIE

La commune de Viroinval comprend 7400 ha de forêts dont 5476 ha de forêt communale (76%) et 1924 ha de forêt privée (24%). L'ensemble de ce massif comprend 25 % de résineux et 75 % de feuillus. Une étude a été réalisée en 2003 par l'asbl ERBE sur le potentiel énergétique de ce massif. A cette époque, la Wallonie était en train de développer le plan Bois-Energie dont la chaufferie de la maison de repos de Viroinval fera partie comme l'un des premiers projets pilotes, étudié et supervisé par un bureau d'études suisse.

En 2003, la Wallonie n'avait donc pas d'expérience dans ce domaine. L'étude de 2003 n'a pas mis en évidence qu'un m³ de bois collecté en forêt produisait après broyage 2,5 map (mètre cube apparent) de plaquettes soit une puissance calorifique après séchage d'environ 800 kWh thermique ou l'équivalent de 80 litres de fuel par mètre cube apparent.

Aussi, nous avons repris les calculs sur les mètres-cubes qu'il serait possible de récolter dans l'ensemble du massif sans enfreindre la vente de bois d'œuvre ni la récolte de bois de chauffage par la population.

Chaque année la commune met en vente 250 lots de 20 stères donc en moyenne 5000 stères prioritairement pour la population.

En tenant compte de 1,2 m³ pour les résineux et de 0,60 m³ pour les feuillus, le potentiel théorique pour les forêts soumises et forêt privées serait le suivant :

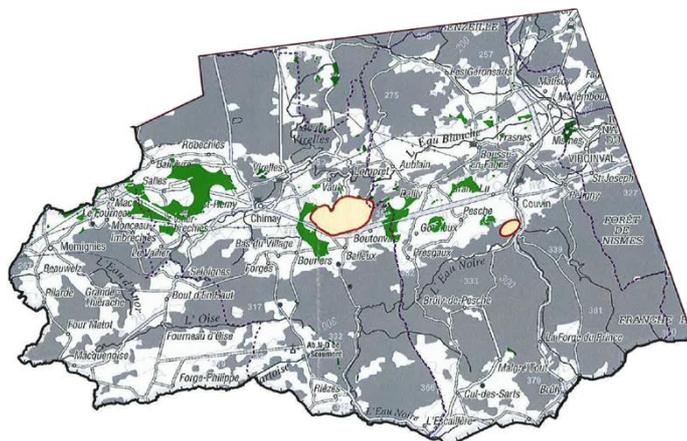
- il serait possible de capter environ 2220 m³ + 3330 m³ soit au total 5550 m³ pour le bois énergie
- soit 13875 map l'équivalent en puissance thermique de 1,11 millions de litres de fuel - de quoi alimenter environ 555 habitations ou 19% des 2923 logements que compte la commune.

Total théorique de réduction d'émissions de CO₂ à partir du potentiel du bois énergie

11 032 000 KWh thermique x 0,279 gr de CO ₂ /KWh élec	3 077,92 tonnes de CO ₂
--	------------------------------------

4.8 L'EOLIEN

Viroinval a la possibilité d'accueillir deux sites éoliens.

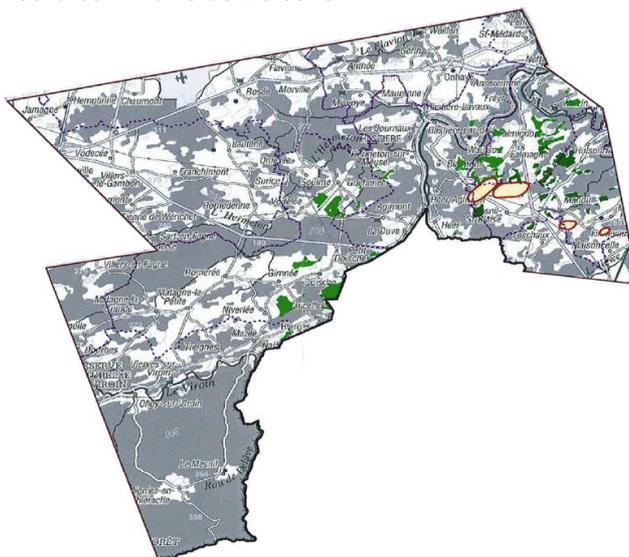


Source : Carte Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en Région wallonne

Bien que la commune de Viroinval a décidé de ne pas développer l'éolien, nous ne pouvons pas ne pas signaler son potentiel. Pour le reste, cela est du ressort d'une décision politique.

Comme on le voit sur cette carte du cadre de référence éolien, les hauteurs de Nismes pourraient accueillir trois éoliennes de 2MW.

Un autre site du côté de Mazée pourrait accueillir une éolienne. Si nous y associons le site sur la commune de Doische, à l'est de Niverlée, le parc pourrait être équipé de 4 éoliennes de 2MW à réaliser en partenariat avec la commune de Doische.



Source : Carte Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en Région wallonne

Le potentiel théorique à partir du territoire de Viroinval est donc de 4 éoliennes de 2MW.

Total théorique de réduction d'émissions de CO₂ à partir du potentiel éolien

33 600 000 KWh électrique x 0,285 gr de CO ₂ /KWh élec	9 576 tonnes de CO ₂
---	---------------------------------

4.9 L'HYDROELECTRICITE

Viroinval est traversée par le Viroin, plusieurs moulins étaient jadis actifs sur cette rivière. Leurs capacités de production sont faibles mais leur remise en service permettrait aux propriétaires d'acquérir de l'énergie électrique à bon compte.

La commune comptait 9 moulins à eau jadis :

Trois moulins à Nismes

- l'un sur l'eau noire (projet envisagé actuellement par la commune)
- un autre à hauteur du parc communal
- un 3^{ème} moulin existait plus en amont vers Dourbes

Un moulin à Dourbes (Roche à l'homme) sur le Viroin

Un à Olloy sur le Viroin

Un à Vierves sur le Viroin

Deux à Treignes

- l'un sur le ruisseau Fond de Ry
- l'autre sur le Viroin

Un à Mazée sur le Viroin.

Nous avons pris les débits annuels moyens médians selon les études hydrologiques de la Direction générale opérationnelle de la Mobilité et des Voies hydrauliques et nous avons pris une hauteur de chute de 1m pour chaque site pour estimer le potentiel probable d'énergie.

Bien entendu, ces estimations seront à vérifier durant les étapes de mise en place. Mais à ce stade, pour la Convention des Maires, il est nécessaire de pouvoir estimer le potentiel théorique.

Sites	Hauteurs	Débits	Productions annuelles
Nismes / eau noire	1,10m	0,5 m ³ /sec	21.236 kWh
Nismes / Viroin (parc communal)	1 m	0,8 m ³ /sec	30.889 kWh
Dourbes (Roche à l'homme) sur le Viroin	1 m	1 m ³ /sec	38.612 kWh
Olloy sur le Viroin	1 m	3 m ³ /sec	115.836 kWh
Vierves sur le Viroin	1m	3 m ³ /sec	115.836 kWh
Treignes sur le Viroin	1 m	3 m ³ /sec	115.836 kWh
Mazée sur le Viroin	1 m	3 m ³ /sec	115.836 kWh
Total			554.715 kWh

Pour estimer la production annuelle, nous avons pris la formule suivante :

Hauteur de la chute x le débit x 9,81 (pesanteur de l'eau m/sec) x 0,5 (rendement) = P (Puissance en kW)

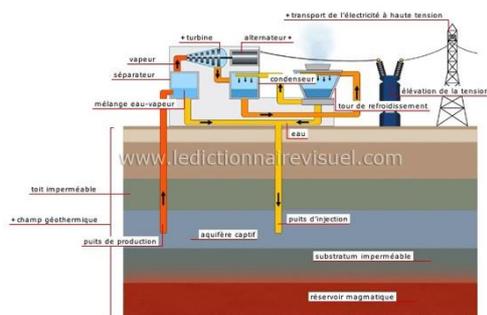
P x 328 jours x 24 heures = Production annuelle en kWh. Avec prudence, nous avons arrondi au millier de kWh.

Total théorique de réduction d'émissions de CO₂ à partir du potentiel hydraulique

554.715 kWh électrique x 0,285 gr de CO ₂ /kWh élec	158 tonnes de CO₂
--	-------------------------------------

4.10 LA GEOTHERMIE

A 2500 m de profondeur, dans certaines régions de Wallonie (région de Mons et de Liège), il est possible de trouver de l'eau chaude à environ 70 °C. Puisée, elle peut alors alimenter un réseau de chaleur. Certains forages plus profonds (5000 à 6000 m en Europe) peuvent atteindre des nappes d'eau souterraine à 150 °C soit de la vapeur d'eau qui permet d'alimenter une centrale électrique :



Le Centre de Physique du Globe de Dourbes n'a pu nous communiquer des éléments précis sur les sous-sols de la commune. Il nous a envoyé vers le service géologique de Wallonie. Une étude pourrait être menée par le professeur Alain Rorive avec son équipe de l'université de Mons ou par une société privée. Mais le **coût de cette étude est d'environ 30 000 € sans être certains d'aboutir à des résultats !** Nous avons contacté le professeur Rorive et sur base des éléments du service géologique de Wallonie, il nous a déclaré que la région de Viroinval **ne se trouve pas a priori dans une zone propice à ce type de gisement géothermique.** Une étude plus ciblée est possible. La commune de Hotton a entrepris cette étude et a trouvé un gisement d'eau à 30°C à 800 m de profondeur. A l'aide d'une pompe à chaleur cette eau à 30 °C permettra d'installer une pompe à chaleur Eau-Eau de 2MW. Mais étant donné le degré d'incertitude, et la très petite probabilité de trouver un gisement, vu aussi le coût demandé pour ce type d'étude, il nous est apparu impossible d'explorer ce potentiel actuellement.

5. TABLEAUX DE SYNTHÈSE DES POTENTIELS THÉORIQUES DE RÉDUCTIONS D'ÉMISSIONS DE CO₂ DU TERRITOIRE DE VIROINVAL

Secteurs	Tonnes de CO ₂ évitées avec éolien	Tonnes de CO ₂ évitées sans éolien
Citoyens / habitations	- 8882,36	- 8882,36
Nouvelles constructions	+ 61,13	+ 61,13
Mobilité	- 118,11	- 118,11
Entreprises, indépendants, /artisans professions libérales	- 300,63	- 300,63
Bâtiments communaux	- 344	- 344
Déplacements du personnel communal	- 12,88	- 12,88
La biométhanisation agricole	- 2003	- 2003
Le Bois énergie	- 3072,92	- 3072,92
L'éolien	- 9 576	0
Hydroélectricité	- 158	- 158
Géothermie	0	0
TOTAL	- 24.406,77	- 14.830,77

6. NOTRE PROPOSITION DE PLAN D' ACTIONS 2014 – 2020

6.1 OBJECTIFS EN REDUCTION D' EMISSIONS DE CO₂ EN TONNES

Secteurs	Tonnes de CO ₂ évitées potentiel théorique	Objectifs d'ici 2020	% par rapport au potentiel théorique
Citoyens / habitations	- 8882,36	- 4527	51 %
Nouvelles constructions	+ 61,13	+ 61,13	100 %
Mobilité	- 118,11	- 118,11	100%
Dans les entreprises	- 300,63	- 150	50 %
Bâtiments communaux	- 344	- 200,69	58 %
Déplacements personnel communal	- 12,89	- 12,89	100%
Eclairage public ¹⁰	- 0	- 0	0%
La biométhanisation agricole	- 2003	- 855,1	42,6 %
Le Bois énergie	- 3072,92	- 2169,6	70 %
Hydroélectricité	- 158	- 79	50 %
TOTAL	- 14.830,77	- 8 051,26	54 %

Comme nous l'avons décrit la Convention des Maires autorise les communes à prendre une autre année de référence que 1990, étant donné que les estimations de 1990 sont très approximatives pour la plupart des pays. En Wallonie, l'AWAC (Agence Wallonne Air Climat) a recommandé de prendre l'année de 2006 comme référence. Aussi pour la commune de Viroinval, en poursuivant **une réduction de 8 051,26 tonnes de CO₂ de réduction, cela correspond à moins 27,54 % par rapport aux émissions de l'année 2006.**

Répartition en pourcentage de l'objectif par secteurs

Secteurs	Objectifs d'ici 2020	% par rapport à l'objectif de réduction du territoire
Citoyens / habitations	- 4527	54,3 %
Nouvelles constructions	+ 61,13	+ 1,31 %
Mobilité	- 118,11	1,41%
Dans les entreprises	- 150	1,79 %
Bâtiments communaux	- 200,69	2,42 %
Déplacements personnel communal	- 12,89	0,15%
Eclairage public	- 0	0,00 %
La biométhanisation agricole	- 855,1	10,6 %
Le Bois énergie	- 2169,6	26,94 %
Hydroélectricité	- 79	0,94 %
TOTAL	- 8 051,26	100%

¹⁰ 0 % d'émissions de CO₂ étant donné que la commune achète de l'électricité 100% d'origine renouvelable

6.2 FAISABILITE TECHNICO-ECONOMIQUE ET ETAPES DE MISE EN PLACE

Les investissements à réaliser par des citoyens (propriétaires ou locataires) et par des entreprises de la commune qui adhéreront à ce programme d'actions ne peuvent être envisagés que s'ils s'avèrent amortissables à court ou moyen terme, donc rentables économiquement.

De même, les investissements pour la commune, concernant les bâtiments, ne peuvent être envisagés qu'avec une durée d'amortissement réaliste qui permettra à la commune d'autofinancer les travaux.

Enfin, les projets d'énergies renouvelables, ils ne seront envisagés qu'après validation des études détaillées de leurs rentabilités économiques.

Le but de ce chapitre est de cerner la faisabilité technique et économique des investissements à réaliser par :

- Des citoyens (habitat comme propriétaire ou locataire)
- Des citoyens (nouvelles constructions)
- Des entreprises
- La commune (bâtiments communaux, mobilité des employés communaux, éclairage public)
- Des projets d'énergie renouvelable
 - o Mobilité alternative
 - o Biométhanisation agricole
 - o Bois énergie
 - o Hydroélectricité

6.2.1 Actions vers les citoyens : habitat

Objectif :

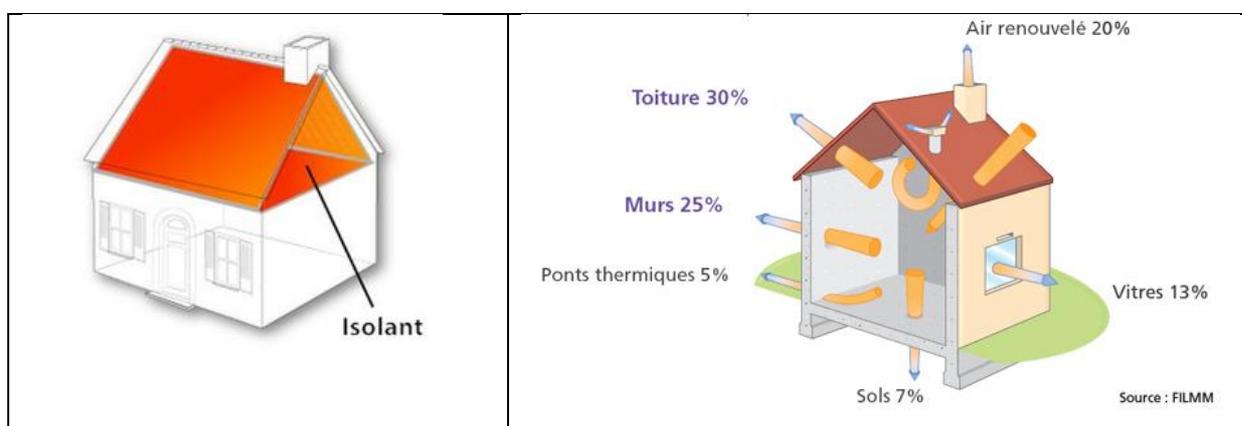
Faire réaliser des économies d'énergie à 51 % de la population, soit 2328 habitants.

Inciter les citoyens à réaliser des travaux d'économie d'énergie dans 1480 habitations en 6 ans.

Soit une moyenne par an de 246 habitations

Faisabilité technique

Un exemple à portée des citoyens : l'isolation du plancher du grenier.



Faisabilité économique

Exemple :

Isolation d'un plancher de combles de 100 m² par 20 cm de laine de verre avec pare-vapeur

Coût des travaux	3700 € ¹¹
TVA	222 €
Total TVAC	3922 €
Prime Energie RW	1700 €
Réduction Impôts (30 %)	1176,6 €
Total après déductions	1045,5 €
Economie de chauffage par an (théorique)	700 €
Amortissement	1,5 an

Pour les propriétaires le coût sera donc de 1045,5 €, prix qui peut être intégré à d'autres travaux d'économie d'énergie.

Pour les locataires, l'économie sera donc d'environ 700 € par an, mais il leur faudra convaincre leur propriétaire d'investir 1045,5 €, somme qui peut être remboursée par le locataire par exemple avec une majoration du loyer, durant 4 ans, de 261,37 € par an soit 21,78 € par mois. Le locataire bénéficie, sur sa note de chauffage, d'une réduction de 438,63 € par an soit 36,55 € par mois durant 4 ans au total. Non seulement cette augmentation de loyer ne lui aura rien coûté et le locataire aura économisé 1755 € en 4 ans.

Ceci est un exemple d'intervention finançable par les économies d'énergie.

Autre piste pour les locataires : réaliser à leurs frais les travaux (les locataires peuvent avoir accès au prêt Ecopack à 0 %) après avoir signé un accord avec leur propriétaire.

	Si le ménage isole lui-même son grenier. En posant simplement sur le plancher de la laine de verre de 24 cm d'épaisseur																
	<table border="1"> <tr> <td>Coût des travaux</td> <td>1500 €¹²</td> </tr> <tr> <td>TVA</td> <td>90 €</td> </tr> <tr> <td>Total TVAC</td> <td>1590 €</td> </tr> <tr> <td>Prime Energie RW</td> <td>1000 €</td> </tr> <tr> <td>Crédit Impôts (30 %)</td> <td>0 €</td> </tr> <tr> <td>Total après déductions</td> <td>590 €</td> </tr> <tr> <td>Economie de chauffage an (théorique)</td> <td>700 €</td> </tr> <tr> <td>Amortissement</td> <td>1 ans</td> </tr> </table>	Coût des travaux	1500 € ¹²	TVA	90 €	Total TVAC	1590 €	Prime Energie RW	1000 €	Crédit Impôts (30 %)	0 €	Total après déductions	590 €	Economie de chauffage an (théorique)	700 €	Amortissement	1 ans
Coût des travaux	1500 € ¹²																
TVA	90 €																
Total TVAC	1590 €																
Prime Energie RW	1000 €																
Crédit Impôts (30 %)	0 €																
Total après déductions	590 €																
Economie de chauffage an (théorique)	700 €																
Amortissement	1 ans																
Source photos : Isover Photos non contractuelles																	

D'autres travaux peuvent être envisagés par l'obtention du prêt Ecopack à 0%, qui permet d'obtenir entre 2500 € et 30 000 € TVAC pour les propriétaires, **mais aussi pour les locataires !**

¹¹ Prix moyens demandés par des entreprises

¹² Prix moyen pour ce type d'isolant

Les travaux de performances énergétiques	Les travaux induits réalisés en parallèle de travaux de performance énergétique
<ul style="list-style-type: none"> - Isolation thermique de la toiture - Isolation thermique des murs - Isolation thermique des sols - Remplacement des châssis ou du vitrage - Placement d'un système de ventilation - Installation d'une chaudière à condensation au gaz naturel, propane ou mazout - Installation d'une pompe à chaleur - Installation d'une chaudière biomasse - Raccordement à un réseau de chaleur - Placement d'un chauffe-eau instantané - Réalisation d'un audit énergétique 	<ul style="list-style-type: none"> - Remplacement, réfection, stabilisation ou traitement de la toiture ou d'une charpente - Parement des murs extérieurs - Habillage des murs intérieurs - Remplacement du système d'égouttage - Remplacement des descentes d'eau pluviale - Remplacement des sols - Assèchement des murs - Tubage d'une cheminée
Les petits travaux économiseurs d'énergie	Les travaux de production d'énergie renouvelable
<ul style="list-style-type: none"> - Placement d'un thermostat et/ou de vannes thermostatiques - Fermeture du volume protégé - Isolation des conduites de chauffage - Réalisation d'un audit par thermographie 	<p>Travaux finançables</p> <ul style="list-style-type: none"> - Installation de capteurs solaires thermiques pour l'eau chaude sanitaire et/ou le chauffage <p>Travaux non-finançables</p> <ul style="list-style-type: none"> - Panneaux photovoltaïques - Micro-cogénération

Mise à jour : 01 février 2013

La plupart des travaux financés par l'ÉCOPACK donnent droit à une prime wallonne calculée sur base de vos revenus et de différents critères techniques.

L'emprunt est **remboursable** selon une **durée fixée en fonction du revenu imposable** du demandeur. Les revenus des catégories 1, 2 et 3 sont majorés de 2.400 € par enfant à charge.

Votre revenu imposable est :	Durée du remboursement
Inférieur à 17.500 € (cat.1)	12 ans
Compris entre 17.501 € et 32.100 € (cat.2)	10 ans
Compris entre 32.101 € et 48.200 € (cat.3)	8 ans
Compris entre 48.201 € et 93.000 € (cat.4)	5 ans

Mise à jour : février 2013

(Voir annexe 7.4.1 Ecopack voir aussi le site <http://www.ecopack-wallonie.be>)

Etapes de mise en place

Campagne d'informations

Sur base des augmentations des prix de l'énergie à venir, la commune, le service communal, Affaires du cadre de vie / service énergie avec l'aide des services du CPAS, du guichet de l'énergie et de la maison de l'urbanisme (voir organigramme pages 72 à 76) pourrait organiser une campagne d'informations vers tous les citoyens des 6 villages que compte la commune.

Huit soirées d'informations dans chaque village, chaque année (soit sur 6 ans 48 soirées)¹³

¹³ Si l'on peut compter sur une moyenne de 20 personnes par soirée en 6 ans la commune pourrait atteindre 1200 ménages ! Or notre objectif est d'atteindre 1 460 habitations !

- Présentation des différents travaux " économiseurs d'énergie " par le Guichet de l'Energie
- Présentation des primes accessibles et du prêt Ecopack
- Quelques exemples chiffrés (isolation toit ou combles, isolation des murs, installation chaudière biomasse etc...) Dès la 2^{ème} année, il sera possible de présenter des exemples concrets de réalisation fait par des citoyens de la commune dans leur habitation, certains pourraient venir témoigner des économies d'énergie qu'ils ont observées
- Débats
- Décisions lors de la soirée
 - o achats d'audits énergétiques groupés pour certains
 - o engagement de citoyens à réaliser des travaux dans l'année
 - o présentation des étapes pour obtenir un prêt écopack
 - Remplir le formulaire électronique ou contactez le call center en formant le 078/158.008.
 - Demandez la visite d'un écopasseur dans votre logement si nécessaire
 - Constituez votre dossier de demande ÉCOPACK
 - Signez votre contrat et démarrez les travaux (soit achat de matériaux /isolation toit ou comble soit demande de devis et réalisation des travaux)
 - Faites suivre vos factures de fournisseurs et prestataires.

N.B : Pour certaines personnes qui le souhaitent, le CPAS pourrait offrir un accompagnement administratif pour remplir le formulaire de demande Ecopack et assurer un suivi des différentes étapes (audits ou visite d'un écopasseur, réalisation du dossier demande de devis etc...).

Organisation d'achats groupés :

Si les personnes présentes aux soirées d'informations désirent réaliser le même type de travaux dans l'année, la commune pourrait organiser des achats groupés afin de réduire les prix des matériaux et des travaux tout en garantissant une qualité de mise en œuvre.

- Isolation toit (toiture ou plancher du grenier)
- Isolation murs
- Installation d'une chaudière biomasse etc...

Collecte des économies d'énergie réalisées après travaux sur base des factures:

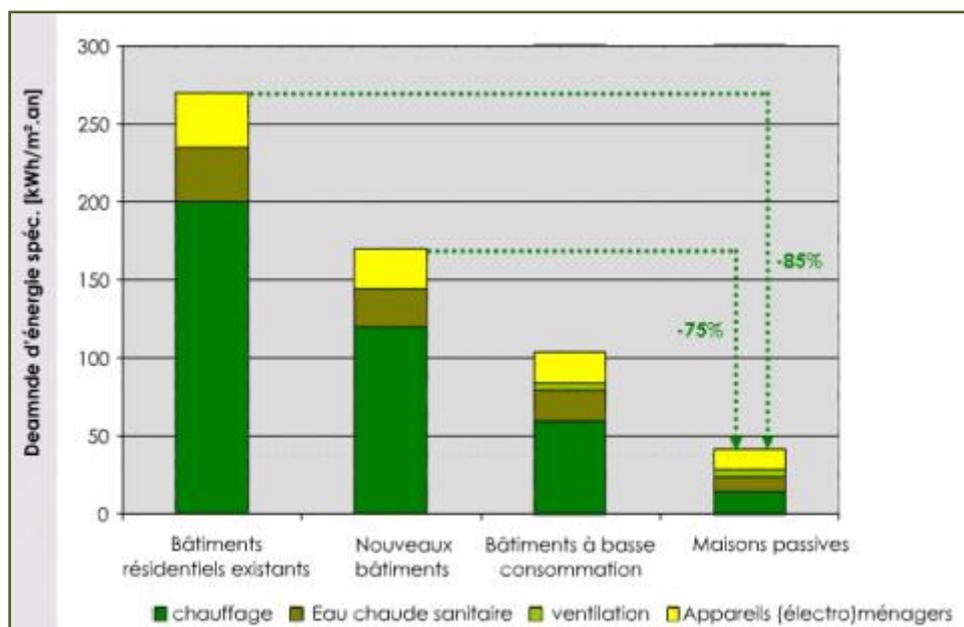
Cette collecte des mesures d'économie d'énergie est nécessaire tant pour :

- remplir le dossier d'évaluation bi annuel pour la Convention des Maires
- agrémenter les soirées d'informations dans les villages par des témoignages concrets
- élaborer une **exposition** des meilleures réalisations lors de l'événement annuel (avec affichage des MESURES des économies et réductions d'émissions de CO₂ réalisées) afin d'amplifier d'année en année la MOBILISATION DES CITOYENS à réaliser ces travaux " d'économie d'énergie " et de réduction d'émissions de CO₂ !

6.2.2 Actions pour les nouvelles constructions

Objectif :

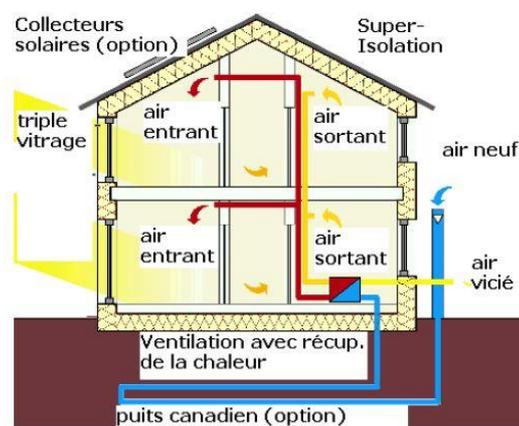
Atteindre chaque année les 18 ménages qui construisent une nouvelle habitation dans la commune. L'objectif est qu'ils utilisent les techniques des habitations basse énergie voire passives voire même à énergie positive.

Faisabilité technique**Principe de la maison basse énergie**

On parle d'habitation basse énergie lorsque la consommation d'énergie pour le chauffage ne dépasse pas 60 kWh/m² à 50 kWh/m² de superficie au sol par an

Le niveau E d'une maison basse énergie se situe aux alentours de 60, la valeur K autour de 30.

Dans une maison basse énergie, la consommation se situe entre 50 et 60 % en-dessous du niveau atteint par une maison classique.

Principe de la maison passive

Source schéma : Architecteo

Ici la consommation est encore inférieure : la consommation d'énergie de chauffage ne dépasse pas 15 kWh/m² de superficie au sol par an

De plus en plus d'entreprises de construction mais aussi des centres d'informations comme le cluster éco-construction (<http://clusters.wallonie.be/ecoconstruction-fr>), la plate-forme maison passive (www.maisonpassive.be) ont permis à de nombreux architectes de se former à ces nouvelles techniques. Pour les auto-constructeurs, des informations sur ces techniques sont disponibles auprès des guichets de l'énergie, des maisons de l'urbanisme et un centre de formation à ces techniques est accessible à Mouscron, hébergé par l'ASBL ELEA (<http://www.lanaturemamaison.be/fr/centre-de-formation.php5>).

Faisabilité économique

Si d'aucuns avancent que l'investissement pour construire ces habitations est en moyenne supérieur de 10 à 15 %, les économies d'énergie annuelles permettent d'amortir ce supplément. De plus, certaines banques tiennent compte des consommations d'énergie futures du ménage pour octroyer des conditions favorables pour le prêt hypothécaire.

Maison classique :

130KWh/m²/an > 100 m² = 13000 KWh = 1300 litres fuel /an

3500 kWh électrique/an

Au prix actuel = **1670 €/an**

Maison basse énergie :

55 KWh/m²/an > 100 m² = 5500 KWh : 550 litres fuel/an

3500 kWh électrique /an

Au prix actuel = **1070 €/an**

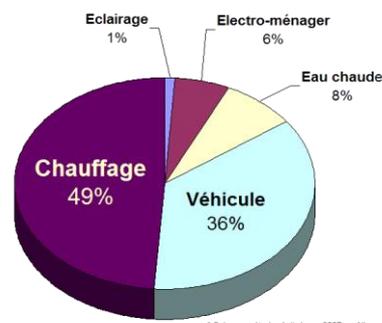
Maison passive

15kWh /m²/an > 100 m² = 1500 kWh électrique !

2000 kWh électrique/an

Au prix actuel = **630 €/an**

Consommation moyenne par ménage*

**Primes de la Région wallonne**

La région accorde une prime pour :

- maison basse énergie : la prime est de 1.500 € par maison unifamiliale, majorée de 110 € par unité $E_{spécifique}$ inférieure à 65. Le montant maximal de la prime est de 5.000 € par maison unifamiliale basse énergie
- maison unifamiliale passive : 6.500 €.

Cette prime n'est pas cumulable avec les autres primes de la Région Wallonne (sauf pour le test d'étanchéité).

Etapas de mise en place**Campagne d'informations**

Ici aussi, nous pourrions envisager une campagne d'informations pour toutes les personnes qui envisagent de construire dans la commune. Cette campagne pourrait être conçue et animée par le service communal, Affaires du cadre de vie / service énergie et logement avec l'aide de la maison de l'urbanisme, le guichet de l'énergie, etc.. (voir organigramme pages 72 à 76). L'important est de contacter tous les ménages qui envisagent de construire avant qu'ils aient réalisé leur plan. Ces séances d'informations pourraient être annoncées par les propriétaires de terrain à bâtir de la commune, les notaires et les architectes de la région. Il s'agit d'informer toutes les personnes que les candidats bâtisseurs contacteront probablement avant d'acheter un terrain ou de construire de la volonté de Viroinval de réduire ses émissions de CO₂ territoriales.

Séances d'informations

Celles-ci peuvent avoir différentes formes : soirées ...ou **organisation de visites** de maisons basse énergie ou passives dans la région.

Le suivi de chantier

Pour bien faire comprendre les différentes étapes de ce type de construction, l'idéal serait d'obtenir dès la 1^{ère} année que quelques ménages s'engagent à photographier les différentes étapes de leur construction¹⁴. Ces photos pourront faire l'objet d'une exposition.

Exposition lors de l'événement annuel, illustrer les meilleures réalisations avec MESURES des économies financières atteintes et des réductions d'émissions de CO₂ réalisées.

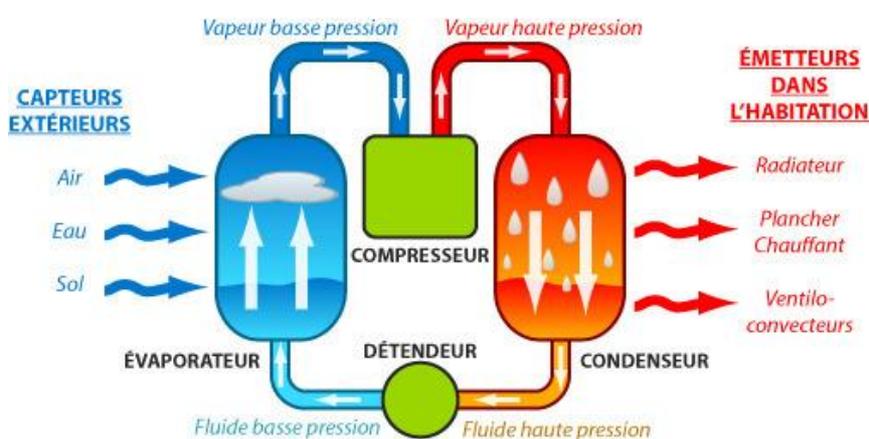
Concernant les Pompes à chaleur

Tant pour les nouvelles constructions basse énergie que pour les grosses rénovations.

A propos de la Pompe à Chaleur Eau/Eau

Comme nous l'avons repris, il existe des primes de la région wallonne pour l'installation d'une PAC (pompe à chaleur). La prime est de 1500 € pour le chauffage du bâtiment. La prime est majorée de 750 € si la PAC assure la production de l'eau chaude sanitaire.

Pour obtenir cette prime, les PAC ne peuvent être réversibles c-à-d produire du froid en été pour rafraîchir le bâtiment.



http://pompe-a-chaleur.comprendrechoisir.com/comprendre/pompe_a_chaleur_presentation

La pompe à chaleur doit respecter un cahier de charges strict de la Région Wallonne (voir annexe 7.4.3)

Ce cahier de charges exige des COP – Coefficient de performance – entre 3 et 4, ce qui signifie la consommation d'énergie est divisée par 3 ou 4.

Si pour une maison bien isolée de 120 m², il serait nécessaire de consommer 900 litres de fuel par an ou 9000 kWh th la PAC peut diviser cette consommation par 3 ou 4 soit une consommation électrique de 3000 kWh th (équivalent de 300 litres/fuel/an).

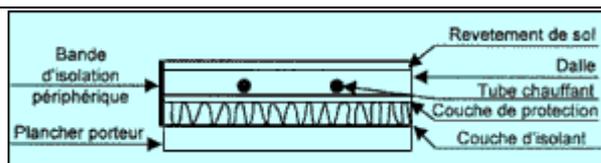
Intéressant ! Certes, mais les PAC ne peuvent produire de l'eau chaude qu'à basse température, de l'ordre de 35°C à maximum 45°C, insuffisant pour alimenter un chauffage central classique avec radiateurs qui demande des T° minimales de 60°C.

Seuls les systèmes de chauffage par le sol ou dans les murs à basse T° ou par ventilo – convecteurs permettent l'installation de PAC avec efficacité.

L'installation de ces systèmes de chauffage par le sol ou les murs demande de gros travaux qui ne peuvent être envisagés que lors de rénovations importantes ou de nouvelles constructions basse énergie.

¹⁴ Le réseau des Passeurs d'Énergie est également une source de témoignages pertinents (www.passeursdenergie.be)

Exemple chauffage sol



Source schéma : http://www.thermexcel.com/french/ressour/chau_sol.htm

Toutefois, couplé avec une installation photovoltaïque, ce système de chauffage de l'habitation et de l'eau chaude sanitaire peut s'avérer très intéressant.

Un exemple chiffré

Une habitation de 120 m² bien isolée demande 9000 kWh th (équivalent 900 litres de fuel /an) et 3500 kWh électrique : Coût annuel énergie = 1350 €

Avec l'installation d'une PAC : consommation électrique (3000 kWh) + la consommation électrique du ménage (3500 kWh) fait un total de 6500 kWh pour un coût annuel d'énergie de 1170 €.

Si ces 6500 kWh peuvent être produits par une installation photovoltaïque, le coût de l'énergie, après amortissement d'une durée 6 ans, est quasi nul ! Seul le coût de l'injection sur le réseau électrique d'environ 60 €/an est à payer par le ménage.

Le projet de quartier du Bois Banné

Pour les 72 lots à bâtir mis actuellement en vente sur Oignies (lieu-dit le Bois Banné).

L'idée d'y faire un quartier, composé uniquement de maisons basse énergie ou passives avec accès à un système de mobilité alternative comme nous allons le décrire ci-dessous, donc construire un éco-quartier modèle, est séduisante. Mais le risque est grand une fois le quartier terminé de ne trouver aucun acheteur vu l'éloignement du village de Oignies et le faible pouvoir d'achat des habitants.

Il serait plus judicieux de trouver les candidats acheteurs avant d'entreprendre le projet.

Pourquoi ne pas organiser un appel à candidature sur base d'une esquisse réalisée par une école d'architecture en partenariat avec des sociétés de la région comme Stabilame, la coopérative La Calestienne à Beauraing, le cluster éco – construction, le Programme INTERREG IV France - Wallonie (programme européen de coopération transfrontalière centré sur l'éco-construction), pour faire connaître le projet autour d'eux, trouver à travers leurs réseaux de relations des personnes intéressées pour apporter leurs compétences et surtout des personnes qui s'investiront dans la concrétisation du projet et l'achat des habitations.

Le projet pourrait être conçu sur **une approche financière alternative**. Par exemple, le prêt nécessaire pour l'achat des terrains et la construction des habitations pourrait se faire sur une longue période de 60 ans auprès d'une société locale (coopérative privée par exemple). Cette structure mettrait ces logements à disposition sous la forme d'un système de location/achat. De cette façon, les futurs propriétaires peuvent louer leur habitation pendant 15 ou 20 ans puis l'achètent au prix fixé lors de la mise à disposition. Pour de nombreux jeunes ménages, cela permet d'avoir un petit loyer à payer alors que le couple est en début de carrière. Il aurait aussi la possibilité d'acheter la maison lorsque le ménage dispose de revenus plus stables et à un prix abordable ...puisqu'il s'agira d'un prix d'il y a 15 ou 20 ans ! Cette approche financière est capitale pour trouver des candidats acheteurs de bâtiments de qualité (techniques architecturales, mise en œuvre et performance énergétique).

6.2.3 Actions vers les citoyens : mobilité

Objectif :

Retrait d'ici 6 ans de 50 véhicules thermiques du parc automobile, soit 45 000 litres de carburant évités donc **115,31 tonnes de CO₂ évitées**.

Faisabilité technique

Les véhicules électriques : Voitures, Scooter, vélo avec assistance électrique apparaissent sur le marché. Leurs prix restent inaccessibles pour de nombreuses personnes. Des systèmes de location de véhicules ont vu le jour dans de nombreuses villes ces dernières années. La société de voitures partagées Cambio a vu le jour en Wallonie en 2002.

En 2011, Cambio disposait de 380 véhicules et de 160 stations de location dans les villes suivantes : Alost, Anvers, Arlon, Bruges, Bruxelles, Charleroi, Ciney, Courtrai, Diest, Gand, Gembloux, Genk, Hasselt, Liège, Liege, Louvain, Malines, Merelbeke, Mons, Mortsels, Namur, Ostende, Ottignies/Louvain-La-Neuve, Roeselare, Sint-Niklaas, Termonde, Turnhout, Verviers, Zwijndrecht. Dernièrement, le Ministre Marcourt a lancé un appel pour l'étude de projets d'économie sociale centrés sur les questions de développement durable notamment à partir du développement de moyens de transports alternatifs (*Appel à projet de 18 octobre 2013 du Département du Développement Économique Direction de l'Économie sociale : Mesure V.5 b 6.3 « Soutenir le développement et la participation des entreprises agréées dans le secteur de l'économie sociale » du Plan Marshall 2. Vert*).

La commune de Viroinval a participé à la mise en place d'une ASBL (Mobilesem) qui vise à trouver des réponses aux problèmes de mobilité pour les communes de l'Entre Sambre et Meuse.

Faisabilité économique

Intérêt financier pour un ménage :

Une cotisation annuelle de l'ordre de 500 à 600 € pour LOUER soit une voiture, un scooter ou un vélo électrique en fonction du type de trajets à réaliser et ...de la météo !

Cela représenterait une économie annuelle de l'ordre de 3500 € ou 290 €/mois.

Le projet est à étudier en tenant compte de la concession déjà accordée par la commune à la société ZE-MO.

Faisabilité économique d'un projet pilote

Exemple pour 8 voitures électriques pour les 8 villages que compte la commune :

	Voiture essence ou diesel	Voiture électrique
Investissement véhicules	15 000 €	28 000 €
Carburant	6l /100 km à 1,40 € le litre 50 000 km = 4200 €/an	Heures creuses 0,16€ le kWh 2,19 € > 100 km Total 1095 €/an
Entretien courant	2045€/an	200 €/an
Location batterie		80 €/mois Total 960 € /an
Totaux	21 245 €/an	30 255 €/an
8 voitures	169 920 €	242 040 €
Moins les locations de 120 ménages ¹⁵ à 600 €/an		72 000 €
Totaux	169 960 €	170 040 €
Après amortissement des véhicules sur 5 ans		72 000 x 4 ans =288 000 €

¹⁵ Il faut atteindre un certain nombre d'utilisateurs : ici, nous tablons sur 15 ménages en moyenne par village, donc au total 120 ménages soit 2 % de la population de Viroinval.

Bien entendu, il s'agira de réaliser une étude de rentabilité détaillée, car l'achat de ce type de véhicules est cher, actuellement...qu'en sera-t-il dans 2 ou 3 ans ? Par contre, s'ils sont utilisés régulièrement et pour de courtes distances (vu leur autonomie), le carburant électrique étant nettement moins cher, ils deviennent très rentables.

L'amortissement des véhicules électrique est à ajouter au calcul mais raisonnablement, on peut espérer que ces véhicules seront de moins en moins coûteux et que le nombre d'utilisateurs de ce service pourrait augmenter pendant les années à venir. D'autres formules tels que leasing peuvent aussi apporter à cette piste des enrichissements qui améliorent la rentabilité du projet.

Vu cette 1^{ère} approche chiffrée, une étude plus approfondie vaut la peine d'être menée.

Etapes de mise en place

Le 1^{er} but à atteindre est d'obtenir que 120 ménages s'inscrivent dans ce projet (2 % de la population). Lorsque l'on constate que 6,2 % de la population a placé du photovoltaïque en moins de 6 ans, on peut espérer que si ce projet est présenté essentiellement sous l'angle des ECONOMIES FINANCIERES POUR LES CITOYENS et vu les nombreuses demandes qui ont été faites durant les réunions publiques du PCDR, on peut espérer que ce projet se concrétise.

Le service communal, Affaires du cadre de vie / service énergie avec l'aide de l'asbl Mobilesem, le soutien du CPAS, sans oublier le prestataire ZE-MO scrl avec lequel la commune a déjà établi un contrat pour des bornes électriques de rechargement, pourraient entreprendre une enquête auprès de la population sur :

- les types de déplacement réalisés par les citoyens et ainsi de repérer : les longueurs des trajets réalisés quotidiennement ou hebdomadairement
- l'âge des véhicules que la population possède, leur capacité à renouveler l'achat d'un véhicule
- les coûts réalisés par les ménages pour entretenir ces véhicules et payer le carburant
- les conditions qui seraient nécessaires pour un système de location de véhicule efficace
- le nombre de personnes qui serait prêtes à louer un véhicule pour résoudre leurs difficultés de mobilité.

Au vu des résultats de cette enquête, une étude économique détaillée (Plan financier) pourrait être réalisée par une Agence Conseil d'Economie Sociale (voir subvention auprès du Ministre Marcourt) en vue de créer une entreprise d'économie sociale chargée de concrétiser le projet.

Création d'une entreprise d'économie sociale chargé de développer ce service

Réaliser une campagne d'information vers les publics cibles (voir résultats de l'enquête) sur le coût d'un véhicule (minimum 4000 € par an) et les possibilités de location avec cotisation à 600 € /an.

- Engagements des ..x ..premiers ménages et collecte des locations annuelles 600 €/an (ou 50 €/mois)
- Achats véhicules
- Mise en place du service de location

MESURE des économies réalisées et des émissions de CO₂ évitées

Exposition lors de l'événement annuel, des MESURES des économies financières pour les ménages et des réductions d'émissions de CO₂ réalisées.

Enfin, évaluation du fonctionnement et extension potentielle du projet à d'autres locataires de véhicules en agrandissant le parc de véhicules.

6.2.4 Actions vers les entreprises

Objectif :

Atteindre 50 % des 108 établissements recensés pour la commune soit 54 indépendants/artisans ou professions libérale en 6 ans, cela représente en moyenne **9 sites par an**.

Et une économie d'énergie en moyenne, par établissement de :

- 1486 kWh électriques
- 8494 kWh thermiques ou 850 litres de fuel.

Pour les 54 établissements, au bout des 6 ans, le total sera de 81.000 kWh électriques et de 459.000 kWh thermiques en chauffage soit 45 900 litres de fuel.

Faisabilité technique :

Les actions d'économie d'énergie sont possibles :

Chez des indépendants/artisans et dans la construction à partir de 3 axes :

Amélioration des équipements électriques

- Éclairage – économie de 30 à 50 %
- Air comprimé – économie de 10 à 15 %
- Variation de fréquences sur divers moteurs

Production de la chaleur

- Récupération de la chaleur sur le système d'air comprimé
- Récupération de la chaleur sur les systèmes de production du froid
- Isolation des portes des halls
- Isolation des tuyaux de chauffage

Dans le secteur des services

Amélioration des équipements électriques

- Éclairage – économie de 30 à 50 %

Production de la chaleur

- Récupération de la chaleur sur les systèmes de production du froid
- Isolation des immeubles
- Installation de chaudière biomasse

Faisabilité économique :

Plusieurs subventions de la région wallonne sont accessibles par les entreprises pour

- réaliser des études de faisabilité (voir annexe 7.8.1 Subvention AMURE)
- Investir dans des équipements économiseurs d'énergie ou d'énergie renouvelable (voir annexe 7.8.2 Aides à l'investissement pour des entreprises).

Deux exemples :

Le restaurant "LES VRAIS SOUDEURS" Avenue de Ragnies 14 – B-6530 Thuin : Renforcement de la qualité de l'enveloppe thermique du bâtiment

Isolation par l'intérieur des murs

- ▶ Intégration de 10 cm de laine de verre ($\lambda 0,040$)
- ▶ Division des déperditions par 5
- ▶ Le temps de retour sur investissement (TRS) primes déduites est de moins de 5 ans

Isolation de la toiture

- ▶ Intégration de 18 cm de laine de verre ($\lambda 0,040$)
- ▶ Division des déperditions par 7
- ▶ TRS primes déduites : 5 ans

Isolation de la dalle de sol

- ▶ Intégration de 5cm de polyuréthane ($\lambda 0,027$)
- ▶ Division des déperditions par 3

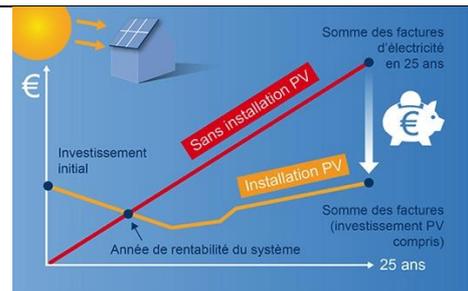
Le temps de retour sur investissement (TRS) primes déduites est de moins de 3 ans

Remplacement du simple vitrage et châssis

- ▶ Châssis bois et double vitrage (K1.1)
 - ▶ Division des déperditions par 4
 - ▶ Le temps de retour sur investissement (TRS) primes déduites est de 17 ans
- = à 48 % des consommations de chauffage par an

Installation photovoltaïque

Puisque la commune compte 78% d'entreprises de services, notre objectif sera d'atteindre 42 entreprises de services sur 54 : outre les travaux d'isolation et d'optimisation des systèmes de chauffage, l'investissement pour ces entreprises en photovoltaïque reste très rentable malgré les multiples changements de la législation en Wallonie. Le système Quali watt¹⁶ garantit un amortissement en moins de 9 ans.



Exemple :

Une activité de services a une consommation électrique annuelle de 6200 kWh/an.

L'indépendant place une installation photovoltaïque de 8 kWc sur son toit qui n'est pas orienté plein sud mais sud-ouest. Ceci entraîne un rendement de 90% par rapport à une orientation optimale plein Sud. Sa production annuelle sera de 6 120 kWh /an **soit une économie annuelle (au prix moyen actuel de l'électricité soit 0,20 € le kWh) de 1 224 € par an** sur la facture d'électricité après amortissement du coût de l'installation d'environ 8 ans avec la prime Quali watt.

Etapas de mise en place

Campagne d'informations

Sur base des augmentations des prix de l'énergie à venir, le service communal, Affaires du cadre de vie / service énergie avec l'aide du guichet de l'énergie et de la maison de l'urbanisme (voir organigramme pages 72 à 76) pourrait organiser une campagne d'informations vers toutes les personnes recensées comme gérantes d'entreprises dans la commune.

Cette campagne pourrait prendre la forme d'un CYCLE DE CONFÉRENCES – DEBATS avec des facilitateurs de la Région wallonne (Voir annexe 7.5) suivi de VISITES DE RÉALISATIONS dans diverses entreprises de Wallonie qui ont déjà réalisé d'importantes économies d'énergie ou qui ont intégré des énergies renouvelables pour leur site de production.

Les facilitateurs informeront par la même occasion des aides publiques qu'octroie la Région wallonne pour ces investissements. (Voir annexe 7.8.1 et 7.8.2). Bien entendu, l'analyse économique de ces investissements sera au cœur de la réflexion.

Cette action d'information pourrait se répéter chaque année. L'objectif étant d'obtenir que des entreprises s'engagent à concrétiser des investissements, à mesurer les économies d'énergie et financières obtenues après travaux ...et à témoigner auprès d'autres entreprises de la commune.

Mesure des économies réalisées et des émissions de CO₂ évitées

¹⁶ Le nouveau mécanisme baptisé "Quali watt" décidé par le Gouvernement wallon misera davantage sur la qualité des installations. Le citoyen qui placera une nouvelle installation bénéficiera d'un soutien (proportionné aux revenus des familles) directement répercuté sur la facture d'électricité avec un retour sur investissement de 7 à 9 ans.

Comme pour les autres secteurs du plan d'action, il s'agira de collecter les réductions d'émissions de CO₂ réalisées (Voir organigramme).

Exposition, lors de l'événement annuel, des MESURES des économies d'énergie et des réductions d'émissions de CO₂ réalisées par les entreprises.

6.2.5 Actions sur le patrimoine communal, les déplacements du personnel et l'éclairage public.

6.2.5.1 Bâtiments communaux

Objectif :

Réduire les consommations électriques de 21 % et les besoins chauffage de 40 %.

Produire 30% des besoins via les énergies renouvelables.

Réduire les consommations :

Au vu des résultats déjà obtenus depuis 2006¹⁷, à partir des audits simplifiés que nous avons réalisés pour cette étude et sur base des expériences wallonnes, il est envisageable, par un travail systématique détaillé dans le projet de plan d'actions (voir le chapitre 6.2 Faisabilité technique économique et étapes de mise en place et annexe 7.6.2 Analyse détaillée des audits simplifiés réalisés pour les bâtiments communaux) de **réduire les consommations électriques de 21 % et de réduire de 40 % les consommations liées au chauffage, ce qui amènerait à une réduction de 148 tonnes de CO₂ par rapport à 2012**. Ces objectifs par rapport à 2006 représentent 53% pour le mazout et 48% pour l'électricité. Les améliorations seront obtenues via les changements de comportements de la part des utilisateurs, l'amélioration des bâtiments (enveloppe) et le remplacement d'installations techniques par des systèmes plus performants et mieux adaptés.

Total des économies réalisables sur les consommations des bâtiments

40% Economie de Mazout soit 543.324kWh	151,59tonnes de CO ₂
21% Economie d'électricité soit 21.387 kWh	0 tonnes de CO ₂
Total	151,59 tonnes de CO₂

Produire de l'énergie renouvelable

Par ailleurs, le parc de bâtiments peut aussi être exploité pour installer des énergies renouvelables. Nous estimons le potentiel théorique de réduction des émissions de CO₂ liées à ces énergies renouvelables à 47 tonnes de CO₂. Le lecteur trouvera les détails dans le tableau ci-dessous.

Répartition des énergies renouvelables à partir du parc immobilier communal

23% de production « bois énergie » soit 170.072 kWh	47,45 tonnes de CO ₂
1% de production solaire thermique 5.928 kWh	1,65 tonnes de CO ₂
27% de production solaire photovoltaïque soit 21.291 kWh	0 tonnes de CO ₂
TOTAL	49,10 tonnes

¹⁷ Les relevés des consommations qui nous été transmis émanent de la comptabilité énergétique initiée en 2005. Ils sont incomplets mais nous permettent de dresser une tendance. Nous ferons preuve de prudence quant aux conclusions à tirer.

Notez que l'installation de panneaux photovoltaïques n'engendrerait pas de réduction des émissions si la commune maintient un contrat de fourniture d'électricité verte via la centrale d'achat. Mais l'opération reste intéressante financièrement par ailleurs. Si la commune ne bénéficie plus d'électricité verte et qu'elle produit près de 22 000 kWh électriques, elle réduirait par contre de 9 tonnes ses émissions.

Le potentiel total de réduction des émissions sur le parc des bâtiments communaux s'élève à 200,69 tonnes de CO₂

Faisabilité économique :

Audits simplifiés

Au cours de la réunion de lancement, trois bâtiments ont été identifiés pour y réaliser un audit simplifié : Ecole de Oignies, Maison de repos et bureaux du CPAS, Hall technique. Par après, nous avons aussi accepté de visiter un logement appartenant au CPAS (Rue des Juifs, 46). Les rapports sont repris à l'annexe 7.6.2 Analyse détaillée des audits simplifiés.

En synthèse, les actions à entreprendre sur ces bâtiments sont les suivantes :

	description	coûts	aides	économie €	économie kWh	amortissement avec aides	amortissement sans aides
Hall technique							
Suivi/comptabilité	1 relevé/mois	0 €	0 €			0	0
Régulation	optimisation via expertise chauffage/ solaire	600 €	0 €	200 €	2.500	3	3
Eclairage	détecteur de présence (245W/délect 3h éco/jour)	400 €	140 €	200 €	1.176	1	2
Ecoteam	management	1.500 €	0 €	420 €	4.500	4	4
Ecole de Oignies							
Suivi/compta	1 relevé/mois	0 €	0 €			0	0
isolation	chassis	80.000 €	64.000 €	3.380 €	37.978	5	24
	sol grenier partie école	8.000 €	0 €	1.100 €	12.360	7	7
	tuyaux,vannes, circulateurs	500 €	0 €	200 €	2.247	3	3
	toiture hall sportif	60.000 €	21.000 €	1.500 €	16.854	26	40
régulation	GTC	40.000 €	32.000 €	1.300 €	14.607	6	31
Eclairage	relighting	20.000 €	7.000 €	1.500 €	8.824	9	13
Energie renouvelable	photovoltaïque 10 kWc qualiwatt	28.000 €	0 €	3.500 €	9.000	8	8
Ecoteam	management	0 €	0 €	1.600 €	17.978	0	0
Maison de repos							
Suivi/compta	relevé 1/mois	0 €	0 €			0	0
Régulation	optimisation via expertise mazout/ solaire /bois/ECS	1.200 €	0 €	600 €	6.742	2	2
isolation	châssis	150.000 €	52.500 €	6.500 €	73.034	15	23
	sol grenier	11.000 €	0 €	1.500 €	16.854	7	7
	tuyaux,vannes, circulateurs	1.000 €	0 €	400 €	4.494	3	3
Eclairage	relighting	50.000 €	17.500 €	6.000 €	35.294	5	8
Energie renouvelable	photovoltaïque 10 kWc qualiwatt	28.000 €	0 €	3.500 €	9.000	8	8
Ecoteam	management	3.000 €	0 €	6.000 €	67.416	1	1
	gratuit						

	ureba exceptionnel déjà prévu						
	<3000€						
	>3000€						
	TOTAL	483.200 €	194.140 €	39.400 €	340.858	7,34 ans	12,26 ans

Nous observons les éléments principaux à l'issue des visites :

- les équipements de chauffage et d'eau chaude sanitaire sont à optimiser (maison de repos et hall technique) ;
- améliorer les enveloppes des bâtiments, en ne cherchant pas forcément à reproduire l'existant à l'identique et en s'assurant de la bonne mise en œuvre des travaux.

Nouvelle maison communale

Nous avons été informés par le conseiller énergie du projet de nouvelle maison communale après rénovation de l'ancienne poste. Nous avons reçu les plans d'implantation et les coupes. Nous pouvons relever un souci d'isolation de l'enveloppe (24 cm en toiture et sur les murs, 8 cm dans le sol ainsi que 18 cm dans les murs). Le projet étant bien engagé (attribution du marché) et les performances allant au-delà des obligations (basse énergie avec chauffage basse température), il reste une **opportunité majeure** à saisir à travers un potentiel de valorisation des énergies renouvelables. Comme proposé en page 55 du chapitre « solaire thermique et bois énergie », la nouvelle maison communale pourrait illustrer les possibilités d'intégration du solaire thermique et du bois énergie. Par ailleurs, spécifiquement pour la chaufferie bois, soit la maison communale est dotée de sa propre chaudière avec mini réseau reliant l'école et le château, soit la maison communale est connectée sur un plus grand réseau de chaleur (chapitre bois énergie).

Patrimoine immobilier communal

Réduire les consommations

Pour rappel, la commune de Viroinval peut prétendre à une diminution de 40% de ses consommations liées au chauffage et à 21% des consommations électriques. Sur l'ensemble de son parc, pour autant qu'elle décide de maintenir toutes les affectations actuelles des bâtiments, les travaux à effectuer s'élèveraient à un montant de 961 450 € pour 543 324 kWh économisés annuellement. Il apparaît, à la lecture du tableau ci-dessus, qu'agir sur les trois bâtiments audités amènerait déjà la commune à diminuer ses consommations de près de 341 000 kWh soit près de 63% de réduction. Le tableau ci-dessous présente la synthèse des chiffres essentiels à retenir concernant les aspects financiers de la réduction des consommations à mettre en place sur les bâtiments d'ici 2020 :

Synthèse						
	% économies	kWh	coût	avec ureba	Durées d'amortissement hors aides	Durées d'amortissement avec aides
Comportements	1%	15.367	5.000 €	0	4 ans	
Système	9%	115.957	61.450 €	39.943 €	6 ans	4 ans
Enveloppe	32%	412.000	895.000 €	581.750 €	24 ans	16 ans
Total des économies	42%	543.324	961.450 €	621.693 €	20 ans	13 ans
Consommation 2012	1.303.457					

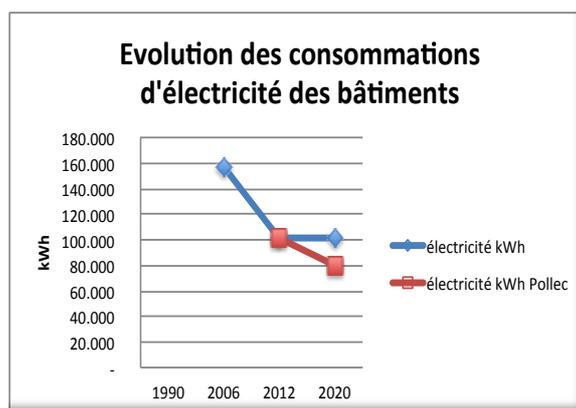
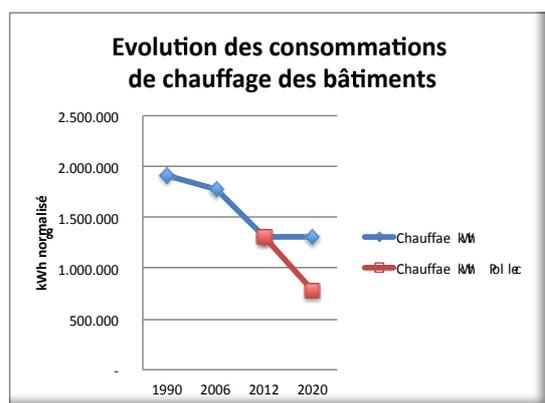
Nous attirons l'attention du lecteur sur le fait qu'il s'agit d'estimations. Les calculs d'amortissements devront toujours être actualisés sur base :

- des devis spécifiques obtenus pour les différentes actions
- de l'évolution des prix de l'énergie
- du financement des travaux sur fonds propres ou par emprunt (nous livrons des temps de retour simples, il s'agira de calculer les valeurs nettes actualisées et d'intégrer les taux d'intérêt éventuels)
- des mécanismes d'aides publiques selon les années des travaux
- de la complétude des données de la comptabilité énergétique, incomplètes à ce jour.

L'ensemble des travaux repris dans l'inventaire dressé à partir de 2009 (travaux réalisés et ceux prévus via UREBA 2013) nécessite un budget HORS SUBSIDES estimé à plus de 900.000 euros (dont plus de 530.000 d'aides publiques), pour une économie de près de 400.000 kWh.

Le plan que nous préconisons à l'échelle des bâtiments communaux revient finalement à réitérer un effort financier équivalent. Pour rappel, ces investissements ont permis d'éviter une augmentation majeure des factures énergétiques de mazout et d'électricité.

Pour information, voici l'évolution des consommations de chauffage (à gauche) et d'électricité (à droite) d'ici 2020 selon deux hypothèses : en bleu, la courbe des réalisations s'arrête et stagne, en rouge, l'évolution en visant les objectifs 2020 du PAED de Viroinval.



Produire des énergies renouvelables

Nos calculs de coûts et d'amortissements ont été effectués sur base des prix actuels des énergies et des installations. Nous avons choisi des hypothèses de rendements techniques et donc financiers les moins optimistes. Les évolutions des prix des énergies, annoncés à la hausse, diminueront d'autant les durées d'amortissement.

Projet	Coût hors subsides	Subventions	Coût avec aides	Durée d'amortissement avec aides	Gains après 10 ans	Gains après 20 ans
Photovoltaïque	86.800,00		86.800,00	5,20	6.800,00	40.800,00
Thermique	16.000,00	3.100,00	12.900,00	19,25	-6.198,30	503,40
Bois énergie	160.000,00	56.000,00	104.000,00	10,36	-3.657,52	96.684,96
Total	262.800,00		203.700,00		-3.055,82	137.988,36

Les gains ou économies sur les factures d'énergie engendrés par ces installations seront d'environ 6.900 € chaque année pendant 20 ans.

Toutefois, les installations photovoltaïques ne participeront pas aux réductions d'émissions de CO₂, puisque la commune achète de l'électricité 100 % renouvelable. Par contre, ces installations réduiront les factures d'électricité de la commune.

Les réductions de CO₂ seront dues aux installations solaires thermiques et à la chaufferie bois, une réduction égale à 49 tonnes de CO₂.

La hiérarchisation des actions à mener sera élaborée par le comité de pilotage du PAED. Nous proposons de fonctionner avec les critères suivants, qu'il appartiendra à ce même comité de pondérer :

- facilité de mise œuvre
- coût d'investissement
- visibilité des résultats
- bénéfices financiers engendrés
- retombées locales positives
- rapidité des retours financiers
- compétences (locales) disponibles
- fiabilité des technologies.

Faisabilité technique

Pour atteindre ces résultats, nous renseignons les actions à développer et leurs potentiels d'économie ainsi qu'une estimation des coûts de mise en œuvre à l'annexe 7.6.3.

Etapas de mise en place

Sur base des augmentations des prix de l'énergie à venir (voir annexe 7.6.1 Analyse des consommations et évolutions des prix de l'énergie pour le budget communal), le service communal, Affaires du cadre de vie / service énergie avec l'échevinat des travaux, le service travaux, le service finance, devrait pouvoir fixer un plan de travail méthodique pour concrétiser :

- une série de petits travaux qui peuvent être réalisés par le service travaux directement sans investissement
- la mise en place d'un système de MESURES des consommations pour chaque bâtiment
- la désignation d'un responsable énergie par bâtiment et la mise en place d'un système de rappel des missions à réaliser par chaque responsable de bâtiment
- une étude d'un financement spécifique pour l'ensemble des travaux sur base des économies d'énergie donc financières accessibles sur une période au-delà du temps de retour moyen sur investissement afin de couvrir les frais supplémentaires : intérêts du prêt, personnel supplémentaire si nécessaire pour le suivi administratif de tous ces travaux etc..
- la réalisation de tous les dossiers UREBA liés à l'ensemble des travaux
- une négociation avec la Région Wallonne SPW DG04 Département de l'Energie et du Bâtiment durable Mer Luat Leba - Subventions UREBA en vue d'obtenir les subventions UREBA
- la rédaction des cahiers de charges liés aux différents types de travaux à réaliser
- après l'obtention des subventions UREBA lancement des appels d'offre des marchés publics pour la réalisation des travaux
- la désignation des entreprises
- le suivi des chantiers et la réception des travaux
- les MESURES des économies d'énergie réalisées après travaux.
-

Eléments concrets de mise en œuvre :***Réduction des consommations et production d'énergie renouvelable******Mise en place du Service Energie :***

Actuellement, un conseiller énergie est en place. Mais au vu des actions à mener pour atteindre les objectifs 2020 sur les bâtiments communaux, la charge de travail sera amenée à augmenter. Il serait donc opportun d'augmenter le temps de travail dédié à la gestion énergétique du parc immobilier communal. *Collecte et suivi – information/communication*

Les premières « faiblesses » identifiées, même si nous avons obtenu de nombreuses informations et qu'une quantité de travail conséquente a été effectuée, il reste encore quelques données à rassembler (essentiellement pour les années antérieures). Il est essentiel (comme c'est déjà entamé) de continuer à rassembler les informations sur les bâtiments dans un cadastre et une comptabilité énergétique. Ce travail facilitera le suivi de l'évolution des bâtiments et spécifiquement leurs consommations en fonction des investissements, management, d'amélioration. Actuellement, seule une personne effectue ce travail, afin de garantir à la fois la qualité et la continuité du traitement des informations. Il serait utile d'une part de concevoir une procédure de suivi et d'alerte et d'autre part de mettre en place un contrôle croisé (validation par une autre personne ou le facilitateur régional). La première mission du Service Energie devrait être de continuer à rassembler et d'harmoniser toutes les informations existantes et nécessaires au bon suivi des consommations des bâtiments de l'AC. Et ainsi d'accroître sa capacité d'évaluer de manière rigoureuse les différentes actions entreprises en matière d'économie d'énergie. C'est aussi grâce au suivi des données qu'il sera possible de communiquer vers les décideurs, acteurs, usagers, citoyens, les évolutions des consommations en fonction de la concrétisation des différentes actions entreprises.

Un suivi rigoureux des consommations permet également d'identifier rapidement les dérives/fuites et donc de pouvoir intervenir rapidement (réduire les pertes). Il est indispensable de définir des seuils et des procédures d'alertes précises.

A terme, l'objectif est de parvenir à un cadastre complet et une comptabilité énergétique complète et validée pour l'ensemble des bâtiments communaux. Un fichier excel peut vous être fourni, celui-ci permettra de contribuer à ces tâches.

Actions « Chauffage » :***Action sur les comportements :***

Elle peut être découpée en plusieurs niveaux :

0) réduction de 1°C la température (= 7% de consommation en moins) ;

1) placer des pictogrammes (éteindre en sortant, réduire les températures en fin de journée, comme déjà réalisé à certains endroits,...) ;

2) réaliser un document décrivant les procédures de bon usage pour chacun des bâtiments communaux, de les mettre à disposition de l'ensemble des usagers (notamment pour éclairage, chauffage (vannes, thermostat, chaudière) ;

3) mise en place d'un système de récompense, via les services d'entretien, ou en fin d'année en fonction des réductions obtenues par bâtiment/par service offrir un avantage par personne, par service, par bâtiment ;

4) programme de formations : une fois encore par service, par bâtiment, proposer des formations sur « une bonne gestion énergétique » ;

5) mise en place d'une Energyteam : le niveau « maximum » en terme d'actions sur le comportement est la mise en place de groupes « EnergyTeam » (par service, par bâtiment) qui seront formés afin qu'ils puissent suivre, initier, stimuler toutes les actions qui permettront de réaliser des économies d'énergie au sein de leur service, de leur bâtiment.

Cette action ne nécessite pas d'investissement, seule l'animation est à comptabiliser. Dans les mêmes conditions de mise en place, les économies potentielles sont de 10 à 20%.

Audit système/régulation :

La commune a la chance de disposer d'un ouvrier chauffagiste qualifié qui gère au mieux les différentes installations/systèmes de chauffage.

Afin de conforter son travail et d'optimiser encore l'usage de l'existant, un audit de système est préconisé.

Ce type d'audit permettra également d'alimenter les procédures de bon usage des chaufferies. Cette action ne nécessite aucun investissement, le seul coût est l'expertise (de 300 à 1000€ / chaufferie). L'économie potentielle après la mise en œuvre des recommandations s'élève de 1 à 25% d'amélioration de l'efficacité du système.

Placement de compteurs :

Cette action peut être effectuée avant ou suite aux audits de systèmes. Elle permettra de mesurer précisément les consommations spécifiques (suivi des données, aide à la décision, dysfonctionnement,...). Les compteurs devraient être placés sur le circuit d'eau chaude sanitaire, la boucle sanitaire. Les différentes parties de bâtiments devraient ainsi être « monitorées ». Cette action nécessite un investissement de 50 à 200 € par compteur. L'économie potentielle directe est nulle financièrement. Par contre, les économies sont indirectes puisque le suivi des compteurs permet d'identifier des problèmes de surconsommations, d'y remédier rapidement et tout simplement de mieux suivre chaque installation (adapter les régulations et les programmations améliore les performances des systèmes en répondant mieux aux besoins).

Amélioration des systèmes :

Suite aux résultats de mesures par les compteurs et aux résultats des audits systèmes, il sera possible d'effectuer les réglages d'optimisation des régulations, des programmations, des thermostats, d'adapter les cascades de chaudières, les vitesses de circulateurs, les températures de production, les températures aller/retour, de régler/programmer les circulateurs, de vérifier la condensation... Cette action ne nécessite aucun investissement. Le seul coût est le temps de travail nécessaire à mettre en application les recommandations de l'expert/consultant : économie potentielle de 5 à 25% par bâtiment.

Liste informative d'« amélioration système » :

1. Installer des compteurs sur les chaufferies (circulateurs, brûleurs, boucle, ECS...)
2. Evaluer/mesurer les consommations des circulateurs
3. Régler/programmer les circulateurs « suffisamment performants » de manière optimisée
4. Remplacer les circulateurs qui ne sont pas côtés « A », âgés de plus de 5 ans et ceux qui dysfonctionnent par des pompes « low energy » (possibilité de calcul de retour sur investissement réalisé par les firmes ; ils sont souvent inférieurs à quelques mois !)
5. Adapter la température de production des chaudières et la vitesse des circulateurs à l'aide des régulations climatiques correctement paramétrées
6. Simplifier les groupes de distributions (diamètre de tuyaux, circuit « boucle »,...)
7. Vérifier les cascades (attention, dans certains cas « obligation » d'irriguer en permanence les chaudières afin d'éviter le risque de condensation)
8. Isoler tous les tuyaux, circulateurs, vannes
9. Vérifier la condensation effective pour les nouvelles chaudières (idéal : température de retour inférieure à 50°C)
10. Mesurer les rendements des chaudières
11. Remplacer les chaudières si nécessaire (rendement inférieur à 85%, et /ou réaliser un calcul de rendement financier).

Amélioration « enveloppe »/matériaux naturels :

Afin de réduire les besoins en énergie de manière importante, suite aux audits bâtiments et systèmes,

des actions d'amélioration seront à entreprendre.

De nombreuses possibilités existent avec des coûts et temps de retour très variables (voir l'annexe 7.6.3 Inventaire des actions à mener sur les bâtiments communaux).

Cette action nécessite des investissements très variables en coût et en « bénéfice » : les économies potentielles par bâtiments peuvent varier de 1 à 95% !

L'état actuel des enveloppes des bâtiments communaux et des systèmes de production est très variable. Il est le résultat d'habitudes constructives et de réglementations successives qui expliquent la situation actuelle. Leur amélioration nécessitera des investissements importants qui deviendront « obligatoires » soit par l'évolution des réglementations en la matière (dès 2018, toute nouvelle construction devra être passive – directive européenne), soit par l'augmentation des coûts de l'énergie qui deviendront impayables à terme. Au-delà des recommandations de réduction des dépenses par l'amélioration de l'isolation, de l'hermétisme à l'air et de l'efficacité des systèmes, d'adopter des comportements plus économes des travailleurs et employés, la question à se poser est celle de la **valeur patrimoniale ou d'usage du bâtiment**. Cette question permettra de déterminer la pertinence et l'importance des investissements à consentir, afin d'améliorer les performances énergétiques par bâtiment concerné.

Posée autrement, la question est de savoir si le bâtiment concerné va être potentiellement conservé dans les 20, 30, 50 prochaines années et quelle va/vont être son/ses usages ? Doit-il être mono-usage ou usage mixte ? Peut-on prévoir un bâtiment adaptable, modulable ??? (cf cas des écoles).

Priorisation « amélioration de l'enveloppe » :

1. Hermétisme à l'air (menuiseries, isolation toiture, accès grenier, accès cave)
2. Isolation des greniers ou toitures (minimum 25 à 30 cm d'équivalent laine de verre)
3. Isolation des murs (minimum 20 cm d'équivalent laine de verre)
4. Isolation du sol (minimum 15 cm d'équivalent laine de verre)
5. Système de ventilation

Encore plus pour ces actions d'amélioration de l'enveloppe, il est nécessaire de viser des standards d'efficacité élevés (très basse énergie ou même passif) mais surtout d'être excessivement exigeant et attentif à la parfaite exécution. Autant il est possible de corriger « facilement » une mauvaise régulation ou programmation de système, autant une erreur ou malfaçon dans des travaux d'amélioration de l'enveloppe aura des répercussions à long terme et seront beaucoup plus délicates (et coûteuses) à solutionner.

Remplacement système :

A la suite des audits système et de l'amélioration « enveloppe », les systèmes incomplets devront être complétés (par des vannes thermostatiques, programmeurs, sondes, palpeurs). Les systèmes vétustes ou surdimensionnés devront être adaptés/remplacés (vannes thermostatiques, programmeurs, sondes extérieures, thermostat, circulateurs, palpeurs, chaudières). Cette action nécessite des investissements de 50€ par vanne thermostatique, plusieurs milliers d'euros pour le remplacement de chaudières. L'économie potentielle s'élève de 1 à 40% des consommations par bâtiment.

Actions « Electricité » :

Actions sur les comportements :

Tout comme l'action, celle-ci peut être découpée en plusieurs niveaux :

- 1° placer des pictogrammes (éteindre en sortant,...) ;
- 2° Récompense, via les services d'entretien, ou en fin d'année en fonction des réductions obtenues, offrir l'un ou l'autre avantage par individu, par service, par bâtiment ;
- 3° Formations, une fois encore par service, par bâtiment proposer des formations sur « une bonne

gestion énergétique »

4° Energyteam, niveau « maximum » en terme d'action sur les comportements est la mise en place de groupes « EnergyTeam » (par service, par bâtiment) qui seront formés afin qu'ils puissent suivre, initier, stimuler toutes les actions qui permettront de réaliser des économies d'énergie.

Cette action ne nécessite pas d'investissement, seule l'animation est à comptabiliser : économie potentielle de 10 à 30%.

Audit système :

Comme nous l'avons constaté lors de nos visites, un certain nombre de systèmes sont déficients.

Une analyse « relighting » s'avère dès lors pertinente. Ce travail permettra également d'alimenter les procédures de bon usage et d'identifier les améliorations nécessaires.

Cette action ne nécessite aucun investissement, le coût est l'expertise (de 300 à 1000€/bâtiment). L'économie potentielle après la mise en œuvre des recommandations d'élève de 0 à 25% des consommations par bâtiment.

Placement de compteurs :

Cette action peut être effectuée avant ou suite aux audits système, elle permettra de pouvoir mesurer précisément les consommations spécifiques (suivi des données, aide à la décision, dysfonctionnement,...). Les compteurs devraient être placés sur les circulateurs, les appareils, les différentes parties de bâtiment et donc permettre un véritable monitoring.

Cette action nécessite un investissement de 50 à 80 € par compteur : économie potentielle 0% (les économies sont indirectes par le fait de permettre d'identifier des problèmes de surconsommation et donc d'y remédier ou de mieux dimensionner/régler les systèmes qui seront alors plus performants).

Amélioration système :

Suite aux résultats de mesures par les compteurs et aux résultats des audits systèmes/relighting, il sera possible d'effectuer les réglages d'optimisation des régulations, des programmations, des systèmes de contrôle, vitesse et programmation de circulateurs, placement de détecteur de présence, ... Cette action nécessite peu d'investissement. Le coût principal est le temps de travail nécessaire à mettre en application les recommandations de l'expert/consultant. Economie potentielle de 0 à 5% par bâtiment.

Remplacement système :

Suite aux résultats de mesures par les compteurs et aux résultats des audits systèmes, il sera possible d'identifier les systèmes les plus défectueux et de les faire remplacer (relighting).

Cette action nécessite des investissements. Leur coût est difficilement quantifiable. Au vu des expériences déjà menées, l'amortissement est généralement inférieur à 5 ans et ne dépasse pas les 10 ans.

Production d'énergies renouvelables

Comme mentionné plus haut, afin d'atteindre les objectifs de 30% d'énergie renouvelable pour les bâtiments publics (voir plus haut), nous proposons la mise en œuvre de trois techniques (le solaire photovoltaïque, le solaire thermique et le bois énergie). Les étapes de mises en œuvre de projets d'énergie renouvelable sont décrites dans le chapitre suivant.

Solaire thermique et bois-énergie

Au vu des besoins en chaleur (eau chaude sanitaire et chauffage) des bâtiments communaux, il ressort que le solaire thermique peut être envisagé de manière réduite. Afin de rendre l'installation d'un tel système pertinente et efficace, il est nécessaire de faire réaliser des audits complémentaires qui permettront de caractériser au mieux les futures installations. Cette action ne nécessite aucun

investissement, le seul coût est l'expertise (de 500 à 2000€/installation) : économie potentielle après mise en œuvre de 1 % des consommations globale de l'administration communale soit un amortissement sur +/- 20 ans de l'installation (durée de vie plus 25 à 30 ans minimum).

Cette action nécessite des investissements conséquents de 800 à 1000€ par m² pour une économie potentielle d' 1 % des consommations de mazout.

Pour information, l'administration peut également se tourner vers le facilitateur solaire thermique pour des installations de grande taille (dizaines de mètres-carrés).

Bois-Energie

Outre le potentiel déjà identifié, la commune possède quelques bâtiments que l'on peut qualifier de « gros consommateurs ». Le CPAS possède déjà une chaudière bois : il y a donc un potentiel transfert d'expérience. La totalité des émissions de CO₂ imputée au chauffage du/des bâtiments concerné(s) serait « neutralisée ». Il est à noter qu'une filière bois génère 4 fois plus d'emplois qu'une filière mazout et que le coût du kWh est trois fois moins onéreux que celui du mazout.

Exemple chaudière bois de puissance installée 50 kW :

Mazout substitué : 17.000l/an ou 170.000 kWh/an

Réduction émission de CO₂ : 45t/an

Investissement 50 x 2.200 € + 100 m de réseau à 500 € = 160.000 €

Investissement net 112 000 € (avec subvention 30 % UREBA)

L'économie annuelle est la différence entre l'achat du prix du fuel et l'achat de map (mètre cube apparent) de bois .Or cette différence aux prix actuel est de 170.000 kWh à 0,085 € = 14.450 € avec 212 map¹⁸ soit (800 x 0,06)X 212 = 10.176 € Economies annuelles = 4 274 €

Temps de retour simple : 26,2 ans !

Un projet de ce type génère des impacts conséquents : 100% des émissions de CO₂ « neutralisées » (par rapport au mazout) par installation, soutien des filières locales (bois issu du territoire) et d'emplois locaux.

Afin de rendre ce type d'action le plus efficace et le plus rentable, il est préconisé de les mettre en place au sein de bâtiments « gros consommateurs » ou en réseau de chaleur.

Au vu des types de bâtiments et de leurs consommations (moyennes à petites consommations), en terme d'efficacité technique et financière et de visibilité, nous préconisons que les systèmes d'énergie renouvelable chaleur (= solaire thermique et bois énergie) soient couplés (complémentarité) et que le nombre de sites soit réduit (voire un seul site).

Avantage :

Mise en oeuvre sur une installation existante (pas d'achat de chaudière mazout pour le complément)

Réduction importante des factures énergies d'un « gros consommateur »

Couplage de 2 systèmes (solaire et bois) parfaitement complémentaires (grâce au ballon de stockage)

Possibilité d'arrêt complet des chaudières en période de non chauffe (solaire subvient aux besoins)

Réduction des coûts d'installation

Si le critère de visibilité est mis en avant, le site du Château/école/ancienne poste nous semble l'endroit le plus pertinent. Ce site combine à la fois d'être un des consommateurs « importants », un site d'activités mixtes (école, administratif, service au public), distant de moins de 100 m (réseau), qui comprendra un bâtiment neuf et rénové, dans une situation centrale et visible. De plus, la position de proximité avec d'autres bâtiments est un potentiel de « facilité » d'agrandir le réseau de

¹⁸ Un map = 80 litres de fuel ou 800 kWh

chaleur. Il pourrait être intéressant d'assurer la visibilité du projet via panneaux didactiques à installer dans le parc.

Coût :

L'installation combinée d'environ 20 mètres-carrés de panneaux solaires thermiques et d'une chaudière de 80 kW permettra d'atteindre 24% d'énergie renouvelable pour l'énergie thermique pour un coût de 316.000 €.

Même s'il est évident que ces techniques sont « onéreuses » et que leur temps de retour est élevé (+/-20ans), leur combinaison contribue à une véritable autonomie du territoire et au soutien d'une économie locale.

Le mini réseau (château /école/ancienne poste) combiné (solaire/bois/mazout) devrait permettre d'assurer 80 à 90% grâce aux énergies renouvelables, le mazout ne serait plus utilisé que pour les pics de froids et les entretiens.

Solaire photovoltaïque

Contrairement aux deux autres techniques, la facilité de mise en œuvre et les coûts d'installation réduits du photovoltaïque permettent une plus grande flexibilité.

Soit comme pour le solaire thermique et bois-énergie, le choix peut être de placer une seule grosse installation (attention les mécanismes de soutien sont différents pour les installations supérieures à 10kWc).

Soit choisir de scinder en plusieurs petites installations, ce que nous préconisons. Nous attirons l'attention sur le fait de ne pas sur-dimensionner chacune des installations. Sachant qu'un processus de réduction des consommations est initié, dans quelques années les consommations seront moindres qu'actuellement (objectif 2020 : réduction de 21%). Au maximum, nous préconisons qu'une installation ne couvre pas plus de 80% des besoins actuels.

Nous avons classé les bâtiments par consommation électrique, le Château (école+ ancienne poste), l'école Oignies, l'école de Treignes seraient les bâtiments les plus pertinents pour ce type d'installation.

Comme repris dans le tableau Energie Renouvelable, notre proposition est d'installer l'équivalent de 31 kWc au total. Ces installations produiront 21.291 kWh soit 27% des besoins en électricité en 2020 (sur base d'une consommation 80.000 kWh en 2020).

Type installation : 3X10 kWc

Investissement : 86.800 €

Amortissement : 8 ans (Qualiwatt)

Réduction de CO₂ : 9,73 tCO₂

Ainsi, globalement, en mettant en œuvre ces trois techniques dans les proportions proposées, la commune pourra atteindre une utilisation de **30% d'énergie renouvelable** par rapport à ses consommations totales liées aux bâtiments d'ici 2020. **La combinaison des trois techniques renouvelables devrait générer un gain cumulé de près de 40.000 € sur une durée de 20 ans.**

De ces 30 % d'énergie renouvelable, seule la production d'énergie thermique par la chaufferie bois et par le solaire thermique influenceront sur les réductions d'émissions de CO₂ puisque la commune achète de l'électricité verte pour ses consommations.

Mesures annelles : une fois les travaux réalisés, il s'agira de mesurer scrupuleusement les réductions des consommations électriques et de chauffage normalisées spécifiques des bâtiments communaux et donc des réductions d'émissions évitées.

Exposer, lors de l'événement annuel, les MESURES des économies financières pour le budget communal et les réductions d'émissions de CO₂ réalisées dans les bâtiments communaux.

6.2.5.2 Déplacements du personnel communal

Objectif : 15% de co-voiturage

	Nombre d'employés	Km totaux parcourus ¹⁹
Total membres du personnel	141	411 308
Personnes se déplaçant en voiture	139	403 256
Tonnes de CO ₂ des km parcourus en voiture par tout le personnel	85,89	
Personnes se déplaçant en bus	2	8 052
Trajets aller-retour de moins de 10 km	26	
Trajets aller-retour de moins de 20km	84	
Trajets aller-retour entre 21 et 39 km	23	
Trajets aller-retour de plus de 40km	6	
Potentiel de réduction si 15% de km annuels en moins grâce au co-voiturage	12,89 tonnes	

Remarque : un travail particulier de sensibilisation à la marche ou à l'utilisation du vélo pourrait être mené avec les membres du personnel effectuant moins de 3 km aller.

Faisabilité technique :

Quelques conditions sont nécessaires pour assurer un système de co-voiturage efficace :

Une personne est identifiée pour coordonner l'opération

Le personnel est informé du lancement de l'opération (notes, séances d'informations, lettre par courrier électronique...)

Les équipes potentielles de co-voiturage sont identifiées (via logiciel de « routing » tel que Smartpool® de Taxistop). Pour cela, relever les horaires, points de départ et arrivée, coordonnées, chauffeur/passager, critères (fumeur ou pas, environnement musical ou pas, détours pour enfants), lieux de prises en charge à proximité (parking) ; les co-voitureurs sont mis en relation (via lettre personnalisée ou contact interpersonnel) des mesures incitatives sont prévues par le Collège de Viroinval (mesures financières, places de parking préférentielles...).

Il est indispensable de rassurer les co-voitureurs sur la méthode : l'assurance responsabilité civile du chauffeur couvre les tiers pour autant qu'il n'y ait pas de bénéfice engendré par le co-voiturage (prévenir l'assureur) quelles sont les actions prévues quand la voiture est en panne, quand le chauffeur est malade, quand un co-voitureur doit quitter le lieu de travail en urgence...

Pour motiver le personnel, quelques arguments :

- importantes économies (voir plus bas)
- convivialité des trajets accrue
- meilleurs contacts avec les collègues
- participation à un projet collectif de la commune de Viroinval, qui se soucie de son personnel et des émissions de CO₂ liées à leurs déplacements.

¹⁹ Nous tablons sur 220 jours de travail pour tous les membres du personnel sauf les catégories liées à l'enseignement (congés scolaires donc 180 jours)

L'asbl Taxistop propose un service d'accompagnement sur mesure pour développer une centrale de co-voiturage au sein du personnel (et aussi sur la localité, à l'attention des habitants). Il se fait que la commune de Viroinval est reprise parmi les communes adhérentes. Il n'y aurait « plus qu'à activer l'accompagnement ». S'adresser à cette structure est la meilleure première étape pour initier cette action. Les coordonnées de l'asbl Taxistop : Michel Rozek tél. 010-23 58 01 e-mail : rom@taxistop.be www.carpool.be/wallonie).

Faisabilité économique :

L'accompagnement par ce type d'institution est payant. La commune de Viroinval emploie 141 personnes (chiffres 2013) : il faut donc compter 360 € par an. La première année, le service est gratuit. Il donne accès à l'outil Smartpool® mentionné plus haut et aux services de l'équipe qui peut venir organiser des séances d'informations, aider à concevoir les supports de communication etc...

Pour les bénéficiaires du co-voiturage, voici quelques chiffres pour étayer l'argument régulièrement mis en avant pour convaincre le personnel de participer à un projet de co-voiturage : une indemnisation prévue pour le transport lui-même, à convenir entre le chauffeur et le(s) passager(s). 0,08 €/km est préconisé pour les trajets sans détour. Ce montant n'est pas déclaré au fisc si le chauffeur doit faire des kilomètres supplémentaires pour embarquer ou déposer ses passagers, le tarif de 0,21 €/km est conseillé. Si l'équipe choisit d'alterner qui est chauffeur et qui est passager, ces montants doivent être ajustés à la réalité des prises en charge. L'indemnisation doit rester une indemnité pure, sans but lucratif, et le montant total perçu ne peut pas dépasser 0,34 € par km

Rouler en voiture coûte cher : le prix du carburant ne cesse d'augmenter, mais il faut également tenir compte des coûts d'amortissement et d'entretien du véhicule... Si vous additionnez tous les frais, vous arrivez facilement à 0.28 € par kilomètre. En covoiturant, vous pouvez donc économiser beaucoup d'argent. En effet, le passager paie une indemnité au chauffeur, En tenant compte de l'indemnité proposée, le passager économise donc 0.20 € par kilomètre et le chauffeur est en partie indemnisé. Fiscalement, le régime est différent selon que l'employé choisisse la déclaration forfaitaire (max 160 € déductibles si le co-voiturage n'est pas organisé par l'employeur comme transport collectif et tarif d'un abonnement hebdomadaire 1^{ère} classe en train x nombre de jours de travail / 5 s'il existe une convention entre l'employeur et l'employé sur l'organisation du transport collectif via co-voiturage) (justification des frais professionnels : déduction de 0,15 €/km pour le chauffeur ; déduction de 0,15 €/km pour le passager, avec un maximum de 75 km aller, ce qui n'est pas le cas pour les membres du personnel de Viroinval).

Exemple :

Une personne fait 30 km AR par jour. Si elle travaille 220 jours par an, les trajets domicile-travail lui coûtent : $30\text{km/jour} \times 220 \text{ jours} \times 0,28/\text{km} = 1848 \text{ €}$. Ensuite, elle décide de participer au co-voiturage comme passager : elle indemnise le chauffeur à raison de 0,08 €/km soit 528 €. Elle économise dès lors : 1320 € par an. Et elle peut encore déduire 0,15 € par km fiscalement, soit 990€. Si elle choisit d'être le chauffeur : elle ne peut pas être indemnisée à plus de 0,34 €/km. Admettons qu'elle prenne deux personnes en charge sur son parcours (une qui fait 20 km et l'autre 15) : elle reçoit donc $0,08 \times 220 \times 35 = 616 \text{ €}$ par an, montant qu'elle économise sur son parcours, auquel se rajoute la déduction fiscale de 0,15 €/km

6.2.5.3 Eclairage public

Objectif :

Remplacement des luminaires avec des ampoules Led

Faisabilité technique :

Les ampoules Led consomment moins d'énergie et surtout leur durée de vie est beaucoup plus longue 36 000 heures soit 9 ans de fonctionnement

Faisabilité économique :

L'étude de l'AIEG a démontré qu'une économie de 12 495 €/an était possible et que l'amortissement de l'investissement pouvait se faire en 6,41 ans.

Etapes de mise en place :

Le service communal, Affaires du cadre de vie / service énergie a entrepris de négocier avec l'AIEG pour planifier la réalisation des travaux.

Outre ces négociations, il est important que la commune soit associée à l'AIEG pour élaborer le cahier de charges pour la fourniture des luminaires Led et surtout l'obtention de garantie sur la durée de vie des LED et la qualité de l'éclairage durant toute la vie des luminaires.

Mesures annelles : une fois les travaux réalisés, il s'agira de mesurer scrupuleusement les consommations spécifiques à l'éclairage public et donc les réductions d'émissions de CO₂.

Exposer, lors de l'événement annuel, les MESURES des économies financières pour le budget communal, sans les réductions d'émissions de CO₂ réalisées sur l'éclairage public puisque celles –ci sont déjà annulées par l'achat d'électricité 100 % renouvelable.

6.2.2 Biométhanisation agricole

Objectif :

Créer une unité de biométhanisation agricole auprès d'un village avec chauffage par un réseau de chaleur ou activités de séchage. Si, comme nous l'espérons, les conditions de rentabilité sont effectivement améliorées d'ici la fin de l'année 2014, grâce à de nouvelles mesures du Gouvernement wallon, nous considérons que 50 % du potentiel serait mobilisable, soit une installation de 200 kW.

N.B : Ces nouvelles mesures qui permettraient de rentabiliser ce type d'investissement en Wallonie, sont essentiellement une révision de :

- du coefficient multiplicateur du certificat vert qui tient compte du bilan carbone de ces types d'installations
- du statut du digestat le produit qui ressort du processus et qui permet d'enrichir les sols agricoles sans importer d'engrais chimique
- de la formation et de l'encadrement technique des biométhaniseurs
- de la législation concernant l'encadrement de cultures dédiées locales
- de la législation concernant le tri des déchets alimentaires valorisés en biométhanisation.

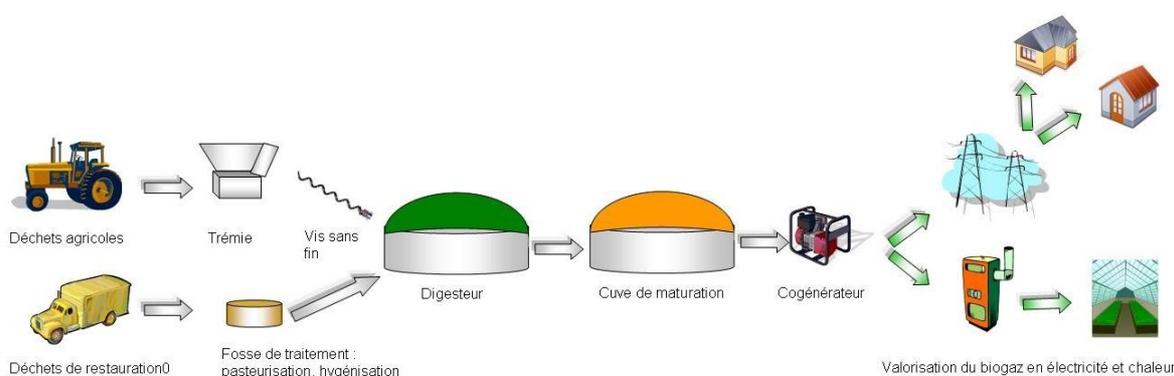
Faisabilité technique :

L'option 1 : petites installations de moins de 10 kW par ferme est réalisable techniquement, mais elle permet une moins bonne valorisation de chaleur, toute la chaleur est utilisée par le digesteur, donc une réduction d'émissions de CO₂ moindre.

L'option 2 : une unité de biométhanisation de 200 kW permet de mieux utiliser le potentiel de la biomasse locale et d'atteindre une plus grande réduction d'émissions de CO₂ que les multiples petites installations de moins de 10 kW par ferme.



Source photo Energie & Développement local



Source : biogaz-energie-renouvelable.info

Voir annexe 7.3.1 Description du principe de fonctionnement de la bio méthanisation.

Avoir sur le territoire communal une unité de biométhanisation permet d'envisager, vu les innovations techniques de ce secteur, des extensions d'activités énergétiques tels que : activités de séchages en été (alimentation pour le bétail, de bois, etc...), production d'un carburant alternatif, augmentation de la production de la biomasse par l'usage de la chaleur en été et des émissions de CO₂ du/des moteurs pour produire des algues à proximité de l'installation, etc..

L'Allemagne compte déjà 130 stations-services biogaz. Deux firmes de tracteurs mettent au point des tracteurs alimentés du gaz méthane. Mais il faudra sans doute attendre quelques années chez nous en Wallonie pour qu'une telle filière se développe. Les coûts des épurateurs et compresseurs de gaz sont encore trop élevés.



Source : <http://www.bulletins-electroniques.com/actualites/72170.htm>

Le digestat qui ressort du processus permet aux agriculteurs de se passer d'achats d'engrais produits industriellement. Soit une économie moyenne de 200 € à l'hectare.

L'alimentation en chaleur des habitations et des bâtiments publics par le réseau de chaleur se fait par un échangeur à plaques.



Source : asbl la Surizée

Ces échangeurs à plaques sont d'une puissance moyenne de 20 KW pour une habitation, pour des bâtiments plus important des échangeurs de 45 KW 65KW voir 140 KW peuvent être installés.

Pour les citoyens une prime de la région wallonne existe pour l'acquisition de cet échangeur à plaques de 20 KW le coût est d'environ 250 € mais une partie de la conduite du réseau de chaleur vers l'habitation peut être prise en charge par la prime de la région. La prime octroyée lors de l'installation et du raccordement d'une sous-station à un réseau de chaleur, réalisés par un entrepreneur est de 1.500 euros, majorée par mètre courant de conduites permettant d'alimenter **spécifiquement** l'unité d'habitation ou le bâtiment. La majoration est de 100 euros par mètre courant et limitée à 10 mètres de conduites.

L'implantation d'une biométhanisation agricole doit tenir compte de plusieurs paramètres :

- un accès facile pour le charroi
- une clôture de protection
- idéalement sur une hauteur et aucunes habitations situées au sud est à plus 1km, les vents dominants venant du sud-ouest, la manipulation journalière de matière tels que les effluents d'élevage entraîne inmanquablement des émanations d'odeurs quotidiennement
- et en même temps par trop éloignée d'un village si l'option est d'alimenter un réseau de chaleur pour chauffer les habitations et les bâtiments communaux.

N.B : Le Collège nous a demandé de faire des suggestions d'implantation. A titre donc de suggestions, nous pensons qu'une telle unité pourrait être installée sur les hauteurs de Treignes pour plusieurs raisons :

- le village de Treignes est très compact au niveau de son habitat. Un réseau de chaleur d'environ 800 m + la jonction avec l'unité de biométhanisation 600 m soit au total 1400 m réseau de chaleur est envisageable et alimenterait une partie des bâtiments du village (pour rappel la chaleur valorisable annuellement est de 1 297 500 KWh l'équivalent de 129 750 litres de fuel par an , mais nous ne devons compter que pour les 8 mois d'hiver et de demi-saison soit 865 000 kWh ou l'équivalent de 86 500 litres. Ce qui permet d'envisager le chauffage d'environ 56 maisons. Une extension du réseau de chaleur pourrait être alimentée par l'une des chaufferies bois (voir pages suivantes)
- l'emplacement pourrait être trouvé le long de la rue Trou Maillard vers le Bois de Matignolle ou le long de la Rue de Gay vers le Bois Fays.

Faisabilité économique :**Investissement**

Pour une installation de 200 kW à raison de 6.500 € par kW installé, l'investissement reviendrait à environ 1.300.000 € + le réseau de chaleur environ 550 000 € (800 m à 500 € réseau dans le village + 600 m à 250 € réseau en terre agricole) soit un total de 1.850.000 € mais des subventions sont accessibles tant pour réaliser l'étude économique détaillée que les plans de l'installation et l'investissement lui-même.

Subventions accessibles

Aides UDE (Voir annexe 7.8.2) 27,5 % + FEADER (8,25 %) soit 35,75 % = 464.750 €

Réseau de chaleur 30 % UREBA 165.000 €

Total investissement net : 1.220.250 €

Coûts de fonctionnement annuel**Amortissement de l'investissement :**

50 ans réseau de chaleur 11.000 €

20 ans cuves de stockage environ (60 %) : 39.000 € /an

18 ans cogénération mélangeurs pompes, matériel roulant (40%) : 65.000 € /an

Fonctionnement et maintenance :

Manipulation journalière : chargement du digesteur et divers travaux d'entretien.

0,030 € par kWh soit 1.600.000 kWh x 0,030 = 48.000 €

Achat des sous-produits agro industriels, ou fauchage le long des voiries etc...

Soit 1.600.000 kWh x 0,024 = 38.400 €

Entretien : cogénération, pompes, mélangeurs, etc, et travaux administratifs

0,030 € par kWh soit 1.600.000 kWh x 0,030 = 48.000 €

Divers assurances etc. = 10.000 €

Total coûts de fonctionnement annuel : 259.400 €

Recettes annuelles

Une année = 8.760h > 8.650h de fonctionnement sur un an (260 heures réservées aux entretiens)

8650 h x 200 kW = 1.730.000 kWh élec

Vente 1.730 MWh élec x 32 € = 55.360 €

Vente CV 1.730 MWh x 1,5 CV x 65 € = 168.675 €

Vente chaleur 1 297 500 kWh x 0,06 €²⁰ = 77.850 €

Total recettes annuelles 301.885 €

Bénéfice annuel : 42.485 €

Malgré des retombées sociales (vente de la chaleur à 0,60 € - les 10 kWth, équivalant à un litre de fuel alors que le prix du fuel actuel est à 0,80 €) et économiques évidentes (création d'au moins deux emplois), ce type de projet n'est pas assez rentable pour le moment !

Actuellement, (mars 2014), le gouvernement wallon travaille sur un vaste programme de développement de cette filière étant donné que l'ensemble de la biométhanisation agricole pourrait apporter 2.500 GWh d'ici 2020. Or, ce même gouvernement s'est fixé un objectif de 8.000 GWh pour 2020. L'éolien et le photovoltaïque devraient permettre de produire 5000 GWh, mais ce sont des énergies qui dépendent du vent et du soleil. La biométhanisation peut fournir de l'énergie

²⁰ Pour inciter les citoyens à se raccorder aux réseaux de chaleur il faut évidemment garantir un prix de l'énergie inférieur à celui des combustibles fossiles. Actuellement (janvier 2014) l'équivalent en fuel est égale 0,08 € voir 0,085 € en vendant à 0,06 € l'économie pour un ménage par an consommant environ 1500 litres de fuel sera égale à 300 à 375 € !

constamment, elle permet aussi de stocker du gaz et de fournir de l'électricité pour réguler le réseau aux heures de pointes. Les conditions d'octroi des certificats et autres types d'aides sont à l'étude par le gouvernement afin de rentabiliser ce type d'investissement et faire décoller cette filière. En une dizaine années, nos voisins allemands ont créé pas moins de 8.200 installations dispersées dans toutes les régions rurales. Ensemble, ces 8.200 installations ont une puissance équivalente à 3.200 GWh soit deux centrales nucléaires.

Etapas de mise en place

L'organisation d'une soirée d'informations par le service communal, Affaires du cadre de vie / service énergie, le Parc Naturel Viroin Hermeton, avec les agriculteurs de la commune, le facilitateur de la région wallonne, les asbl Valbiom, La Surizée, la fédération des biométhaniseurs de Wallonie serait une occasion d'informer les agriculteurs de la commune du potentiel existant.

Avec les agriculteurs qui se montreront intéressés, la commune pourrait mettre en place un groupe de travail chargé d'organiser les étapes suivantes :

- Visites de diverses installations : Geer (Waremmes), Cinergie à Fleurus, Attart , Beckerich (Grand-Duché)
- Examiner si les conditions de rentabilité ont changé (suivre les décisions du Gouvernement wallon en 2014)
- Si les conditions sont favorables procéder à une étude d'implantation précises et réaliser une étude économiques détaillée
- Si l'étude économique s'avère positive : Création d'une société locale (SPRL ou Coopérative) idéalement mixte Public – Privé (en partenariat avec la commune et des citoyens)
- Recherche de subventions, achat du terrain, réalisation des plans
- Demande de permis et du raccordement au réseau électrique, Négociation prêt bancaire
- Appels d'offre et réalisation des travaux, Mise en service

Autant d'étapes qui prendront plusieurs années (entre 2 à 3 ans) de démarches et de travaux avant la mise en service.

Mesure des économies réalisées et des émissions de CO₂ évitées

Bien entendu le projet une fois en marche relèvera ces productions d'énergie et les réductions d'émissions de CO₂.

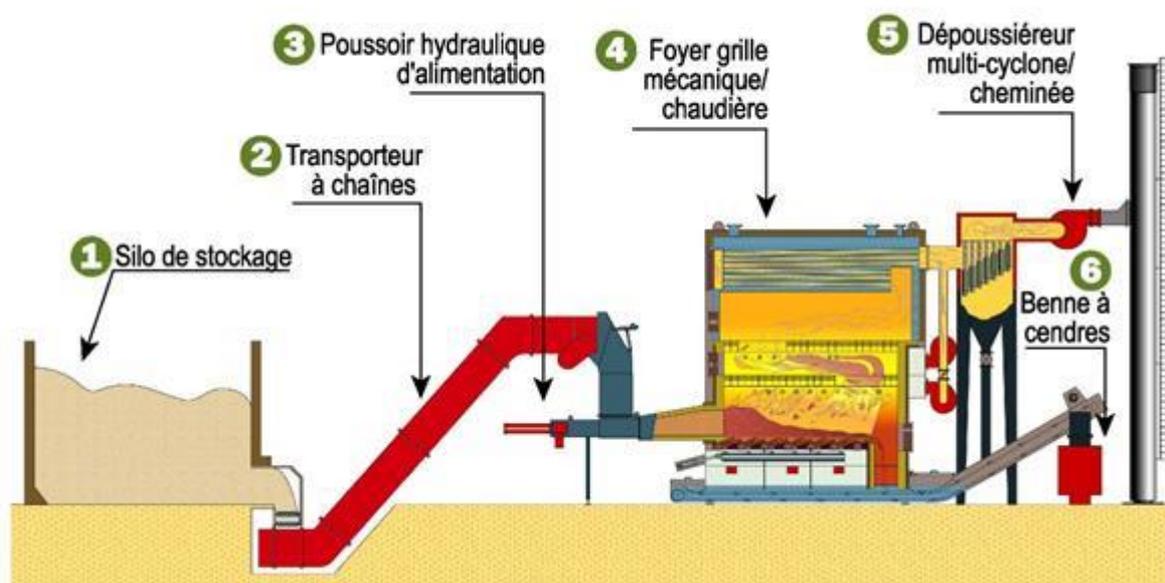
Exposition lors de l'événement annuel ce sera l'occasion de présenter les avancées de ce projet et de fêter sa mise en service.

6.2.7 Bois énergie

Objectif :

Collecter le bois disponible non valorisé jusqu'à ce jour, dans les 5.476 ha de forêt communale (76%) du massif forestier de la commune.

Assurer le broyage et son séchage et alimenter des chaufferies bois centrale avec réseau de chaleur pour plusieurs villages. Nous avons considéré que 75 % du potentiel théorique de l'ensemble du massif forestier privé et public de la commune serait mobilisable soit 4.162 m³ de bois pour une production annuelle de 10.406 map (mètre cube apparent). Ce qui permettrait de produire 8.324.800 kWh thermiques d'alimenter environ 3 chaufferies de 500 kW de puissance.

Faisabilité technique

Source : http://www.boisenergie.guidenr.fr/l_schema-principe-chaufferie-bois.php

La commune de Viroinval a déjà installé en 2009 une chaufferie de 120 kW pour la maison de repos. Certains techniciens de la commune ou du CPAS connaissent donc déjà la technologie.

Actuellement, ce sont plus d'une vingtaine de chaufferies bois communales avec réseau de chaleur qui fonctionnent en Wallonie. Toutes ont été impulsées par le programme Plan Bois Energie coordonné par la Fondation Rurale de Wallonie (Voir annexe 7.5 facilitateur Bois Energie secteur public). Après quelques années de supervision par un bureau d'études expérimenté suisse, plusieurs bureaux d'études et entreprises sont à même de concrétiser ce type de projets en Wallonie.

Voir le reportage " Emissions la Clé des champs " http://www.rtbf.be/video/detail_la-clef-des-champs?id=1870147 sur le village de Malempré (Commune de Manhay) qui met en place une chaufferie bois avec un réseau de chaleur en partenariat avec les habitants et les agriculteurs du village et la commune.

L'alimentation de ces chaufferies automatique peut se faire à partir d'un combustible produit localement issu du potentiel forestier du territoire communal.

Pour collecter ce combustible, il s'agit :

- de regrouper une partie du bois le long de chemins forestiers (une partie seulement pour respecter la gestion durable des forêts) taillis houpiers etc...destinés à pourrir en forêt
- une fois l'an, de commander à une entreprise privée de ramasser ces différents tas de bois et de les broyer sur la plate-forme bois énergie ou un lieu de stockage à prévoir
- de stocker ce bois broyé sous forme de plaquettes dans un grand hangar bien ventilé

- (voir la présentation de la plate-forme bois énergie de la commune de Hotton ci-dessous)
- après trois mois, la fermentation aidant le séchage, les plaquettes sont suffisamment sèches pour alimenter les chaufferies.



Source : photos plate-forme bois énergie Tenneville et Hotton bureau aksoarchitecture – Bertrix

L'alimentation en chaleur des habitations et des bâtiments publics se fait par réseau de chaleur et échangeurs à plaques comme nous l'avons déjà décrit pour le projet de bio méthanisation agricole.

N.B : Le Collège nous a demandé de faire des suggestions d'implantation. A titre donc de suggestions, nous pensons que ce type de chaufferie de 500 kW pourrait être installée dans les villages de Treignes (en complément du réseau de chaleur de biométhanisation) de Nismes et Olloy. Ces trois villages offrent une très grande densité d'habitat mitoyen, idéale pour un réseau de chaleur. Selon une première estimation, les réseaux de chaleur devraient être d'une longueur moyenne de 1600 m par village. Les chaufferies peuvent être installées à proximité des villages.

Faisabilité économique

L'investissement reviendrait par chaufferie à environ (prix moyen 2200 € par KW installé²¹) 1 100 000 € plus 800 000 € pour le réseau de chaleur (1600 m à 500 €) soit au total 1 900 000 €. Mais des subventions sont accessibles tant pour réaliser l'étude économique détaillée, les plans de l'installation que l'investissement lui-même.

Pour les 3 projets, le coût total sera d'environ 5 700 000 €. Le coût d'une plate-forme bois énergie est d'environ 300 000 €. L'investissement total serait donc de 6 000 000 €.

Subventions accessibles

Si le projet est totalement public, le projet peut-être soit :

- tout ou en partie subventionné dans le cadre du PCDR à hauteur de 50 %
- ou repris en projet UREBA à 30 %.

Si le projet est créé en société mixte public-privé :

²¹ Page 15 Le bois énergie – Les cahiers de la Fondation Rurale de Wallonie – Janvier 2011 –

- la partie chaufferie et la plate-forme bois énergie pourrait être subventionnée par la région Wallonne à hauteur de 37,75 % : Aides UDE (voir annexe 7.8.2) 27,5 % + FEADER (8,25 %) soit 35,75 % pour les investissements hors réseau de chaleur
- les réseaux de chaleur à hauteur de 30 % via UREBA.

Pour les 3 projets en société mixte public-privé

Investissements brut

Chaufferies + plate-forme bois énergie :

Investissement chaufferie 3.300.000 € + plate-forme bois énergie 300 000 € = 3.600.000 €

Réseau de chaleur : Investissement brut : 2.400.000 €

Subventions

35,75 %²² chaufferie et plate –forme bois énergie = 1.287.000 €

Subvention UREBA 30 % = 720.000 €

Total investissement net 3.993.000 €

Coûts de fonctionnement annuels

Collecte et broyage des plaquettes de bois maintenance / entretien des chaufferies : 30.000 €

Amortissements

Chaufferies bois sur base de l'investissement net sur une durée de 25 ans : 84.810 €

Réseau de chaleur sur base de l'investissement net sur une durée de 50 ans : 33.600 €

Total coûts de fonctionnement annuels : 148 410 €

Production

Nous devons tenir compte d'un rendement d'environ 90 % et d'un temps de fonctionnement de 5760 heures par an soit 65 % d'une année

Pour les 3 chaufferies la production sera de 7.776.000 kWh/an ou l'équivalent de 777.600 litres de fuel

Recettes annuelles

La vente de la chaleur aux particuliers soit 7.776.000 kWh à 0,06 €²³ = 466.560 €

Les plaquettes de bois étant produites sur place

Total recettes annuelles avec coûts/an déduits = 318.150 €

Temps de retour simple sur investissement = 16 ans !

Etapas de mise en place

Ici aussi, il s'agit de réunir dès le début de l'étude tous les acteurs internes et externes à la commune, qui ont des compétences en la matière : le service travaux de la commune, le cantonnement de la DNF, le Parc Naturel Viroin Hermeton, le facilitateur Bois Energie de la région wallonne, l'asbl Valbiom, des citoyens, des associations et des entreprises intéressées par le projet.

La ou les soirées d'information organisée(s) par le service communal, Affaires du cadre de vie / service énergie pourrait aboutir à la création d'un groupe de travail spécifique pour ces 3 projets.

Ce groupe de travail serait chargé de réaliser les étapes suivantes :

- Visites de diverses installations : Libin, Tenneville, St Vith, Beckerich (Grand-Duché)

²² Aides UDE (voir annexe 7.8.2) 27,5 % + FEADER (8,25 %) soit 35,75 %

²³ Pour inciter les citoyens à se raccorder aux réseaux de chaleur il faut évidemment garantir un prix de l'énergie inférieur à celui des combustibles fossiles. Actuellement (janvier 1014) l'équivalent en fuel est égal à 0,08 € voire 0,085 €. En vendant à 0,06 € : l'économie pour un ménage par an consommant environ 1500 litres de fuel sera égale à 300 - 375 € !

- Etudes d'implantation et étude économique pour les 4 projets
- Si l'étude économique s'avère positive
- Création d'une société locale (SPRL ou Coopérative) mixte Public – Privé
- Recherche de subventions, réalisation des plans, Demande de permis
- Réalisation du projet et mise en service

Mesures des économies réalisées et des émissions de CO₂ évitées par ces 3 projets

Exposition, lors de l'événement annuel, des MESURES des économies financières pour les ménages branchés sur un réseau de chaleur et des réductions d'émissions de CO₂ réalisées.

6.2.3 Hydraulique

Objectif :

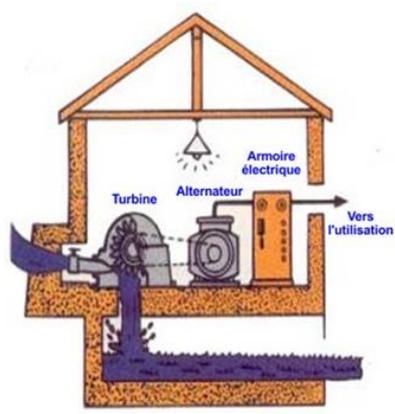
Remises en service de tous les moulins à eau existants, sauf celui du site du fond de Ry à Treignes qui ne sera pas rentable et l'un des sites entre Nismes et Olloy. Tous les autres sites.

Sites	Hauteurs	Débits	Productions annuelles
Nismes / eau noire	1,10m	0,5 m ³ /sec	21.236 kWh
Nismes / Viroin (parc communal)	1 m	0,8 m ³ /sec	30.889 kWh
Dourbes (Roche à l'homme) sur le Viroin	1 m	1 m ³ /sec	38.612 kWh
Olloy sur le Viroin	1 m	3 m ³ /sec	115.836 kWh
Vierves sur le Viroin	1m	3 m ³ /sec	115.836 kWh
Treignes sur le Viroin	1 m	3 m ³ /sec	115.836 kWh
Mazée sur le Viroin	1 m	3 m ³ /sec	115.836 kWh
Total			554.715 kWh

De ce potentiel nous pensons que seulement 50 % du potentiel pourront être atteints en 6 ans soit une production de 300 000 kWh.

Mais il est difficile à l'heure actuelle de fixer les sites qui pourront être rééquipés ou non.

Faisabilité technique



La puissance de la turbine à installer est déterminée par le débit de la rivière et la hauteur de la chute, fois la pesanteur d'un m³ /sec de l'eau : 9,81

Exemple : le débit à Treignes est de 3 m³ en moyenne²⁴ sur un an si la chute d'eau est de 1 m la puissance sera de $3 \times 1 \times 9,81 \times 0,5$ (rendement) = 14,7 kW !

Mais la production nominale ne pourra être atteinte sur l'année que 328 jours x 24 h = 7872 heures
7872 h x 14,7 kW la production électrique annuelle sera donc de 115 836 kWh annuels

Source : <http://www.fusion-energies.com/hydroelectricite.html>

²⁴ Débit relevé par la région wallonne - études hydrologiques de la Direction générale opérationnelle de la Mobilité et des Voies hydrauliques

Faisabilité économique

La rentabilité économique des projets hydroélectriques dépend fortement du débit moyen annuel de la rivière et/ou de la hauteur de la chute. Or pour chaque site, les débits sont différents comme les hauteurs de chute d'eau.

Exemple pour le site à Nismes sur Viroin

(en tenant compte des chiffres donnés par le facilitateur hydroélectricité de la région wallonne)

Débit $0,8 \text{ m}^3/\text{sec}$ hauteur de la chute $1\text{m} \times 9,81 \times 0,5 = 3,92 \text{ KW}$

$7872 \text{ h} \times 3,92 \text{ KW heures} = 30\,889 \text{ kWh élec}$

Investissement de 3.000 € à 12.000 €^{25} par kW installé (tout dépend de l'état des installations : canal barrage etc..)

Pour investissement de 11.760 € ou 47.040 €

Avec une subvention de l'ordre de 30 % (Aide entreprise privée ou subvention UREBA)

L'investissement net sera de 8.232 € ou 32.928 €

Avec une recette annuelle égale à

$30\,889 \text{ kWh} \times 0,18 \text{ €}$ (autoconsommation d'énergie) = 5.560 €

$30 \times 65 \text{ €}$ vente certificats verts = 1.950 €

Total $7\,510 \text{ €}/\text{an}$

Temps de retour sur l'investissement sera de l'ordre de 1 ans à 4,38 ans

Sans subvention les temps de retour sur investissement sont de 1,56 ans et 6,26 ans

Exemple pour le site de Vierves

Débit $3 \text{ m}^3/\text{sec}$ hauteur de la chute $1\text{m} \times 9,81 \times 0,5 = 14,7 \text{ KW}$

$7872 \text{ h} \times 14,7 \text{ KW heures} = 115.836 \text{ kWh élec}$

Investissement de 3.000 € à 12.000 € par kW installé (tout dépend de l'état des installations : canal barrage etc..)

Pour investissement de 44.100 € ou 176.400 €

Avec une subvention de l'ordre de 30 % (Aide entreprise privée ou subvention UREBA)

L'investissement net sera de 27.870 € ou 123.480 €

Avec une recette annuelle égale à

$115,8 \text{ MWh} \times 32 \text{ €}$ (Vente sur le réseau électrique) = $3.705,6 \text{ €}$

$115 \times 65 \text{ €}$ vente certificats verts = $7\,475 \text{ €}$

Total $11\,180 \text{ €}/\text{an}$

Temps de retour sur l'investissement sera de l'ordre de 2,5 ans à 11 ans (sans subvention)

Etapas de mise en place

Le service communal, Affaires du cadre de vie / service énergie pourrait organiser une réunion d'information sur ce potentiel avec le facilitateur hydroélectricité de la Région wallonne en invitant tout particulièrement tous les propriétaires des sites hydroélectriques recensés, ou des personnes ou institutions/associations qui seraient intéressées par la remise en service d'un ou plusieurs sites. Ou, si certains propriétaires, se montrent pas ou peu intéressés, la commune pourrait étudier les possibilités de louer les sites aux privés en vue d'exploiter ce gisement.

A la suite de cette réunion d'information, il serait judicieux de former un groupe de travail pour étudier chaque site, notamment en réalisant une étude des débits. Cette étude peut être faite avec l'aide des services hydrologiques de la Région wallonne pour installer et jauger des lattes de mesures.

Pour chacun des sites, une personne du groupe de travail devra relever durant une année les niveaux d'eau. Sur base de ces relevés, nous aurons des mesures exactes des débits.

²⁵ Ces chiffres nous ont été donnés par le facilitateur hydroélectricité de la région wallonne comme des prix moyens pratiqués dans le secteur. Mais la commune de Viroinval a sollicité plusieurs sociétés pour une installation de 2,70 kW. Elle a reçu des offres à des prix beaucoup plus élevés de l'ordre de 29 600 € du KW installé !

Parallèlement, une étude des investissements devrait être réalisée pour chaque site en demandant des devis d'entreprises : bureaux d'études et entreprises spécialisées en hydroélectricité (le facilitateur hydroélectrique de la Région wallonne peut fournir une liste de sociétés capables de réaliser ce travail avec sérieux).

Cela vaudrait la peine d'avoir ce groupe de travail pour échanger des informations et envisager, pourquoi pas, l'achat de travaux en commun.

Une fois ces deux étapes préalables terminées, le groupe de travail peut alors envisager les étapes suivantes

- Etude économique du projet
- Recherche de subventions, réalisation des plans, demande de permis
- Réalisation du projet et mise en service

Mesures des économies réalisées et des émissions de CO₂ évitées à chaque fois qu'un site hydroélectrique est mis en service.

Exposition, lors de l'événement annuel, des travaux d'études puis de restauration des sites et une fois mis en service, illustration des MESURES des réductions d'émissions de CO₂ réalisées

6.3 SYNTHÈSE DU FINANCEMENT DU PLAN D' ACTIONS

Certes le plan est ambitieux, mais il correspond aux exigences de la Convention des Maires. L'augmentation des prix de l'énergie dans les 6 années à venir pour les citoyens, les entreprises et la commune elle-même sera très certainement l'élément majeur qui MOTIVERA des citoyens, des entreprises et la commune à s'investir dans la concrétisation de ce plan d'actions.

D'autant que pour chaque axe du plan d'actions PAED, des possibilités de financement sont accessibles.

Signification des couleurs dans le tableau ci-dessous des financements

- **Rose** les investissements réalisés par les citoyens et les entreprises financés par les économies d'énergie
- **En bleu** les investissements de la commune financés par les économies d'énergie
- **En vert** les investissements dans des projets d'énergie renouvelable après vérification de la rentabilité économique

Investisseurs	Types d'actions	Moyens de financement
Des citoyens	Citoyens / habitations	Economies sur les factures d'énergie > remboursement emprunt > Prêt Ecopack à 0 %
Des citoyens	Nouvelles constructions	Investissement supérieur en moyenne de 15 % sur l'ensemble du chantier Prêt hypothécaire adapté auprès de certaines banques Amortissement du supplément de 15 % par les économies d'énergie
Coopérative à créer²⁶	Mobilité	Economies sur le carburant, subvention PCDR Sponsoring (cessionnaires auto etc...)
Des entreprises	Dans les entreprises	Subvention AMURE(Etude) Aide à l'investissement, <u>Feader</u> , déduction fiscale, exonération précompte immobilier Economies sur les factures d'énergie d'où remboursement de l'emprunt Recettes vente électricité, certificats verts.
Commune	Bâtiments communaux	Subventions UREBA et Infraspport Economies sur les factures d'énergie > remboursement emprunt

²⁶ Cette coopérative ne verra le jour que si l'étude économique est positive

Commune	Déplacements du Personnel communal	<i>Economies financières en carburant pour les employés</i>
Commune	Eclairage public	<i>Co-financement des travaux avec le GRD Economies sur les factures d'énergie > remboursement de l'emprunt pour la cote part de la commune.</i>
Coopérative à créer²⁷	Biométhanisation	<i>Subvention AMURE (Etude), Aide à l'investissement, Feader, déduction fiscale, exonération précompte immobilier + subvention UREBA Recettes vente électricité, certificats verts, vente chaleur séchage_</i>
Coopérative à créer²⁸	Bois Energie	<i>Subvention AMURE(Etude), Aide à l'investissement, Feader, déduction fiscale, exonération précompte immobilier + subvention UREBA Recettes vente chaleur</i>
Commune Propriétaires	Hydroélectricité	<i>Subvention AMURE(Etude), Aide à l'investissement, Feader, déduction fiscale, exonération précompte immobilier Recettes vente électricité, certificats verts.</i>

6.4 ORGANIGRAMME DES ACTEURS

Le dispositif à mettre en place ne doit pas être linéaire mais doit permettre une MOBILISATION de plus en plus importante de citoyens durant ces 6 années, appuyée tant par des acteurs publics comme le guichet de l'énergie, que par le centre culturel, des acteurs associatifs, comités de village etc, mais aussi par tous les acteurs privés, chauffagistes, marchands de matériaux de construction, installateurs de photovoltaïque, de pompes à chaleur, de chaufferie bois etc...toutes les entreprises qui ont intérêt économiquement à développer leurs ventes dans ce domaine.

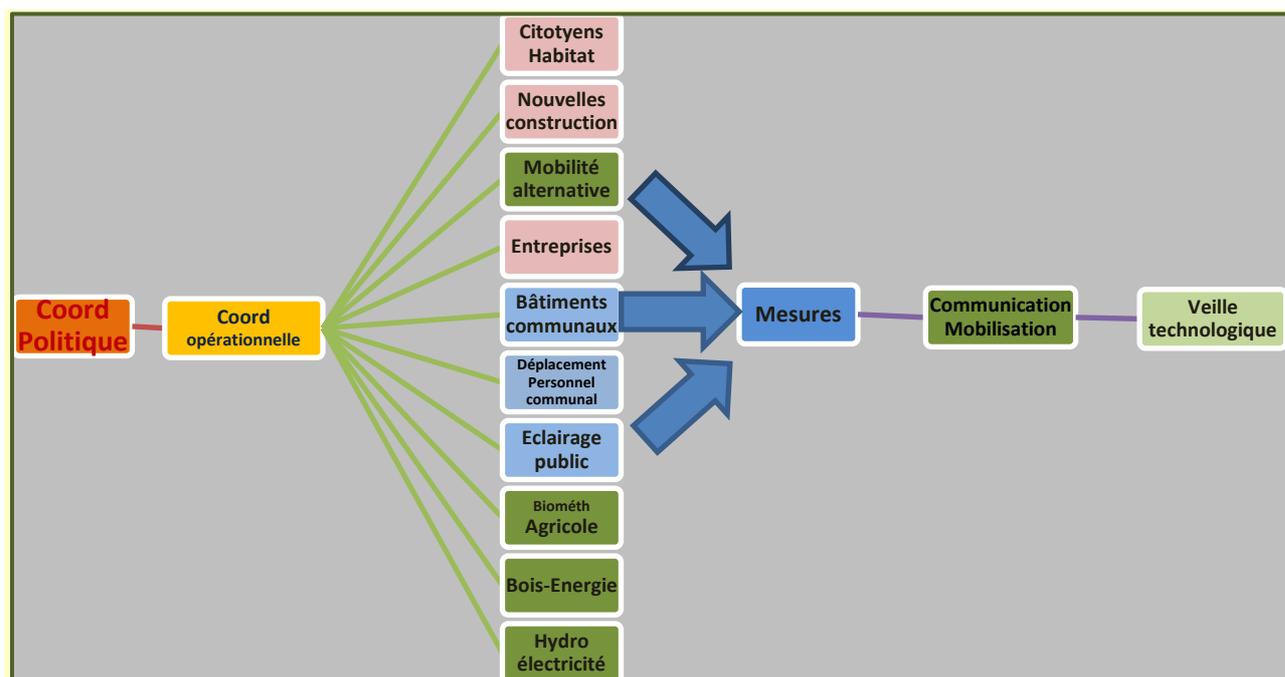
L'augmentation des prix de l'énergie (le bureau fédéral du plan prévoit une augmentation moyenne de 6 % par an de l'électricité et du fuel) met le budget des ménages (et de l'ensemble des acteurs du territoire) sous pression. Cette pression permettra d'amplifier l'intérêt d'un maximum de citoyens pour la réalisation de travaux dans leur habitation et de changer leurs habitudes en matière de mobilité. Mais il sera indispensable de les accompagner pour simplifier les processus qui permettront de passer à l'acte (formalités administratives, choix « éclairés », actions auprès des propriétaires pour cadrer les retombées sur les prix locatifs de leurs biens...).

Aussi, pour MOBILISER une grande partie de la population, il nous faut prévoir un organigramme particulier avec des fonctions complémentaires. Ces fonctions permettent une grande cohésion entre les autorités politiques communales et tous les acteurs appelés à concrétiser ce plan d'actions.

²⁷ Cette coopérative ne verra le jour que si l'étude économique est positive

²⁸ Cette coopérative ne verra le jour que si l'étude économique est positive

6.4.1 Fonctions de l'organigramme spécifique à mettre en place



Coordination

La coordination politique est assurée par les autorités communales

- Le Conseil communal qui valide le plan, son cadre d'actions et son budget ;
- Le Collège communal qui exécute le plan.

Les échevins de l'énergie ou de l'environnement assurent le suivi de cette coordination.

La coordination opérationnelle devrait être assurée par un responsable du service Affaires cadre de Vie / service énergie accompagné d'un comité de pilotage désigné à cet effet et composé de tous les acteurs publics chargés d'activer chaque axe d'actions du plan (voir ci-dessous). Ce comité proposera la hiérarchisation des actions et l'ordre dans lequel les opérer.

6.4.2 Actions pour chaque secteur / les acteurs potentiels

Evoquer un plan d'actions aussi ambitieux sans décrire d'emblée tous les acteurs potentiels publics et privés qu'il est possible de mobiliser pour concrétiser les différents axes du plan d'actions risque fort de décourager plus d'un lecteur du plan.

Voici une première esquisse des acteurs potentiellement mobilisables. Cette liste demande à être complétée au fur et à mesure des campagnes d'information et de sensibilisation qui seront menées.

Secteurs	Coordination	Acteurs associés	Personnes ressources extérieures
40 % des habitations 1168 habitations	Le service communal, Affaires du cadre de vie / service énergie	Associations de village, CPAS , Plan Cohésion Sociale Guichet de l'Energie Maison de l'urbanisme de l'arrondissement de Philippeville Centre culturel	SPW DG04 Département de l'Energie et du Bâtiment durable- Service primes énergie, Ecopack 0% Facilitateur pompes à chaleur- Energie Facteur 4 asbl Mr Guillaume Fallon Facilitateur Bois Energie – Secteur privé et public

Nouvelles constructions 18 /an en moyenne	Le service communal, Affaires du cadre de vie / service énergie	Service urbanisme Guichet de l'Energie Maison de l'urbanisme de l'arrondissement de Philippeville Notaires et propriétaires de terrains à bâtir	<u>Facilitateur URE pour indépendants Wallonie (*)</u> UCM – Silvia Dogà, Pierre-Etienne Durieux- Conseillers énergie <u>Facilitateur Bois Energie – Secteur privé</u> Bureau d'études IRCO – Biomasse- Entreprises Mr Philippe Hermand – Mr Julien Hulot <u>Facilitateur pompes à chaleur</u> Energie Facteur 4 asbl Mr Guillaume Fallon
Mobilité	Le service communal, Affaires du cadre de vie / service énergie	Mobilesem CPAS Société ZE-MO Associations : Cercle humaniste Paroisses etc...	
Entreprises Indépendants/ artisans Professions libérales	Le service communal, Affaires du cadre de vie / service énergie	Les quelques entreprises : chauffagiste, scierie .. Indépendants/ artisans Professions libérales	<u>Facilitateur URE indépendant Wallonie</u> UCM – Silvia Dogà, Pierre-etienne Durieux_ <u>Facilitateur URE Processus industriels (CCILB) (*)</u> , Mr Philippe SMEKENS <u>Facilitateur URE Processus industriels (3J-CONSULT) (*)</u> <u>Facilitateur Solaire Photovoltaïque (Entreprises) (*)</u> Energie Facteur 4 asbl
Bâtiments communaux	A désigner	Service(s) travaux Service finances	<u>Facilitateur URE Bâtiments non résidentiels(*)</u> Institut de Conseil et d'Etudes en Développement Durable asbl Gauthier Keutgen <u>Facilitateur Solaire Photovoltaïque (Secteur Public) (*)</u> Energie Facteur 4 asbl M. Thibault Mélard <u>Facilitateur Énergie Solaire Thermique Grands Systèmes</u> 3 ^e - M. Jérémie De Clerck (*) <u>Facilitateur Bois Energie – Secteur public</u> FRW – Francis Flahaux Tiers-investisseur comme GREEN INVEST (www.green-invest.be)
Déplacements du personnel communal	A désigner	Tous les services communaux	L'asbl Taxistop
L'éclairage public	Le service communal, Affaires du cadre de vie / service énergie	Service travaux Police	Intercommunale AIEG
La biométhanisation agricole	Le service communal, Affaires du cadre de vie / service énergie	Agriculteurs Parc Naturel Viroin Hermeton	Fédération des biométhaniseurs de Wallonie ASBL La Surizée , Asbl Valbiom et Agra-Ost Edora Service travaux communal (fauchage) Déchets de cuisine : Maison de repos , Ecoles <u>Facilitateur bio méthanisation (*)</u> ASBL VALBIOM Cécile Heneffe
Bois énergie	Le service communal, Affaires du cadre de vie / service énergie	Service travaux Parc Naturel Viroin Hermeton DNF Propriétaires forestiers et Société Royale forestière	<u>Facilitateur Bois Energie – Secteur privé et public</u> <u>Public</u> : FRW – Francis Flahaux
Hydraulique	Le service communal, Affaires du cadre de vie / service énergie	Les propriétaires des anciens moulins hydrauliques	Facilitateur Hydro-énergie APERE Mr Jean-Jacques T'Serstevens

MESURES	A désigner	A désigner	
Communication mobilisation EVENEMENTS ANNUELS	A désigner	A désigner	
Veille technologique	A désigner	Services communaux énergie environnement travaux urbanisme... Guichet de l'Energie Maison de l'urbanisme de l'arrondissement de Philippeville Les chauffagistes, entreprises du bâtiment : menuisiers etc. Concessionnaires : automobile , vélo , scooter Magasins de matériaux de construction	Asbl Compagnons d'Eole Les facilitateurs Fédération Edora

(*) Pour les coordonnées complètes des facilitateurs, voir annexe 7.5

6.4.3 Mesures

Tant pour les instances de la Convention des Maires que pour renforcer la MOBILISATION de la population de la commune, il est indispensable qu'un service communal ou une institution associée, par exemple le Parc Naturel, soit désigné et ait les moyens de collecter toutes les MESURES d'économie d'énergie dans tous les secteurs d'actions du plan : chez les citoyens, dans les entreprises, dans les bâtiments communaux (y compris mobilité et l'éclairage public) et la production d'énergie renouvelable afin de MESURER d'année en année les réductions d'émissions de CO₂ en regard des objectifs chiffrés du PAED : réduction de 23 % des émissions de CO₂ par rapport aux émissions de 1990 .

6.4.4 Communication/ Mobilisation

Il vous faudra associer les forces vives des services publics, des citoyens, des associations et des entreprises pour :

- mobiliser un maximum de citoyens appelés à changer en partie leur mode de vie pour se chauffer, utiliser l'électricité, se déplacer, concevoir leur nouvelle construction ou la rénovation de leur habitation
- pour agir dans les bâtiments publics et les entreprises
- concrétiser les possibilités d'adhérer à des projets de grande envergure comme des réseaux de chaleur.

Mais encore faut-il :

- faire savoir à chaque citoyen ce qu'il peut faire pour participer à ce vaste chantier
- mettre en évidence l'intérêt financier que ces actions peuvent apporter à chacun
- montrer la pertinence, le sens, de ces actions pour l'ensemble de la commune et de la planète
- que chacun soit informé de la progression des résultats financiers obtenus en moyenne pour chaque citoyen, chaque établissement, et de celle des réductions d'émissions de CO₂ année par année
- ne pas oublier de VALORISER et CELEBRER toutes les actions réalisées par chaque individu, entreprise, association, service communal durant ces 6 années !

Aussi, pour réaliser ces fonctions indispensables à la construction d'une mobilisation collective de toutes ces forces vives, il est indispensable de prévoir les fonctions suivantes dans l'organigramme : Mesurer les résultats année après année

Un service communal (ou une institution associée) devrait être désigné pour recevoir toutes les mesures d'économie d'énergie réalisées dans chaque secteur (réception des factures d'énergie avant / après travaux, nombre de km parcourus en 1 an à vélo, en voiture électrique etc....) et de pouvoir ainsi mesurer d'année en année les réductions d'émissions de CO₂ atteintes qui ont été réalisées par les citoyens, les entreprises, les bâtiments communaux et dans le secteur des déplacements. Célébrer une fois l'an les résultats et les réalisations du plan d'actions.

L'administration communale avec le Parc Naturel Viroin-Hermeton, voir avec le soutien du centre culturelen synergie avec tous les acteurs associatifs etc...devrait être désigné pour organiser un événement culturel festif. Cet événement pourrait être la fête annuelle du PARC NATUREL.

A cette occasion, il s'agira de mettre en évidence les réalisations d'économies d'énergie ou d'énergie renouvelable réalisées dans l'année chez des habitants, dans des entreprises, par la commune dans ses bâtiments et pour son éclairage public, sans oublier les avancées des projets d'énergie renouvelable en préparation et mis en service. Quelle que soit la forme : exposition, films, vidéo, théâtre action, concours photos, présentation sous forme de colloque etc. Cet événement pourrait faire l'objet d'une remise de prix par les autorités communales aux acteurs : citoyens, petites entreprises, indépendants, écoles, employés et ouvriers communaux, etc, qui auront permis à la commune de progresser et de réduire les émissions de CO₂ du territoire communal.

Pour montrer la pertinence de ces actions pour l'ensemble de la commune et de la planète, il nous paraît important de placer cet événement annuel sous le patronage de personnalités nationales ou internationales qui symbolisent la lutte contre les changements climatiques. Il peut également s'agir de personnalités du cinéma ou de la chanson, engagées dans ce même mouvement.

Chaque année, les autorités communales auraient ainsi l'occasion de présenter à tous les participants et la presse, les progressions de l'impact social et économique de ce vaste plan d'actions, tout en soulignant leur implication dans la lutte contre les changements climatiques.

Ce sera également l'occasion aussi de présenter les MESURES des réductions d'émissions de CO₂ effectivement atteintes durant l'année.

Les autorités communales présenteront les actions en cours, d'annoncer le programme des actions pour l'année à venir avec un nouvel appel à tous à s'engager dans cette mobilisation citoyenne. Cette fonction de l'organigramme est essentielle pour assurer une MOBILISATION de plus en plus grande des acteurs chargés de réaliser les différentes parties du plan d'actions.

6.4.5 Veille technologique

Durant les 6 années à venir, des innovations technologiques vont immanquablement surgir. Réunir une ou deux fois par an diverses personnes ressources de la commune mais aussi extérieures à la commune permettra de faire le point sur les différentes nouvelles techniques afin de voir si, au vu des performances réelles constatées, certaines techniques pourraient être insérées dans le plan d'actions en faveur de l'énergie durable de la commune.

6.5 MONITORING : PLANNING, FICHES PROJETS, TABLEAU DE SUIVI DES ACTIONS

6.5.1 Planning

SECTEURS	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<i>Citoyens / habitations</i>								
<i>Nouvelles constructions</i>								
<i>Mobilité alternative</i>								
<i>Indépendants</i>								
<i>Bâtiments communaux</i>								
<i>Mobilité employés communaux</i>								
<i>N orux L'éclairage public</i>								
<i>Biométhanisation agricole</i>								
<i>Bois Energie</i>								
<i>Hydroélectricité</i>								
<i>Mesures annuelles</i>								
<i>Evénements annuels</i>								
<i>Veille technologique</i>								

- Case en couleur rouge** sont les années de réalisation des actions
- Cases en couleur grise sont les années de préparation
- Cases en couleur bleu clair sont les années ou 100 % des économies d'énergie ou de production d'énergie renouvelable sont mesurables
- Les actions de mesures annuelles, d'organisation des événements annuels et de veille technologique sont respectivement en **bleu foncé**, **vert** et **vert clair**
-

Les actions relatives aux bâtiments communaux et à l'éclairage public sont déjà en phase de concrétisation suite au dépôt de dossiers de demande de subvention UREBA et à l'étude menée avec l'AIEG. Pour les autres actions, il faudra compter sur l'année 2014 pour mettre en place les groupes de travail, fixer les campagnes d'informations et de mobilisation des acteurs, vers les citoyens, pour les nouvelles constructions, les actions vers les indépendants. Quant à tous les autres projets : mobilité alternative, biométhanisation agricole, bois énergie, il est nécessaire de réaliser une voire plusieurs années d'études des projets. Les actions de mesures annuelles et l'organisation des événements annuels et la veille technologique peuvent être mises en place dès l'année 2015 jusqu'en 2020, année de clôture du plan d'actions.

6.5.2 Fiches Projets

6.5.3 Tableau de suivi des actions

FICHE 1 : Eclairage Public		mise à jour par	M WOLTECHE : le 17.02.2014
Plan d'Action en Faveur de l'Energie Durable 2014 - 2020			
choix déroulant	Secteur spécifique	Eclairage public	
calcul automatique	Etat d'avancement	Conception	
A remplir ESTIMATION			
Titre de l'action			
Eclairage Public			
Porteur de projet			
AC Viroinval			
Partenaires			
L'intercommunale AIEG			
Date de lancement			
3/04/2014			
Investissement total			
		425.925 €	Durée estimée (mois)
Investissement de la commune		289.775 €	Subvention AIEG
Frais commune info / mobilisation		€	Subside OSP
Economie d'énergie/Energie renouvelable		362.028,00 kWh électrique / an	Subsides/Sponsors
Economie d'énergie/Energie renouvelable		€	
Economie financière		50.864,00 €/an	Réduct° émissions CO2
Amortissement sans subsides		8,37 ans	Rentrées financières
Contribution de réduction dans le secteur		100,00%	Amortissement avec subsides
			Réduction /territoire
			0,00 tCO2
			0,00 €
			5,70 ans
			0,00%
Au terme du projet MESURES			
Coût final - Investissement			
		0,00 €	Subsides obtenus
Investissement de la commune			
		€	Subside OSP
Frais commune info / mobilisation			
		€	Subsides/Sponsors
Economies d'énergie Energie renouvelable			
		KWh électrique / an	
Economies d'énergie Energie renouvelable			
		0,00 kWh thermique/an	Réduct° d'émissions CO2
Economie financière		0,00 €/an	Rentrées financières
Amortissement sans subsides		#DIV/0! ans	Amortissement avec subsides
Contribution de réduction dans le secteur		100,00%	Réduction / territoire
			#DIV/0! ans
			#DIV/0! %
Remarques			

FICHE 2 : Bâtiments communaux/ Economies d'énergie		mise à jour par	M. WOLTECHE: 17.02.2014
Plan d'Action en Faveur de l'Energie Durable 2014 - 2020			
choix déroulant	Secteur spécifique	Bâtiments communaux	
calcul automatique	Etat d'avancement	Conception	
A remplir ESTIMATION			
Titre de l'action		Bâtiments communaux / Economie d'énergie	
Porteur de projet		AC Viroinval	
Partenaires		Facilitateurs: RW : Bât tertiaire, Photovoltaïque, Bois Energie	
Date de lancement		3/04/2014	Durée estimée (mois) 45 mois
Investissement total		961.450 €	Subventions UREBA 339.757 €
Investissement de la commune		621.693 €	Subsides autres €
Frais commune info / mobilisation		€	Subsides/Sponsors €
Economie d'énergie/Energie renouvelable		0 KWh électrique / an	
Economie d'énergie/Energie renouvelable		543.324 kWh thermique/an	Réduct° émissions CO2 151,59 tCO2
Economie financière		32.697,00 €/an	Rentrées financières 0,00 €
Amortissement sans subsides		29,40 ans	Amortissement avec subsides 19,01 ans
Contribution de réduction dans le secteur		100,00%	Réduction /territoire -1,88% %
Au terme du projet MESURES			
Coût final - Investissement		0,00 €	Subsides obtenus 0,00 €
Investissement de la commune		€	Subsides autres €
Frais commune info / mobilisation		€	Subsides/Sponsors €
Economies d'énergie Energie renouvelable		KWh électrique / an	
Economies d'énergie Energie renouvelable		0,00 kWh thermique/an	Réduct° d'émissions CO2 0,00 tCO2
Economie financière		0,00 €/an	Rentrées financières 0,00 €
Amortissement sans subsides		#DIV/0! ans	Amortissement avec subsides #DIV/0! ans
Contribution de réduction dans le secteur		100,00%	Réduction/territoire #DIV/0! %
Remarques			

FICHE 3 : Bâtiments communaux/ Energie renouvelable		mise à jour par		M. WOLTECHE: 17.02.2014	
Plan d'Action en Faveur de l'Energie Durable 2014 - 2020					
choix déroulant	Secteur spécifique	Bâtiments communaux			
calcul automatique	Etat d'avancement	Conception			
A remplir					
ESTIMATION					
Titre de l'action Bâtiments communaux / Energie Renouvelable					
Porteur de projet AC Viroinval		Personne de contact S WOLTECHE			
Partenaires Facilitateurs: RW : Bât tertiaire, Photovoltaïque, Bois Energie					
Date de lancement		3/04/2014		Durée estimée (mois) 45 mois	
Investissement total		282.800 €		Subventions UREBA 56.000 €	
Investissement de la commune		226.800 €		Subsides autres 3.100 €	
Frais commune info / mobilisation		€		Subsides/Sponsors €	
Economie d'énergie/Energie renouvelable		21.291 KWh électrique / an			
Economie d'énergie/Energie renouvelable		176.000,0 kWh thermique/an		Réduct° émissions CO2 49,10 tCO2	
Economie financière		6.900,00 €/an		Rentrées financières 0,00 €	
Amortissement sans subsides		40,99 ans		Amortissement avec subsides 32,87 ans	
Contribution de réduction dans le secteur		380,95% %		Réduction /territoire -0,61% %	
Au terme du projet MESURES					
Coût final - Investissement		0,00 €		Subsides obtenus 0,00 €	
Investissement de la commune		€		Subsides autres €	
Frais commune info / mobilisation		€		Subsides/Sponsors €	
Economies d'énergie Energie renouvelable		KWh électrique / an			
Economies d'énergie Energie renouvelable		0,00 kWh thermique/an		Réduct° d'émissions CO2 0,00 tCO2	
Economie financière		0,00 €/an		Rentrées financières 0,00 €	
Amortissement sans subsides		#DIV/0! ans		Amortissement avec subsides #DIV/0! ans	
Contribution de réduction dans le secteur		100,00%		Réduction/ territoire #DIV/0! %	
Remarques					

FICHE 4 : Citoyens /habitations**Plan d'Action en Faveur de l'Energie Durable 2014 - 2020**

mise à jour par	M. WOLTECHE: 17.02.2014
-----------------	-------------------------

choix déroulant	Secteur spécifique	Citoyens			
calcul automatique	Etat d'avancement	Conception			
A remplir ESTIMATION					
Titre de l'action					
Citoyens /habitations					
Porteur de projet	AC Viroinval		Personne de contact	S WOLTECHE	
Partenaires	Guichet de l'énergie , Maison de l'urbanisme, le Parc Naturel Viroin Hermeton				
Date de lancement	3/04/2014		Durée estimée (mois)	81 mois	
Investissements privés	5.840.000 €		Primes régions	1.752.000 €	
Investissement de la commune	0 €		Subsides autres	0 €	
Frais commune info / mobilisation	50.000 €		Subsides/Sponsors	50.000 €	
Economie d'énergie/Energie renouvelable	2.707.000	KWh électrique / an			
Economie d'énergie/Energie renouvelable	13.460.000	kWh thermique/an	Réduct° émissions CO2	4.527 tCO2	
Economie financière	1.036.000,00	€/an	Rentrées financières	0,00 €	
Amortissement sans subside	5,64	ans	Amortissement avec subsides	3,95 ans	
Contribution de réduction dans le secteur	100,00%	%	Réduction /territoire	-56,2% %	
Au terme du projet MESURES					
Coût final - Investissement	0,00	€	Subsides obtenus	0,00 €	
Investissement de la commune	0,00	€	Subsides autres	€	
Frais commune info / mobilisation		€	Subsides/Sponsors	€	
Economie d'énergie/Energie renouvelable	0,00	KWh électrique / an			
Economie d'énergie/Energie renouvelable	0,00	kWh thermique/an	Réduct° d'émissions CO2	0,00 tCO2	
Economie financière	0,00	€/an	Rentrées financières	0,00 €	
Amortissement sans subside	#DIV/0!	ans	Amortissement avec subside	#DIV/0! ans	
Contribution de réduction dans le secteur	100,00%	%	Réduction/ territoire	#DIV/0! %	
Remarques					

FICHE 5 : Nouvelles constructions**Plan d'Action en Faveur de l'Energie Durable 2014 - 2020**

		mise à jour par	M. WOLTECHE: 17.02.2014
choix déroulant	Secteur spécifique	Nouvelles constructions	
calcul automatique	Etat d'avancement	Conception	
A remplir ESTIMATION			
Titre de l'action Nouvelles construction			
Porteur de projet	AC Viroinval		Personne de contact S WOLTECHE
Partenaires	Guichet de l'énergie , Maison de l'urbanisme, le Parc Naturel Viroin Hermeton		
Date de lancement	3/04/2014	Durée estimée (mois)	81 mois
Investissements privés	2.700.000 €	Primes régions	648.000 €
Investissement de la commune	0 €	Subsides autres	0 €
Frais commune info / mobilisation	3.000 €	Subsides/Sponsors	3.000 €
Economie d'énergie/Energie renouvelable		KWh électrique / an	
Economie d'énergie/Energie renouvelable	0	kWh thermique/an	61,13 tCO2
Economie financière	0,00 €/an		0,00 €
Amortissement sans subside	#DIV/0!	ans	#DIV/0! ans
Contribution de réduction dans le secteur	100,00%	%	Réduction /territoire 0,76%
Au terme du projet MESURES			
Coût final - Investissement	0,00 €	Subsides obtenus	0,00 €
Investissement de la commune	0,00 €	Subsides autres	€
Frais commune info / mobilisation	€	Subsides/Sponsors	€
Economie d'énergie/Energie renouvelable	0,00	KWh électrique / an	
Economie d'énergie/Energie renouvelable	0,00	kWh thermique/an	Réduct°d'émissions CO2 0,00 tCO2
Economie financière	0,00 €/an		Rentrées financières 0,00 €
Amortissement sans subside	#DIV/0!	ans	Amortissement avec subside #DIV/0! ans
Contribution de réduction dans le secteur	100,00%	%	Réduction / territoire #DIV/0! %
Remarques			

FICHE 6 : Indépendants**Plan d'Action en Faveur de l'Energie Durable 2014 - 2020**

		mise à jour par	M. WOLTECHE: 17.02.2014
choix déroulant	Secteur spécifique	Indépendants	
calcul automatique	Etat d'avancement	Conception	
A remplir ESTIMATION			
Titre de l'action			
Indépendants			
Porteur de projet		AC Viroinval	Personne de contact
Partenaires		SWOLTECHE	
Facilitateurs : UCM/ Industrie/Photovoltaïque/Pompe à chaleur			
Date de lancement		3/04/2014	Durée estimée (mois)
Investissements privés		648.000 €	Primes régions
Investissement de la commune		0 €	Subsides autres
Frais commune info / mobilisation		3.000 €	Subsides/Sponsors
Economie d'énergie/Energie renouvelable		80.250 kWh électrique / an	3.000 €
Economie d'énergie/Energie renouvelable		458.700 kWh thermique/an	Réduct° émissions CO2
Economie financière		216.000 €/an	Rentées financières
Amortissement sans subsidence		3,00 ans	Amortissement avec subsides
Contribution de réduction dans le secteur		100,00% %	Réduction /territoire
Au terme du projet MESURES			
Coût final - Investissement		0,00 €	Subsides obtenus
Investissement de la commune		0,00 €	Subsides autres
Frais commune info / mobilisation		€	Subsides/Sponsors
Economie d'énergie/Energie renouvelable		0,00 kWh électrique / an	
Economie d'énergie/Energie renouvelable		0,00 kWh thermique/an	Réduct°d'émissions CO2
Economie financière		0,00 €/an	Rentées financières
Amortissement sans subsidence		#DIV/0! ans	Amortissement avec subsidence
Contribution de réduction dans le secteur		100,00% %	Réduction/ territoire
Remarques			

Fiche 7 : Déplacement du personnel AC			mise à jour par	M. WOLTECHE: 17.02.2014
choix déroulant	Secteur spécifique AC	Déplacement personnel AC		
calcul automatique	Etat d'avancement	Conception		
A remplir ESTIMATION				
Titre de l'action				
déplacement du personnel AC				
Porteur de projet				
AC Viroinval				
Partenaires				
l'asbl Taxispot				
Date de lancement				
3/04/2014				
Investissement total				
0 €				
Investissement de la commune				
0 €				
Frais commune info / mobilisation				
1.500 €				
Economie d'énergie/Energie renouvelable				
KWh électrique / an				
Economie d'énergie/Energie renouvelable				
48.097,00 kWh thermique/an				
Economie financière				
0 €/an				
Amortissement sans subsides				
#DIV/0! ans				
Contribution de réduction dans le secteur				
100,00% %				
Au terme du projet MESURES				
Coût final - Investissement				
0,00 €				
Investissement de la commune				
0,00 €				
Frais commune info / mobilisation				
€				
Economie d'énergie/Energie renouvelable				
0,00 KWh électrique / an				
Economie d'énergie/Energie renouvelable				
0,00 kWh thermique/an				
Economie financière				
0,00 €/an				
Amortissement sans subsides				
#DIV/0! ans				
Contribution de réduction dans le secteur				
100,00% %				
Remarques				
Personne de contact			S WOLTECHE	
Durée estimée (mois)			33 mois	
Primes régions			0 €	
Subsides autres			0 €	
Subsides/Sponsors			0 €	
Réduct° émissions CO2			12,89 tCO2	
Rentrées financières			0,0 €	
Amortissement avec subsides			#DIV/0! ans	
Réduction /territoire			-0,2% %	
Subsides obtenus			0,00 €	
Subsides autres			€	
Subsides/Sponsors			€	
Réduct°d'émissions CO2			0,00 tCO2	
Rentrées financières			0,00 €	
Amortissement avec subsides			#DIV/0! ans	
Réduction/ territoire			#DIV/0! %	

FICHE 8 : Hydroélectricité 1er projet		mise à jour par		M. WOLTECHE: 17.02.2014	
Plan d'Action en Faveur de l'Energie Durable 2014 - 2020					
choix déroulant	Secteur spécifique	Hydroélectricité			
calcul automatique	Etat d'avancement	Conception			
A remplir ESTIMATION					
Titre de l'action					
Hydroélectricité					
Porteur de projet		AC Viroinval		Personne de contact	
Partenaires		Facilitateur Hydro de la Région wallonne, Parc Naturel Viroin-Hermeton		S WOLTECHE	
Date de lancement		3/04/2014		Durée estimée (mois)	
Investissement privé		0 €		Primes régions	
Investissement de la commune		35.000 €		Subsides autres	
Frais commune info / mobilisation		0 €		Subsides/Sponsors	
Economie d'énergie/Energie renouvelable		21.236 KWh électrique / an			
Economie d'énergie/Energie renouvelable		0 KWh thermique/an		Réduct° émissions CO2	
Economie financière		3.822 €/an		Rentrées financières CV	
Amortissement sans subside		6,75 ans		Amortissement avec subsides	
Contribution de réduction dans le secteur		14,28%		Réduction /territoire	
				Durée estimée (mois)	
Au terme du projet MESURES					
Coût final - Investissement		0,00 €		Subsides obtenus	
Investissement de la commune		0,00 €		Subsides autres	
Frais commune info / mobilisation		€		Subsides/Sponsors	
Economie d'énergie/Energie renouvelable		0,00 KWh électrique / an			
Economie d'énergie/Energie renouvelable		0,00 KWh thermique/an		Réduct° d'émissions CO2	
Economie financière		0,00 €/an		Rentrées financières	
Amortissement sans subside		#DIV/0! ans		Amortissement avec subside	
Contribution de réduction dans le secteur		100,00%		Réduction/ territoire	
Remarques					

FICHE 9 : Hydroélectricité 2ème projet		mise à jour par M. WOLTECHE: 17.02.2014	
Plan d'Action en Faveur de l'Energie Durable 2014 - 2020		Secteur spécifique	Hydroélectricité
choix déroulant		Etat d'avancement	Conception
calcul automatique			
A remplir ESTIMATION			
Titre de l'action		Hydroélectricité	
Porteur de projet		AC Viroinval	
Partenaires		Facilitateur Hydro de la Région wallonne , Parc Naturel Viroin-Hermeton	
Date de lancement		3/04/2014	
Investissement privé		40.000 €	Subventions RW entreprises 10.800 €
Investissement de la commune		0 €	Subsides autres 0 €
Frais commune info / mobilisation		0 €	Subsides/Sponsors 0 €
Economie d'énergie/Energie renouvelable		30.889,00 KWh électrique / an	
Economie d'énergie/Energie renouvelable		0 KWh thermique/an	Réduct° émissions CO2 8,8 tCO2
Economie financière		5.560 €/an	Rentrées financières 1.950 €
Amortissement sans subsides		5,33 ans	Amortissement avec subsides 3,89 ans
Contribution de réduction dans le secteur		14,28%	Réduction /territoire -0,11%
Au terme du projet MESURES			
Coût final - Investissement		0,00 €	Subsides obtenus 0,00 €
Investissement de la commune		0,00 €	Subsides autres €
Frais commune info / mobilisation		€	Subsides/Sponsors €
Economie d'énergie/Energie renouvelable		0,00 KWh électrique / an	
Economie d'énergie/Energie renouvelable		0,00 KWh thermique/an	Réduct° d'émissions CO2 0,00 tCO2
Economie financière		0,00 €/an	Rentrées financières 0,00 €
Amortissement sans subsides		#DIV/0! ans	Amortissement avec subsides #DIV/0! ans
Contribution de réduction dans le secteur		100,00%	Réduction/ territoire #DIV/0! %
Remarques			

FICHE 10 : Mobilité Alternative		mise à jour par	M. WOLTECHE: 17.02.2014
choix déroulant	Secteur spécifique	Mobilité	
calcul automatique	Etat d'avancement	Conception	
A remplir ESTIMATION			
Titre de l'action	Mobilité alternative		
Porteur de projet	AC Viroinval	Personne de contact	S WOLTECHE
Partenaires	Asbl Mobilesem, la société ZE-MO, Associations, Cercle humaniste, Paroisses		
Date de lancement	3/04/2014	Durée estimée (mois)	57 mois
Investissement public/ privé	242.042 €	Subventions " Mobilité "	0 €
Investissement de la commune	0 €	Subsides autres	0 €
Frais commune info / mobilisation	0 €	Subsides/Sponsors	0 €
Economie d'énergie/Energie renouvelable	0,00 KWh électrique / an		
Economie d'énergie/Energie renouvelable	440.708 kWh thermique/an	Réduct° émissions CO2	118,11 tCO2
Economie financière	0,00 €/an	Rentrées financières	
Amortissement sans subside	#DIV/0!	Amortissement avec subsides	#DIV/0! ans
Contribution de réduction dans le secteur	100,00%	Réduction /territoire	-1,47%
Au terme du projet MESURES			
Coût final - Investissement	0,00 €	Subsides obtenus	0,00 €
Investissement de la commune	0,00 €	Subsides autres	€
Frais commune info / mobilisation	€	Subsides/Sponsors	€
Economie d'énergie/Energie renouvelable	0,00 KWh électrique / an		
Economie d'énergie/Energie renouvelable	0,00 kWh thermique/an	Réduct° d'émissions CO2	0,00 tCO2
Economie financière	0,00 €/an	Rentrées financières	0,00 €
Amortissement sans subside	#DIV/0!	Amortissement avec subside	#DIV/0! ans
Contribution de réduction dans le secteur	100,00%	Réduction/ territoire	#DIV/0! %
Remarques			

FICHE 11 : Hydroélectricité 3ème projet		mise à jour par	M. WOLTECHE: 17.02.2014
choix déroulant	Secteur spécifique	Hydroélectricité	
calcul automatique	Etat d'avancement	Conception	
A remplir ESTIMATION			
Titre de l'action			
Porteur de projet	Hydroélectricité		
Partenaires	AC Viroinval	Personne de contact	S WOLTECHE
Date de lancement	Facilitateur Hydro de la Région wallonne, Parc Naturel Viroin-Hermeton	Durée estimée (mois)	45 mois
Investissement privé	3/04/2014	subventions RW entreprises	13.500 €
Investissement de la commune	50.000 €	Subsides autres	0 €
Frais commune info / mobilisation	0 €	Subsides/Sponsors	0 €
Economie d'énergie/Energie renouvelable	38.612,00	KWh électrique / an	
Economie d'énergie/Energie renouvelable	0	kWh thermique/an	
Economie financière	6.950	€/an	
Amortissement sans subsides	5,31	ans	4 ans
Contribution de réduction dans le secteur	14,28%	%	-0,14% %
Au terme du projet MESURES			
Coût final - Investissement	0,00	€	Subsides obtenus
Investissement de la commune	0,00	€	Subsides autres
Frais commune info / mobilisation	€		Subsides/Sponsors
Economie d'énergie/Energie renouvelable	0,00	KWh électrique / an	
Economie d'énergie/Energie renouvelable	0,00	kWh thermique/an	Réduct° d'émissions CO2
Economie financière	0,00	€/an	Rentrées financières
Amortissement sans subsides	#DIV/0!	ans	Amortissement avec subsides
Contribution de réduction dans le secteur	100,00%		Réduction/ territoire
Remarques			

FICHE 12 : Biométhanisation agricole**Plan d'Action en Faveur de l'Energie Durable 2014 - 2020**

		mise à jour par	M. WOLTECHE: 17.02.2014
choix déroulant	Secteur spécifique	Biométhanisation	
calcul automatique	Etat d'avancement	Conception	
A remplir ESTIMATION			
Titre de l'action			
Biométhanisation agricole			
Porteur de projet		Personne de contact	
AC Viroinval		S WOLTECHE	
Partenaires			
Facilitateur RW Biométhanisation, Agriculteurs, Parc Naturel Viroin-Hermeton			
Date de lancement		Durée estimée (mois)	
3/04/2014		57mois	
Investissement public/privé		Subventions RW entreprises	
1.850.000 €		464.750 €	
Investissement de la commune		Subsides UREBA	
0 €		165.000 €	
Frais commune info / mobilisation		Subsides/Sponsors	
0 €		0 €	
Economie d'énergie/Energie renouvelable			
1.730.000		KWh électrique / an	
Economie d'énergie/Energie renouvelable		Réduct° émissions CO2	
1.297.500		855 tCO2	
Economie financière		Rentrées financières	
0,00		42.485 €	
Amortissement sans subsides		Amortissement avec subsides	
43,54		28,72	
ans		ans	
Contribution de réduction dans le secteur		Réduction /territoire	
100,00%		-10,6%	
Au terme du projet MESURES			
Coût final - Investissement		Subsides obtenus	
0,00 €		0,00 €	
Investissement de la commune		Subsides autres	
0,00 €		€	
Frais commune info / mobilisation		Subsides/Sponsors	
€		€	
Economie d'énergie/Energie renouvelable			
0,00		KWh électrique / an	
Economie d'énergie/Energie renouvelable		Réduct° d'émissions CO2	
0,00		0,00 tCO2	
Economie financière		Rentrées financières	
0,00		0,00 €	
Amortissement sans subsides		Amortissement avec subsides	
#DIV/0!		#DIV/0!	
ans		ans	
Contribution de réduction dans le secteur		Réduction/ territoire	
100,00%		#DIV/0!	
Remarques			

FICHE 13 : Bois Energie 1ère chaufferie**Plan d'Action en Faveur de l'Energie Durable 2014 - 2020**

		mise à jour par	M. WOLTECHE: 17.02.2014
choix déroulant	Secteur spécifique	Bois énergie	
calcul automatique	Etat d'avancement	Conception	
A remplir ESTIMATION			
Titre de l'action	Bois Energie		
Porteur de projet	AC Viroinval		
Partenaires	Facilitateur RW Bois Energie, DNF, Société Royale Forestière, Parc Naturel Viroin-Hermeton		
Date de lancement	3/04/2014	Durée estimée (mois)	45 mois
Investissement public/privé	2.000.000 €	Subventions RW entreprises	429.000 €
Investissement de la commune	0 €	Subsides UREBA	240.000 €
Frais commune info / mobilisation	0 €	Subsides/Sponsors	0 €
Economie d'énergie/Energie renouvelable	0 KWh électrique / an		
Economie d'énergie/Energie renouvelable	2.592.000 kWh thermique/an	Réduct° émissions CO2	723,2 tCO2
Economie financière	0,00 €/an	Rentrées financières	106.050 €
Amortissement sans subside	18,86 ans	Amortissement avec subsides	12,55 ans
Contribution de réduction dans le secteur	33,00%	Réduction /territoire	-8,98%
Au terme du projet MESURES			
Coût final - Investissement	0,00 €	Subsides obtenus	0,00 €
Investissement de la commune	0,00 €	Subsides autres	€
Frais commune info / mobilisation	€	Subsides/Sponsors	€
Economie d'énergie/Energie renouvelable	0,00 KWh électrique / an		
Economie d'énergie/Energie renouvelable	0,00 kWh thermique/an	Réduct° d'émissions CO2	0,00 tCO2
Economie financière	0,00 €/an	Rentrées financières	0,00 €
Amortissement sans subside	#DIV/0! ans	Amortissement avec subside	#DIV/0! ans
Contribution de réduction dans le secteur	100,00%	Réduction / territoire	#DIV/0! %
Remarques			

FICHE 14 : Hydroélectricité 4ème projet		mise à jour par		M. WOLTECHE: 17.02.2014	
Plan d'Action en Faveur de l'Energie Durable 2014 - 2020					
choix déroulant	Secteur spécifique	Hydroélectricité			
calcul automatique	Etat d'avancement	Conception			
A remplir ESTIMATION					
Titre de l'action					
Hydroélectricité					
Porteur de projet					
AC Viroinval					
Partenaires					
Facilitateur Hydro de la Région wallonne, Parc Naturel Viroin-Hermeton					
Date de lancement					
3/04/2014					
Investissement privé					
150.000 €					
Investissement de la commune					
0 €					
Frais commune info / mobilisation					
0 €					
Economie d'énergie/Energie renouvelable					
115.836,00 kWh électrique / an					
Economie d'énergie/Energie renouvelable					
0 kWh thermique/an					
Economie financière					
6.950,00 €/an					
Amortissement sans subsides					
10,40 ans					
Contribution de réduction dans le secteur					
14,28% %					
Au terme du projet MESURES					
Coût final - Investissement					
0,00 €					
Investissement de la commune					
0,00 €					
Frais commune info / mobilisation					
€					
Economie d'énergie/Energie renouvelable					
0,00 kWh électrique / an					
Economie d'énergie/Energie renouvelable					
0,00 kWh thermique/an					
Economie financière					
0,00 €/an					
Amortissement sans subsides					
#DIV/0! ans					
Contribution de réduction dans le secteur					
100,00%					
Remarques					
Personne de contact					
S WOLTECHE					
Durée estimée (mois)					
57 mois					
subventions RW entreprises					
45.000 €					
Subsides autres					
0 €					
Subsides/Sponsors					
0 €					
Réduct° émissions CO2					
33,0 tCO2					
Rentrées financières C.V					
7.475,00 €					
Amortissement avec subsides					
7,28 ans					
Réduction /territoire					
-0,4% %					
Subsides obtenus					
0,00 €					
Subsides autres					
€					
Subsides/Sponsors					
€					
Réduct° d'émissions CO2					
0,00 tCO2					
Rentrées financières					
0,00 €					
Amortissement avec subsides					
#DIV/0! ans					
Réduction/ territoire					
#DIV/0! %					

FICHE 15 : Bois Energie 2ème chaufferie**Plan d'Action en Faveur de l'Energie Durable 2014 - 2020**

		mise à jour par	M. WOLTECHE: 17.02.2014
choix déroulant	Secteur spécifique	Bois énergie	
calcul automatique	Etat d'avancement	Conception	
A remplir ESTIMATION			
Titre de l'action	Bois Energie		
Porteur de projet	AC Viroinval	Personne de contact	S WOLTECHE
Partenaires	Facilitateur RW Bois Energie, DNF, Société Royale Forestière, Parc Naturel Viroin-Hermeton		
Date de lancement	3/04/2014	Durée estimée (mois)	69 mois
Investissement public/privé	2.000.000 €	Subventions RW entreprises	429.000 €
Investissement de la commune	0 €	Subsides UREBA	240.000 €
Frais commune info / mobilisation	0 €	Subsides/Sponsors	0 €
Economie d'énergie/Energie renouvelable	0 KWh électrique / an		
Economie d'énergie/Energie renouvelable	2.592.000 kWh thermique/an	Réduct° émissions CO2	723 tCO2
Economie financière	0,00 €/an	Rentrées financières	106.050 €
Amortissement sans subsides	18,86 ans	Amortissement avec subsides	12,55 ans
Contribution de réduction dans le secteur	33,00%	Réduction /territoire	-8,98%
Au terme du projet MESURES			
Coût final - Investissement	0,00 €	Subsides obtenus	0,00 €
Investissement de la commune	0,00 €	Subsides autres	€
Frais commune info / mobilisation	€	Subsides/Sponsors	€
Economie d'énergie/Energie renouvelable	0,00 KWh électrique / an		
Economie d'énergie/Energie renouvelable	0,00 kWh thermique/an	Réduct° d'émissions CO2	0,00 tCO2
Economie financière	0,00 €/an	Rentrées financières	0,00 €
Amortissement sans subsides	#DIV/0! ans	Amortissement avec subsides	#DIV/0! ans
Contribution de réduction dans le secteur	100,00%	Réduction / territoire	#DIV/0! %
Remarques			

FICHE 16 : Bois Energie 3ème chaufferie		mise à jour par		M. WOLTECHE: 17.02.2014	
choix déroulant		Secteur spécifique	Bois énergie		
calcul automatique		Etat d'avancement	Conception		
A remplir ESTIMATION					
Titre de l'action		Bois Energie			
Porteur de projet		AC Viroinval		Personne de contact	
Partenaires		Facilitateur RW Bois Energie , DNF,Société Royale Forestière,Parc Naturel V-H			
Date de lancement		3/04/2014		Durée estimée (mois)	
Investissement public/privé		2.000.000 €		Subventions RW entreprises	
Investissement de la commune		0 €		Subsides UREBA	
Frais commune info / mobilisation		0 €		Subsides/Sponsors	
Economie d'énergie/Energie renouvelable		0 KWh électrique / an			
Economie d'énergie/Energie renouvelable		2.592.000 kWh thermique/an		Réduct° émissions CO2	
Economie financière		0,00 €/an		Rentrées financières	
Amortissement sans subsides		18,86 ans		Amortissement avec subsides	
Contribution de réduction dans le secteur		33,00%		Réduction /territoire	
Au terme du projet MESURES					
Coût final - Investissement		0,00 €		Subsides obtenus	
Investissement de la commune		0,00 €		Subsides autres	
Frais commune info / mobilisation		€		Subsides/Sponsors	
Economie d'énergie/Energie renouvelable		0,00 KWh électrique / an			
Economie d'énergie/Energie renouvelable		0,00 kWh thermique/an		Réduct° d'émissions CO2	
Economie financière		0,00 €/an		Rentrées financières	
Amortissement sans subsides		#DIV/0! ans		Amortissement avec subsides	
Contribution de réduction dans le secteur		33,00%		Réduction/ territoire	
Remarques					

FICHE 17 : Hydroélectricité 5ème projet		mise à jour par		M. WOLTECHE: 17.02.2014	
choix déroulant	Secteur spécifique	Hydroélectricité			
calcul automatique	Etat d'avancement	Conception			
A remplir ESTIMATION					
Titre de l'action		Hydroélectricité			
Porteur de projet		AC Viroinval	Personne de contact		S WOLTECHE
Partenaires		Facilitateur Hydro de la Région wallonne, Parc Naturel Viroin-Hermeton			
Date de lancement		3/04/2014	Durée estimée (mois)		69 mois
Investissement privé		150.000 €	subventions RW entreprises		45.000 €
Investissement de la commune		0 €	Subsides autres		0 €
Frais commune info / mobilisation		0 €	Subsides/Sponsors		0 €
Economie d'énergie/Energie renouvelable		115.836,00	KWh électrique / an		
Economie d'énergie/Energie renouvelable		0	kWh thermique/an		
Economie financière		6.950,00	€/an		
Amortissement sans subside		10,40	ans		7,28 ans
Contribution de réduction dans le secteur		14,28%	%		
Au terme du projet MESURES					
Coût final - Investissement		0,00	€		0,00 €
Investissement de la commune		0,00	€		€
Frais commune info / mobilisation		€	€		€
Economie d'énergie/Energie renouvelable		0,00	KWh électrique / an		
Economie d'énergie/Energie renouvelable		0,00	KWh thermique/an		
Economie financière		0,00	€/an		
Amortissement sans subside		#DIV/0!	ans		#DIV/0! ans
Contribution de réduction dans le secteur		100,00%	%		#DIV/0! %
Remarques					

FICHE 18 : Hydroélectricité 6ème projet		mise à jour par		M. WOLTECHE: 17.02.2014	
choix déroulant	Secteur spécifique	Hydroélectricité			
calcul automatique	Etat d'avancement	Conception			
A remplir ESTIMATION					
Titre de l'action		Hydroélectricité			
Porteur de projet		AC Viroinval		Personne de contact	
Partenaires		Facilitateur Hydro de la Région wallonne, Parc Naturel Viroin-Hermeton			
Date de lancement		3/04/2014		Durée estimée (mois)	
Investissement privé		150.000 €		subventions RW entreprises	
Investissement de la commune		0 €		Subsides autres	
Frais commune info / mobilisation		0 €		Subsides/Sponsors	
Economie d'énergie/Energie renouvelable		115.836,00 KWh électrique / an			
Economie d'énergie/Energie renouvelable		0 kWh thermique/an		Réduct° émissions CO2	
Economie financière		6.950,00 €/an		Rentrées financières C.V	
Amortissement sans subsides		10,40 ans		Amortissement avec subsides	
Contribution de réduction dans le secteur		14,28%		Réduction /territoire	
				7,28 ans	
				33,0 tCO2	
				7.475,00 €	
				-0,4%	
Au terme du projet MESURES					
Coût final - Investissement		0,00 €		Subsides obtenus	
Investissement de la commune		0,00 €		Subsides autres	
Frais commune info / mobilisation		€		Subsides/Sponsors	
Economie d'énergie/Energie renouvelable		0,00 KWh électrique / an			
Economie d'énergie/Energie renouvelable		0,00 kWh thermique/an		Réduct° d'émissions CO2	
Economie financière		0,00 €/an		Rentrées financières	
Amortissement sans subsides		#DIV/0! ans		Amortissement avec subsides	
Contribution de réduction dans le secteur		100,00%		Réduction/ territoire	
				0,00 €	
				#DIV/0! ans	
				#DIV/0! %	
Remarques					

FICHE 19 : Hydroélectricité 7ème projet		mise à jour par		M. WOLTECHE: 17.02.2014	
choix déroulant	Secteur spécifique	Hydroélectricité			
calcul automatique	Etat d'avancement	Conception			
A remplir ESTIMATION					
Titre de l'action		Hydroélectricité			
Porteur de projet		AC Viroinval		Personne de contact	
Partenaires		Facilitateur Hydro de la Région wallonne, Parc Naturel Viroin-Hermeton			
Date de lancement		3/04/2014		Durée estimée (mois)	
Investissement privé		150.000 €		subventions RW entreprises	
Investissement de la commune		0 €		Subsides autres	
Frais commune info / mobilisation		0 €		Subsides/Sponsors	
Economie d'énergie/Energie renouvelable		115.836,00 KWh électrique / an			
Economie d'énergie/Energie renouvelable		0 KWh thermique/an		Réduct° émissions CO2	
Economie financière		6.950,00 €/an		Rentrées financières C.V	
Amortissement sans subside		10,40 ans		Amortissement avec subsides	
Contribution de réduction dans le secteur		14,28%		Réduction /territoire	
				33,0 tCO2	
				7.475,00 €	
				7,28 ans	
				-0,4% %	
Au terme du projet MESURES					
Coût final - Investissement		0,00 €		Subsides obtenus	
Investissement de la commune		0,00 €		Subsides autres	
Frais commune info / mobilisation		€		Subsides/Sponsors	
Economie d'énergie/Energie renouvelable		0,00 KWh électrique / an			
Economie d'énergie/Energie renouvelable		0,00 KWh thermique/an		Réduct° d'émissions CO2	
Economie financière		0,00 €/an		Rentrées financières	
Amortissement sans subside		#DIV/0! ans		Amortissement avec subside	
Contribution de réduction dans le secteur		100,00%		Réduction/ territoire	
				0,00 €	
				0,00 €	
				#DIV/0! ans	
				#DIV/0! %	
Remarques					

Tableau de synthèse PAED Viroinval		Estimations					
Fiches projets PAED	coût	subsidés sponsors	économie €	amorti ssem	économie kWh	économie de CO2	% global
FICHE 1 : Eclairage Public	425.925,00	373.850,00	50.864,00	5,70	362.028,00	0,00	0,00%
FICHE 2 : Bâtiments communaux/Economies d'énergie	961.450,00	339.757,00	32.697,00	19,01	543.324,00	151,59	-1,88%
FICHE 3 : Bâtiments communaux/Energie renouvelable	282.800,00	59.100,00	6.900,00	32,87	197.291,00	49,10	-0,61%
FICHE 4 : Citoyens /habitations	5.840.000,00	1.802.000,00	1.036.000,00	3,95	16.167.000,00	4.526,84	-56,2%
FICHE 5 : Nouvelles constructions	2.700.000,00	651.000,00	0,00		0,00	723,17	0,76%
FICHE 6 : Indépendants	648.000,00	197.400,00	216.000,00	2,10	538.950,00	150,85	-1,87%
FICHE 7 : Déplacement du personnel AC	0,00	0,00	0,00		48.097,00	12,89	-0,16%
FICHE 8 : Hydroélectricité 1er projet	0,00	0,00	3.822,00	6,75	21.236,00	6,05	-0,08%
FICHE 9 : Hydroélectricité 2ème projet	40.000,00	10.800,00	5.560,00	3,89	30.889,00	8,80	-0,11%
FICHE 10 : Mobilité Alternative	242.042,00	0,00	0,00		440.708,00	118,11	-1,47%
FICHE 11 : Hydroélectricité 3ème projet	50.000,00	13.500,00	6.950,00	3,87	38.612,00	11,00	-0,14%
FICHE 12 : Biométhanisation agricole	1.850.000,00	629.750,00	0,00	28,72	3.027.500,00	855,05	-10,62%
FICHE 13 : Bois Energie 1ère chaufferie	2.000.000,00	669.000,00	0,00	12,55	2.592.000,00	723,17	-8,98%
FICHE 14 : Hydroélectricité 4ème projet	150.000,00	45.000,00	6.950,00	7,28	115.836,00	33,01	-0,41%
FICHE 15 : Bois Energie 2ème chaufferie	2.000.000,00	669.000,00	0,00	12,55	2.592.000,00	723,17	-8,98%
FICHE 16 : Bois Energie 3ème chaufferie	2.000.000,00	669.000,00	0,00	12,55	2.592.000,00	723,17	-8,98%
FICHE 17 : Hydroélectricité 5ème projet	150.000,00	45.000,00	6.950,00	7,28	115.836,00	33,01	-0,41%
FICHE 18 : Hydroélectricité 6ème projet	150.000,00	45.000,00	6.950,00	7,28	115.836,00	33,01	-0,41%
FICHE 19 : Hydroélectricité 7ème projet	150.000,00	45.000,00	6.950,00	7,28	115.836,00	33,01	-0,41%
TOTAL Estimé	19.640.217 €	6.264.157 €	1.386.593 €	10,85	29.654.979,00	8.915,01	-100,99%

Réalizations							
Fiches projets PAED	coût	aide	économie €	amortiss ement	économie kWh	économie de CO2	% global
FICHE 1 : Eclairage Public	0,00	0,00	0,00	#DIV/0!	0,00	0,00	#DIV/0!
FICHE 2 : Bâtiments communaux/Economies d'énergie	0,00	0,00	0,00	#DIV/0!	0,00	0,00	#DIV/0!
FICHE 3 : Bâtiments communaux/Energie renouvelable	0,00	0,00	0,00	#DIV/0!	0,00	0,00	#DIV/0!
FICHE 4 : Citoyens /habitations	0,00	0,00	0,00	#DIV/0!	0,00	0,00	#DIV/0!
FICHE 5 : Nouvelles constructions	0,00	0,00	0,00	#DIV/0!	0,00	0,00	#DIV/0!
FICHE 6 : Indépendants	0,00	0,00	0,00	#DIV/0!	0,00	0,00	#DIV/0!
FICHE 7 : Déplacement du personnel AC	0,00	0,00	0,00	#DIV/0!	0,00	0,00	#DIV/0!
FICHE 8 : Hydroélectricité 1er projet	0,00	0,00	0,00	#DIV/0!	0,00	0,00	#DIV/0!
FICHE 9 : Hydroélectricité 2ème projet	0,00	0,00	0,00	#DIV/0!	0,00	0,00	#DIV/0!
FICHE 10 : Mobilité Alternative	0,00	0,00	0,00	#DIV/0!	0,00	0,00	#DIV/0!
FICHE 11 : Hydroélectricité 3ème projet	0,00	0,00	0,00	#DIV/0!	0,00	0,00	#DIV/0!
FICHE 12 : Biométhanisation agricole	0,00	0,00	0,00	#DIV/0!	0,00	0,00	#DIV/0!
FICHE 13 : Bois Energie 1ère chaufferie	0,00	0,00	0,00	#DIV/0!	0,00	0,00	#DIV/0!
FICHE 14 : Hydroélectricité 4ème projet	0,00	0,00	0,00	#DIV/0!	0,00	0,00	#DIV/0!
FICHE 15 : Bois Energie 2ème chaufferie	0,00	0,00	0,00	#DIV/0!	0,00	0,00	#DIV/0!
FICHE 16 : Bois Energie 3ème chaufferie	0,00	0,00	0,00	#DIV/0!	0,00	0,00	#DIV/0!
FICHE 17 : Hydroélectricité 5ème projet	0,00	0,00	0,00	#DIV/0!	0,00	0,00	#DIV/0!
FICHE 18 : Hydroélectricité 6ème projet	0,00	0,00	0,00	#DIV/0!	0,00	0,00	#DIV/0!
FICHE 19 : Hydroélectricité 7ème projet	0,00	0,00	0,00	#DIV/0!	0,00	0,00	#DIV/0!
TOTAL REALISE	0 €	0 €	0 €	#DIV/0!	0,00	0,00	#DIV/0!

6.6 CONCLUSIONS : IMPACTS DU PLAN D' ACTIONS

D'un plan d'actions qui vise prioritairement un objectif environnemental, réduire les émissions de CO₂ pour lutter contre le réchauffement climatique, nous avons pu élaborer ensemble un plan d'actions avec des impacts sociaux et économiques - éléments essentiels qui tiennent compte des réalités vécues par la population. C'est aussi par les retombées sociales et économiques positives que le plan d'actions sera en mesure de MOBILISER la population à réaliser des investissements, des changements de comportements en vue de réduire leurs factures d'énergie et pour certains de développer une nouvelle activité économique.

En résumé, voici les impacts sociaux, économiques et environnementaux que ce plan d'actions énergie durable sera en mesure d'atteindre :

6.6.1 Impacts sociaux

- **1.480 ménages**, après amortissement des travaux, **économiseront au minimum 700 € /an aux prix actuels de l'énergie**
- **90 propriétaires de nouvelles constructions** (18 constructions en moyenne durant 5 ans) auront réduit leurs factures d'énergies **entre 600 € à 1.000 € /an**
- **50 ménages** économiseront **3.500 €/an** en se libérant d'un véhicule en propriété pour utiliser un véhicule en location
- **54 indépendants** réduiront leurs factures d'énergie de **1.200 €/an à plus de 10.000 €/an** après amortissement des travaux
- **Les dépenses énergétiques communales**, après amortissement des travaux, **seront réduites de 39.597 €** pour les bâtiments communaux à prix constant, et de 24 795 € pour l'éclairage public aux prix actuels de l'énergie soit **64392 €/an**
- **432 ménages auront accès à un prix de l'énergie inférieur à celui des combustibles fossiles.** Actuellement (janvier 1014), l'équivalent en fuel est égal à 0,08 € voire 0,085 €. En vendant à 0,06 € le prix de la chaleur fournie par 3 chaufferies bois avec réseau de chaleur, **l'économie pour un ménage par an sera égale à 300 - 375 € !**
- A terme, les projets d'énergie renouvelable, biométhanisation agricole, bois énergie et hydroélectricité, vont générer de **nouveaux revenus pour les partenaires impliqués** dans ces projets : les agriculteurs, la commune, des citoyens.

6.6.2 Impacts économiques.

En concrétisant ce programme d'actions, la commune va :

- **Inciter des citoyens et des entreprises à réaliser des investissements en vue d'échapper aux augmentations futures de l'énergie**, investissements qui seront, comme nous l'avons vu, amortis en quelques années grâce aux économies d'énergie engendrées et à l'utilisation de prêts à 0 % et des primes et subventions de la Région Wallonne.
- **Etablir un plan d'investissement pour ses bâtiments et son éclairage public financé par des subventions**, par un emprunt remboursé en quelques années par les économies d'énergie engendrées par ces travaux ou en utilisant un système de tiers investisseur (celui-ci assure le paiement de tous les travaux et récupère sa mise durant X années). Une fois l'amortissement

des travaux et du service du tiers investisseur réalisé²⁹, les économies d'énergie reviennent à la commune après rachat des équipements pour un euro symbolique, par exemple.

- **Etudier avec des agriculteurs, des entreprises, des citoyens, l'asbl Mobilesem, la faisabilité économique de projets d'énergie renouvelable :** biométhanisation agricole, bois énergie, hydroélectricité, mobilité alternative.

Ce programme va donc **entraîner de nombreuses nouvelles commandes de travaux auprès des entreprises de l'arrondissement et de la région.**

Autant de travaux qui auront un effet de relance économique locale puisque ce ne seront pas moins de l'ordre de **19 000 000 €** qui seront investis dans de nouveaux équipements dans les 6 années à venir d'ici 2020 pour la seule commune de Viroinval.

Signification des couleurs dans le tableau d'investissements

- **Rose** les investissements réalisés par les citoyens et les entreprises financés par les économies d'énergie
- **En bleu** les investissements de la commune financés par les économies d'énergie
- **En vert** les investissements dans des projets d'énergie renouvelable après vérification de la rentabilité économique.

Investissements citoyens / habitations	5 840 000 €	(1)
Investissements nouvelles constructions	2 700 000 €	(2)
Investissements Mobilité alternative	242 040 €	
Investissement dans les entreprises	648 000 €	(3)
Investissement Bâtiments communaux (avec UREBA)	1 224 250 € (795 013 €)	
L'éclairage public	425 .925 €	
La bio méthanisation agricole	1.850.000 €	
Bois énergie	6.000.000 €	
Hydraulique	725.000 €	(4)
TOTAL	19.655.215 € (19.225.978 €)	

(1) Si l'on compte un investissement moyen de 4000 € par an par habitation.

(2) 15 % d'investissement supplémentaire pour 18 habitations en moyenne par an / investissement sur 5 ans

(3) 54 entreprises avec un investissement moyen de 12 000 €

(4) 70,3 kW installé à raison d'un investissement moyen de 10.000 € par kW

6.6.3 Impacts environnementaux

Réduire les émissions de CO₂ de 8 051,26 tonnes de CO₂ de réduction, cela correspond à moins 27, 54 % par rapport aux émissions de l'année 2006.

6.7 MATRICE INDICATEURS CHIFFRES DU PLAN D' ACTIONS EN FAVEUR DE L'ENERGIE DURABLE POUR LA CONVENTION DES MAIRES

²⁹ Le principe de garantie de production est essentiel à insérer dans les cahiers des charges des systèmes que la commune élaborera, d'autant plus quand il s'agit d'énergies renouvelable, financées par tiers-investissement.

Matrice du plan d'action pour l'énergie durable

Le présent document est une version de travail destinée à aider les signataires de la Convention pour la collecte des données. Toutefois, le modèle de plan d'action en ligne disponible dans le «Coin des signataires» (espace pour lequel un mot de passe est requis) à l'adresse suivante: <http://members.eumavors.eu/> est le seul modèle que tous les signataires SONT TENUS de compléter en anglais au moment de soumettre leur plan d'action pour l'énergie durable (> dans leur langue nationale).

STRATÉGIE GLOBALE

1) Objectif global de réduction des émissions de CO2

Cochez la case correspondante:

28 (%) d'ici à 2020

réduction absolue
réduction par habitant

 Instructions

2) Vision à long terme de votre collectivité locale (inclure les domaines d'action prioritaires, les tendances principales et les défis)

Plan d'actions en faveur de l'énergie durable. Actions coordonnées dans les secteurs de l'habitat / citoyen, Nouvelles constructions, Mobilité alternative, Entreprises, Bâtiments communaux, Eclairage public, Projets d'énergie renouvelable : Biométhanisation agricole, Bois Energie, Hydroélectricité en vue de réduire de 27,54 % les émissions de CO2 par rapport aux émissions du territoire communal de l'année 2006

3) Aspects organisationnels et financiers

Structures de coordination et d'organisation créées/affectées	Mise en place d'un organigramme spécifique voir pages 70 à 74 du PAED ci-joint
Effectifs prévus	Un coordinateur/trice et 9 groupes de travail composé en moyenne de 5 membres soit 45 personnes
Participation des parties prenantes et des citoyens	Ces groupes de travail sont ouvert aux citoyens pour les projets: Habitat/citoyens et Nouvelles constructions, Mobilité alternative, Indépendants, Bâtiments communaux et éclairage public, Biométhanisation
Budget global estimé	19 000 000 €
Sources de financement prévues dans votre plan d'action pour les investissements	Investissements privés (citoyens des entreprises), prêts à 0% + Primes de la Région Wallonne, déductions fiscales et Subventions publiques, Emprunts remboursés par les économies d'énergie, Nouvelles recettes : Ventes d'électricité et de certificats verts, ventes de chaleur
Mesures prévues pour la supervision et le suivi	Une évaluation publique est prévue chaque année

Passer à la deuxième partie du modèle de Plan d'action pour l'énergie durable-> consacrée à votre inventaire de référence des émissions!

CLAUSE DE NON-RESPONSABILITÉ: Les auteurs de la présente publication sont seuls responsables de son contenu. Elle ne reflète pas nécessairement l'opinion des Communautés européennes. La Commission européenne n'est pas responsable de l'usage qui pourrait être fait des informations contenues dans la présente publication.

Pour de plus amples informations: www.eumavors.eu.

Matrice du Plan d'action pour l'énergie durable

INVENTAIRE DES ÉMISSIONS (2)

1) Année de l'inventaire

Pour les signataires de la Convention qui calculent leurs émissions de CO2 par habitant, préciser ici le nombre d'habitants au cours de l'année de l'inventaire:

2006

5796

 Instructions

2) Facteurs d'émission

Cochez la case correspondante:

Facteurs d'émission standard conformément aux principes du GIEC
 Facteurs ACV (analyse du cycle de vie)

Unité de recensement des émissions

Cochez la case correspondante:

Émissions de CO2
 Émissions d'équivalents CO2

 Facteurs d'émission

3) Résultats-clés de l'inventaire de référence des émissions

Les cases vertes sont des champs obligatoires

Les champs gris ne peuvent être modifiés

A. Consommation finale d'énergie

Noter que le point [.] est utilisé pour la séparation des décimales. Aucun signe de séparation des milliers n'est autorisé.

Catégorie	CONSUMMATION FINALE D'ÉNERGIE [MWh]														Total		
	Électricité	Chaleur/froid	Combustibles fossiles						Énergies renouvelables								
			Gaz naturel	Gaz liquide	Mazout de chauffage	Diesel	Essence	Lignite	Charbon	Autres combustibles fossiles	Huile végétale	Bio-carburant	Autres biomasses	Énergie thermique solaire		Énergie géothermique	
BÂTIMENTS, ÉQUIPEMENTS/INSTALLATIONS ET INDUSTRIES:																	
Bâtiments, équipements/installations municipaux	101,4				1303,4										480		1884,8
Bâtiments, équipements/installations tertiaires (non municipaux)	2532				2296,6												4828,6
Bâtiments résidentiels	12.337,50				43850						10175				3400	10	69772,5
Éclairage public municipal	553,2																553,2
Industries (à l'exclusion des industries relevant du système d'échange de quotas d'émissions de l'UE)	1562,5				3062,5												5100
Sous-total bâtiments/équipements/installations et industries	17086,6	0	0	0	50512,5	0	0	0	0	0	10650	0	0	3880	10	0	82139,1
TRANSPORTS:																	
Parc automobile municipal	0																0
Transports publics	0																0
Transports privés et commerciaux	0					30.075	10025,00										40.100
Sous-total transports	0	0	0	0	0	30075	10025	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40100
Total	17086,6	0	0	0	50512,5	30075	10025	0	0	0	10650	0	0	3880	10	0	122239,1

Achats municipaux d'électricité verte certifiée (le cas échéant) [MWh]:	654,6 MWh
Facteur d'émission de CO2 pour les achats d'électricité verte certifiée (pour l'approche ACV):	0,285kg/MWh

B. Émissions de CO2 ou d'équivalents CO2

Le point [.] est utilisé pour séparer les décimales. Aucune séparation n'est autorisée pour la séparation des milliers.

Catégorie	Émissions de CO2 [t] / émissions d'équivalents CO2 [t]														Total		
	Électricité	Chaleur/Froid	Combustibles fossiles						Énergies renouvelables								
			Gaz naturel	Gaz liquide	Mazout de chauffage	Diesel	Essence	Lignite	Charbon	Autres combustibles fossiles	Bio-carburants	Huile végétale	Autres biomasses	Énergie thermique solaire		Énergie géothermique	
BÂTIMENTS, ÉQUIPEMENTS/INSTALLATIONS ET INDUSTRIES:																	
Bâtiments, équipements/installations municipaux	0				363,64										-133,92		229,72
Bâtiments, équipements/installations tertiaires (non municipaux)	721,62				640,75												1362,37
Bâtiments résidentiels	3516				12234,15						3052,5				-948,6	-2,79	17851,26
Éclairage public municipal	0																0
Industries (à l'exclusion des industries relevant du système d'échange de quotas d'émissions de l'UE)	434,97				1230,25						142,5						1807,72
Sous-total bâtiments, équipements/installations	4672,59	0	0	0	14468,79	0	0	0	0	0	3195	0	0	-1082,52	-2,79	0	21251,07
TRANSPORTS:																	
Parc automobile municipal																	
Transports publics																	
Transports privés et commerciaux						8030	2469										10498,57
Sous-total transports	0	0	0	0	0	8030	2469	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10498,57
AUTRES:																	
Gestion des déchets																	
Gestion des eaux usées																	
<i>Préciser ici vos autres émissions</i>																	
Total	4672,59	0	0	0	14468,79	8030,025	2468,54	0	0	0	3195	0	0	-1082,52	-2,79	0	31750

Facteurs d'émission de CO2 correspondants en [t/MWh]					0,219	0,149	0,204				0,1			0,199	0,107		
Facteur d'émission de CO2 pour l'électricité qui n'est pas produite localement [t/MWh]																	

C. Production locale d'électricité et émissions de CO2 correspondantes

Le point [.] est utilisé pour séparer les décimales. Aucune séparation n'est autorisée pour la séparation des milliers.

Électricité produite localement (à l'exclusion des installations relevant du système d'échange de quotas d'émission, et toutes les centrales/unités > 20 MW)	Électricité produite localement [MWh]	Apport des vecteurs énergétiques [MWh]										Émissions de CO2 / équivalent s CO2 [t]	Facteurs d'émission de CO2 correspondants pour la production d'électricité en [t/MWh]				
		Combustibles fossiles						Vapeur	Déchets	Huile végétale	Autres biomasses			Autres énergies renouvelables	Autres		
		Gaz naturel	Gaz liquide	Mazout de chauffage	Lignite	Charbon											
Énergie éolienne																	
Énergie hydro-électrique																	
Installations photovoltaïques	796,4																
Cogénération																	
Autres	0																
<i>Préciser:</i>																	
Total	796,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	227

D. Production locale de chaleur/froid (chauffage/refroidissement urbain, centrales de cogénération...) et émissions de CO2 correspondantes

Le point [.] est utilisé pour séparer les décimales. Aucune séparation n'est autorisée pour la séparation des milliers.

Chaleur/froid produits localement	Chaleur/froid produits localement [MWh]	Apport des vecteurs énergétiques [MWh]									Émissions de CO2 /équivalent s CO2 [t]	Facteurs d'émission de CO2 correspondants pour la production de chaleur/froid en [t/MWh]		
		Combustibles fossiles					Déchets	Huile végétale	Autres biomasses	Autres énergies renouvelables			Autres	
		Gaz naturel	Gaz liquide	Mazout de chauffage	Lignite	Charbon								
Cogénération														
Centrales de chauffage urbain	480													
Autres	0													
<i>Préciser:</i>														
Total	480	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	133,9

Passer à la dernière partie du modèle de Plan d'action pour l'énergie durable-> consacrée à votre Plan d'action pour l'énergie durable!

CLAUDE DE NON-RESPONSABILITÉ: le contenu de la présente publication n'engage que ses auteurs. Il ne reflète pas nécessairement l'opinion des Communautés européennes. La Commission n'est pas responsable de l'usage qui pourrait être fait des informations contenues dans la présente publication.

Pour de plus amples informations: www.eumayors.eu.



Matrice du Plan d'action pour l'énergie durable

PLAN D'ACTION POUR L'ÉNERGIE DURABLE

1) Intitulé de votre Plan d'action pour l'énergie durable

Plan d'Actions Energie Durable

[? Instructions](#)

Date d'approbation officielle Autorité approuvant le plan

2) Éléments-clés de votre Plan d'action durable

Légende des couleurs et des symboles:

Les cases vertes sont des champs obligatoires

Les champs gris ne peuvent pas être modifiés

Ajouter une action

Supprimer une action

[Modèle de plan en ligne: sauvegarder les informations après chaque secteur pour éviter de perdre vos données.]

SECTEURS & champs d'action	Actions/mesures CLÉS par champ d'action	Service, personne ou entreprise responsable (en cas de participation de tiers)	Mise en oeuvre [début & fin]	Coûts estimés par action/mesure	Économie d'énergie escomptée par mesure [MWh/a]	Production d'énergie renouvelable escomptée par mesure [MWh/a]	Réduction escomptée des émissions de CO2 par mesure [t/a]	Objectif d'économie d'énergie par secteur [MWh] en 2020	Objectif de production locale d'énergie renouvelable par secteur [MWh] en 2020	Objectif de réduction des émissions de CO2 par secteur [t] en 2020
BÂTIMENTS, ÉQUIPEMENTS / INSTALLATIONS & INDUSTRIES:								17611,2	176	4816,56
Bâtiments, équipements/installations municipaux	Voir plan d'actions ci-joint	Voir organigramme ci-joint les pages 70 à 74	2014 - 2017	1.224.250	543,3	176	200,69			
Bâtiments, équipements/installations tertiaires (non municipaux)										
Bâtiments résidentiels	Voir plan d'actions ci-joint	organigramme pg 70 à 74	2015 - 2020	5 840 000	16.167		4527			
Éclairage public municipal	Voir plan d'actions ci-joint	organigramme pg 70 à 74	2014 - 2016	425.925	362		0			
Industries (à l'exclusion de celles qui relèvent du système d'échange de quotas d'émissions de l'UE) & petites et moyennes entreprises	Voir plan d'actions ci-joint	organigramme pg 70 à 74	2015 - 2018	648 000	538,9		150			
Autres - préciser: Nouvelles constructions basse énergie ou passif 15% d'investissements supplémentaires par bâtiment				2 700 000			61,13			
TRANSPORTS:								440		131
Parc automobile municipal										
Transports publics	Voir plan d'actions ci-joint				48		12,89			
Transports privés et commerciaux			2016-2018	242 040	440		118,11			
Autres - préciser:										
PRODUCTION LOCALE D'ÉLECTRICITÉ:									3304	936,1
Énergie hydro-électrique	Voir plan d'actions ci-joint	organigramme pg 70 à 74	2015 - 2017	725.000		277	79			
Énergie éolienne										
Installations photovoltaïques										
Cogénération										
Autres - préciser: Cogénération Biométhanisation agricole	Voir plan d'actions ci-joint	organigramme pg 70 à 74	2017-2018	1 850 000		3027	855,1			
CHAUFFAGE/REFROIDISSEMENT URBAIN, COGÉNÉRATION:									7776	2169,6
Cogénération										
Centrale de chauffage urbain	Voir plan d'actions ci-joint	organigramme pg 70 à 74	2017-2018	6 000 000		7776	2169,6			
Autres - préciser:										
AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE:										
Urbanisme stratégique										
Planification des transports/de la mobilité										
Normes pour la rénovation et le développement										
Autres - préciser:										
MARCHÉS PUBLICS DES PRODUITS ET SERVICES:										
Exigences/normes de rendement énergétique										
Exigences/normes pour les énergies renouvelables										
Autres - préciser:										
COOPÉRATION AVEC LES CITOYENS ET LES PARTIES										
Services de conseil										
Soutien financier et subventions	Voir plan d'actions ci-joint	organigramme pg 70 à 74								
Sensibilisation et mise en réseau local	Voir plan d'actions ci-joint	organigramme pg 70 à 74								
Formation et éducation	Voir plan d'actions ci-joint	organigramme pg 70 à 74								
Autres - préciser:										
AUTRE(S) SECTEUR(S) - Préciser:										
Autres - préciser:										
TOTAL:										8051,26

3) Adresse internet:

Lien direct avec le page internet consacrée à votre Plan d'action

CLAUSE DE NON-RESPONSABILITÉ: le contenu de la présente publication n'engage que ses auteurs. Il ne reflète pas nécessairement l'opinion des Communautés européennes. La Commission n'est pas responsable de l'usage qui pourrait être fait des informations contenues dans la présente publication.

Pour de plus amples informations: www.eumayors.eu.

7. Annexes

7.1 Emissions de CO₂

7.1.1 Détail du calcul des émissions de CO₂

7.1.2 Coefficients CO₂ – Convention des Maires

7.2 Statistiques commune de Viroinval IWEPS*

* (L'Institut wallon de l'évaluation, de la prospective et de la statistique)

7.3 Potentiel de la bio méthanisation agricole

7.3.1 Description du principe de fonctionnement de la bio méthanisation agricole

7.3.2 Détail du calcul du potentiel bio méthanisation

7.3.3 Explication du calcul du potentiel de bio méthanisation

7.4 Pour les actions vers les citoyens

7.4.1 Ecopack prêt à 0 %

7.4.2 Cahier de charges Pompe à Chaleur - normes région wallonne.

7.5 Liste des facilitateurs de la Région Wallonne

7.6 Pour les bâtiments communaux

7.6.1 Analyse des consommations et évolutions des prix de l'énergie pour le budget communal.

7.6.2 Analyse détaillée des audits simplifiés réalisés pour les bâtiments communaux

7.6.3 Inventaire des actions à mener sur les bâtiments communaux

7.6.4 Compilation des travaux réalisés sur les bâtiments communaux

7.7 Pour l'éclairage public

7.7.1 Décret du 11 novembre 2008 – Eclairage public

7.8 Pour les actions vers les entreprises, indépendants/artisans et professions libérales

7.8.1 Subvention AMURE pour les entreprises

7.8.2 Aides à l'investissement pour les entreprises

7.9 Pour la constitution de partenariat public – privé et coopératives citoyennes

7.9.1 Loi du 21 décembre 1994 permettant aux communes d'investir dans
Une société de production d'électricité

7.9.2 Présentation des coopératives citoyennes d'énergie renouvelable

7.10 Présentation au public (Power Point)

7.10.1 Présentation synthétique du PAED (Plan d'Actions en faveur de l'Energie Durable)