



CONVENTION DES MAIRES

PLAN D'ACTION POUR L'ÉNERGIE DURABLE

B – 6720 HABAY

Réalisé par :
Isabelle PONCELET - Bourgmestre
Nathalie MONFORT – Echevin
Quentin OLY – Ecopasseur
Jérémy VAN LEUWEN – Ecopasseur
Le CCPEH – Conseil consultatif
Daniel CONROTTE - Chargé de mission CDD

TABLE DES MATIERES

1	INTRODUCTION	7
1.1	Objet du rapport.....	7
1.2	La Convention des Maires	7
1.3	Ambitions de la Province de Luxembourg.....	8
1.4	Rôle de coordination de la Province de Luxembourg	8
2	PRESENTATION DE LA COMMUNE DE HABAY	9
2.1	Situation géographique	9
2.2	Données territoriales (source : Commune de Habay).....	9
2.3	Inventaire des ressources / réalisations (source : IWEPS 2010)	10
2.3.1	Ressources communales	10
2.3.2	Réalisations exemplaires :	11
2.3.3	Caractéristique du bâti	11
2.3.4	Commentaires relatifs à la population	11
3	BILAN CO ₂ TERRITORIAL 2006 – OBJECTIFS.....	12
3.1	Données prises en compte	12
3.2	Facteurs d'émissions CO ₂	13
3.3	Données CO ₂ territoriales.....	14
3.4	Evolution de la facture énergétique territoriale – perspectives	15
3.4.1	Facture 2006.....	15
3.4.2	Facture 2012.....	15
3.4.3	Projection 2020	16
3.5	Visualisation des données	16
3.6	Objectifs 2020.....	21
3.6.1	Objectif de réduction des émissions CO ₂	21
3.6.2	Objectif de réduction de consommation d'énergie.	22
3.6.3	Rappel des objectifs	22
4	BILAN CO ₂ PATRIMONIAL	23
4.1	Importance du bilan CO ₂ patrimonial.....	23
4.2	Graphiques – Calculateur d'émissions GES de l'AWaC	23
4.3	Evolution de la facture énergétique – perspectives.....	24
5	POTENTIELS D'ECONOMIES D'ENERGIES.....	26
5.1	Potentiel d'économies d'énergies à l'échelle du territoire	26
5.1.1	Isolation des maisons construites avant 1981	26
5.1.2	Economies sur la consommation électrique des ménages	26



5.1.3	Economies d'énergie du secteur industriel.....	26
5.1.4	Economies d'énergie du secteur tertiaire	27
5.1.5	Economies d'énergie du secteur transport	27
5.2	Potentiels d'économies d'énergie dans les services communaux	29
5.2.1	Travaux d'isolation	29
5.2.2	Remplacement de chaudière	30
5.2.3	Production d'électricité photovoltaïque	31
5.2.4	Eclairage public.....	33
5.2.5	Eclairage des bâtiments communaux.....	33
5.3	Résumé des potentiels d'économies d'énergies.....	35
6	POTENTIALITES DE PRODUCTION D'ENERGIES RENOUVELABLES.....	36
6.1	Solaire photovoltaïque	36
6.2	Solaire thermique.....	37
6.3	Eolien.....	37
6.3.1	Projet en cours	37
6.3.2	Petit éolien	37
6.4	Biomasse	37
6.5	Biogaz	38
6.5.1	Biogaz productible en fonction du nombre de têtes de bétail	38
6.5.2	Biogaz productible en fonction du nombre d'hectares de cultures dédiées.....	39
6.5.3	Biogaz productible à partir de déchets verts.....	39
6.6	Hydro-électricité.....	39
6.7	Géothermie	40
6.8	Récapitulatif	41
7	SYNTHESE	43
7.1	Total des économies et productions d'énergies	43
7.2	Conclusions.....	45
7.3	Quid du transport ?	45
8	VISION DE LA COMMUNE DE HABAY	47
9	METHODOLOGIE.....	49
9.1	Objet du PAED	49
9.2	Répertoire des actions	49
9.3	Groupe d'actions	49
9.4	Outils préparatoires	49
9.4.1	Feuille de route	49



100% TERRITOIRES À ÉNERGIE POSITIVE

9.4.2	Simulateur d'actions.....	50
9.4.3	Fiche technique	50
9.5	Organisation des documents.....	50
9.6	Budget et financement.....	51
9.6.1	Budget global par porteur de projet	51
9.6.2	Budget 2015 – 2020 par porteur de projet	51
9.6.3	Budget global par secteur d'activité.....	52
9.6.4	Budget 2015 - 2020 par secteur d'activité	52
9.6.5	Ventilation par action.....	53
9.7	Financements	55
9.7.1	Nos partenaires financiers Locaux	55
9.7.2	Financements et subsides publics Région Wallonne	55
9.7.3	Financements et subsides publics Europe	57
9.7.4	Financements par tiers investisseurs	60
10	ACTIONS DOUCES.....	61
10.1	Définition.....	61
10.2	Bilan des actions douces réalisées de 2006 à 2014.....	61
10.3	Documents d'information et de sensibilisation	61
10.4	Mise en place d'une personne en charge des questions énergétiques.....	61
10.5	Information générale des citoyens et tous secteurs.....	62
10.6	Collaboration avec IDELUX.....	62
10.7	Implication des entreprises locales en tant que fournisseurs.....	62
10.8	Etudes de faisabilité	62
10.9	Création du comité de pilotage.....	62
10.9.1	Profils recherchés	62
10.9.2	Composition	62
10.9.3	Rôles	63
10.9.4	Ressources externes.....	63
10.10	Informations spécifiques des citoyens.....	64
10.10.1	Sensibilisation aux enjeux du réchauffement climatique	64
10.10.2	Organisation de séances d'information thématiques.....	64
10.10.3	Formation URE	64
10.10.4	Organisation	65
10.11	Incitants citoyens.....	65
10.11.1	Concours.....	65



100% TERRITOIRES
À ÉNERGIE POSITIVE

10.11.2	Primes.....	65
10.11.3	Formations	65
10.11.4	Événements thématiques.....	65
10.12	Informations spécifiques des agriculteurs	65
10.13	Informations spécifiques des entreprises	66
10.14	Organisation de groupements d'achats	66
10.14.1	Matériaux et équipements.....	66
10.14.2	Fournitures d'énergies vertes	66
10.15	Etat des lieux par analyse infra-rouge.....	66
10.16	Embauche d'un écopasseur et d'un responsable énergie et urbanisme	67
10.17	Campagne de sensibilisation dans les écoles.....	67
10.18	Campagne de chasse au gaspi - chaleur.....	68
10.19	Campagne de chasse au gaspi - électricité.....	68
11	ACTIONS DURES.....	69
11.1	Préambule	69
11.2	Bilan des actions dures déjà réalisées depuis 2006	69
11.3	Actions 2015-2020 visant à réduire la consommation énergétique et la consommation en énergies fossiles	76
11.3.1	Isolation thermique des bâtiments publics et logements privés	76
11.3.2	Eclairage privé et public	77
11.3.3	Equipements basse énergie.....	78
11.3.4	Chaudières à condensation et régulation	78
11.3.5	Chaudières biomasse.....	78
11.3.6	Pompes à chaleur géothermiques.....	79
11.3.7	Réseaux de chaleur.....	79
11.3.8	Audits énergétiques des exploitations agricoles.....	79
11.3.9	Economies d'énergie des processus dans l'industrie	80
11.3.10	Economies d'énergie des processus dans le tertiaire	80
11.4	Actions visant à produire de l'énergie électrique	81
11.4.1	Installations photovoltaïques < 10 kWc	81
11.4.2	Installations photovoltaïques > 10 kWc	81
11.4.3	Installations de turbines éoliennes	82
11.4.4	Installations de turbines hydrauliques	83
11.4.5	Autres installations de production d'électricité.....	83
11.5	Actions visant à produire de l'énergie thermique.....	83



100% TERRITOIRES À ÉNERGIE POSITIVE

11.5.1	Installations solaires thermiques	83
11.5.2	Pompes à chaleur sur puits géothermiques.....	83
11.5.3	Pompes à chaleur AIR-AIR	84
11.5.4	Pompes à chaleur AIR-EAU.....	84
11.5.5	Pompes à chaleur ECS	84
11.5.6	Pompe à chaleur EAU-EAU.....	84
11.6	Actions visant à produire de l'énergie thermique et de l'énergie électrique	85
11.6.1	Installation de cogénération sur base d'exploitation de bétail.....	85
11.7	Actions visant à réduire la consommation en énergie fossile des transports	85
11.7.1	Formation à l'éco-conduite	85
11.7.2	Covoiturage	86
11.7.3	Véhicules électriques – piles à combustible.....	86
11.7.4	Bornes de recharge rapide	87
11.7.5	Mobilité douce	87
11.7.6	Ramassages scolaires	87
11.8	Actions visant à capter et stocker du CO ₂	88
11.8.1	Plantation de haies vives.....	88
11.8.2	Reboisement d'aires non valorisées.....	88
11.8.3	Plantation de biomasse à croissance rapide	89
11.8.4	Stockage d'énergie	89
11.8.5	Bilan des réductions CO ₂ par secteur	90
11.9	Tableau résumé des actions.....	91
11.10	Calendrier	93
11.11	Objectif final	94
11.12	Situation au 1/01/2016	95
12	ANNEXES.....	97
12.1	FICHES TECHNIQUES PAED HABAY	97



PARTIE 1 : BILAN CO₂ COMMUNAL ET TERRITORIAL - POTENTIELS

1 INTRODUCTION

1.1 Objet du rapport

Dans le cadre de l'adhésion de la Commune de Habay à la Convention des Maires, le présent document a pour objectif de présenter les données relatives aux émissions CO₂ et à la consommation énergétique de la Commune de Habay pour l'année de référence 2006. Ces données sont exprimées suivant deux axes : le bilan territorial (reprenant les émissions et les consommations de toutes les activités comptabilisées sur le territoire de la commune) et le bilan communal (reprenant les émissions et les consommations de l'ensemble des services communaux, inclus tous les bâtiments gérés par l'administration). Découlant du bilan CO₂ communal, une première série de pistes d'action est d'ores et déjà envisagée. Une troisième partie est consacrée aux potentiels du territoire en matière d'énergies renouvelables.

Note importante : l'élaboration d'un plan d'action complet est basée sur l'approche suivante :

- **SOUHAITABLE** – dans un premier temps, sont listées toutes les actions qui en théorie permettraient d'atteindre, voire dépasser les objectifs CoM
- **FAISABLE** – dans un deuxième temps, on vérifie la faisabilité des actions, et on ne garde que celles qui s'avèrent réalistes où pratiquement réalisables.
- **RAISONNABLE** : enfin, ne sont sélectionnées que les actions qui s'avèrent, par exemple, en phase avec le budget communal, ou, autre exemple, les actions tenant compte du potentiel humain de la Commune.

Il est donc tout à fait logique, que, dans une première approche, les potentiels d'économies et de production d'énergie exprimés dans la première partie de ce document soient **maximalistes**. La deuxième partie du document, qui ultérieurement, traitera concrètement du plan d'action, sera, quant à elle, fondée sur l'approche des domaines du faisable et enfin, du raisonnable.

Dans le cadre de la volonté d'adhésion de la Commune de Habay à la dynamique européenne générée par la Convention des Maires, le présent document se veut être un premier pas.

Note : pour une bonne compréhension des chiffres évoqués dans ce rapport, nous utilisons une virgule (,) pour la séparation des unités et décimales, et nous utilisons un point (.) pour la séparation des milliers.

1.2 La Convention des Maires

La Convention des Maires résulte d'une initiative de la Communauté Européenne prise en 2008, visant plusieurs objectifs stratégiques :

- Lutter efficacement contre le réchauffement climatique en encourageant ou en finançant tout projet qui permet de réduire les émissions CO₂ liées à l'activité humaine sur le



territoire européen. En impliquant les citoyens européens, la volonté est de responsabiliser chacun pour garantir un avenir durable à la planète Terre.

- Dans la même optique, encourager ou financer tout projet permettant de réduire de manière significative la consommation d'énergie sur son territoire.
- Dans la même optique, encourager ou financer tout projet permettant de produire en quantités significatives de l'énergie sur base des ressources renouvelables sur son territoire.
- Au travers des objectifs précités, la Convention des Maires vise à réduire la dépendance du territoire européen vis-à-vis des énergies fossiles, qui dans l'ensemble, font l'objet d'importations massives.
- Du point ci-dessus, on déduit la volonté européenne de doter ses acteurs économiques des atouts leurs permettant d'affronter les réalités de l'économie globale.

Les objectifs concrets :

A l'horizon 2020, toute Commune ou entité représentative (région, province) s'engage à :

- Réduire les émissions CO₂ de 20 % sur son territoire, par rapport à une année de référence (objectif prioritaire).
- Réduire la consommation énergétique de 20 % sur son territoire (objectif secondaire).
- Produire via les énergies renouvelables 20 % de la consommation d'une année de référence (objectif secondaire).

1.3 Ambitions de la Province de Luxembourg

Consciente des enjeux tant économiques qu'environnementaux, la Province de Luxembourg veut assumer ses responsabilités vis-à-vis des engagements européens et veut de ce fait, jouer un rôle actif et moteur sur son territoire. Elle s'engage donc dans une démarche volontariste lui permettant à l'horizon 2050 de devenir un territoire à énergie positive. Cet engagement concerne à la fois la gestion adéquate de ses biens patrimoniaux et la mise en place d'actions encourageant les Communes de son territoire à adhérer à la démarche.

1.4 Rôle de coordination de la Province de Luxembourg

Pour les Communes souhaitant adhérer à la Convention des Maires, la Province apporte un support technique et logistique leur permettant, sans avoir recours à des ressources humaines ou financières exceptionnelles, de profiter d'une dynamique de groupe visant in fine à garantir la maîtrise de leurs besoins et ressources énergétiques, avec en sus, la génération de nouveaux comportements citoyens.



100% TERRITOIRES
À ÉNERGIE POSITIVE

2 PRESENTATION DE LA COMMUNE DE HABAY

2.1 Situation géographique

La Commune de Habay fait partie de l'arrondissement d'Arlon, dans le Sud de la Province de Luxembourg, à la frontière entre la région Ardenne, le Pays d'Arlon et la Gaume. Le territoire est à caractère essentiellement rural. Il regroupe 10 villages : Habay-la-Neuve – Habay-la-Vieille – Marbehan – Houdemont – Rulles – Anlier – Hachy – Harinsart – Nantimont - Orsinfang. Habay se distingue par un passé historique riche, du néolithique à nos jours, en passant par l'époque gallo-romaine et l'industrie métallurgique des 17^e – 18^e et 19^e siècles. La Commune est traversée par

- la route nationale N40 Arlon – Neufchâteau
- la route nationale N87 Martelange – Virton
- l'autoroute E411
- la ligne ferroviaire 162 Arlon – Bruxelles

Le territoire est traversé sur de nombreux kilomètres par la Rulles, ainsi que par plusieurs ruisseaux de catégorie 3 : la Tortrue – le Pont Bideau – Les Coeuvin – la Goutaine – Nantimont, affluents de la Semois.



2.2 Données territoriales (source : Commune de Habay)

Poste	nombre	Unité
Superficie totale	103,64	Km ²
Population 2014	8.259	
Habitants Hommes	49,74	%
Habitants Femmes	50,26	%
Densité de population	80	Hab/km ²
Nombre d'habitations privées	3.385	
Nombre de ménages	4.037	
Revenu net imposable / ménage*	33.963	€/an
Nombre de bâtiments communaux	69	



100% TERRITOIRES À ÉNERGIE POSITIVE

Nombre d'hectares de forêts publiques	4.726	ha
Nombre d'hectares de forêts privées	1.284	ha
Nombre d'hectares agricoles publics	500	ha
Nombre d'hectares agricoles privés	3.138	ha

- Source : DGSIE – Statistiques fiscales des revenus

2.3 Inventaire des ressources / réalisations (source : IWEPS 2010)

2.3.1 Ressources communales

- Bourgmestre : Madame Isabelle Poncelet
 - Compétences en matière de développement durable : Madame Nathalie Monfort
 - éco-conseiller : Mr. Quentin Oly
 - Personnalités :
 - Charles-Ferdinand Nothomb, ministre d'Etat
 - Amélie Nothomb, écrivain
 - Maurice Grévisse, grammairien (décédé)
 - Industrie – commerces : sur base des données 2007 (Université de Gembloux), on dénombre un total de 307 entreprises sur le territoire de la Commune de Habay. Parmi celles-ci, on pointera :
 - 60 commerces de gros et détail
 - 3 entreprises du secteur de la finance
 - 38 entreprises liées au secteur de la construction
 - 29 hôtels et restaurants
 - 41 entreprises du secteur immobilier
 - 26 industries manufacturières,
 - 8 entreprises liées au transport
 - 38 entreprises liées aux services collectifs et sociaux
- On notera également, la zone industrielle des Coeuvins, un centre de valorisation des déchets ménagers, le Truck Center.
- En 2007, le nombre d'entreprises créées (33) est inférieur au nombre de fermetures (36).
- Tourisme – loisirs : la Commune de Habay compte un établissement hôtelier de renom ; au total, de manière surprenante, malgré le caractère attrayant de la région, le secteur touristique représente une part peu importante des activités totales de la commune.

Tourisme	2011
Nombre de places en hôtels agréés par le CGT	20
Nombre d'hôtels agréés par le CGT	1
Nombre d'établissements de terroir agréés par le CGT	12
Nombre de places en établissements de terroir agréés par le CGT	68
Nombre de campings agréés par le CGT	0
Nombre de places en campings agréés par le CGT	0

- Enseignement :
 - 7 établissements d'éducation fondamentale répartis sur 10 implantations
 - 2 établissements d'éducation secondaire répartis sur 3 implantations



- Crèches : 152 places
- 1 centre culturel local
- Population : 0 - 17 ans : 26,71 % / 18 - 65 ans : 59,62 % / > 65 ans 13,67 %
- Projets en cours :
 - o Projet d'implantation de 6 éoliennes, dont 2 à caractère citoyen

2.3.2 Réalisations exemplaires :

- Centrales hydro-électriques de 35 kW sur le site de la Trapperie (2009) et de 10 kW à Anlier.

2.3.3 Caractéristique du bâti

- Bâtiments : l'ensemble du parc de bâtiments tous secteurs confondus est assez vétuste : En effet, sur base du tableau ci-dessous, on constate que pas moins de 60 % des bâtiments datent d'avant 1970 et sont donc en principe peu voire nullement isolés. On notera que 30 % des bâtiments sont postérieurs à 1981, ce qui est un pourcentage de loin plus élevé que dans la majorité des autres Communes de la Province. (source : DGSIE – SPF Finance).

Source : http://www.gembloux.ulg.ac.be/eg/capru/communes-wallonnes-en-chiffres?view=all&choix=affiche_resultats

Bâti existant	2010
Nombre de bâtiments érigés avant 1900	1.219
Nombre de bâtiments érigés de 1900 à 1918	152
Nombre de bâtiments érigés de 1919 à 1945	422
Nombre de bâtiments érigés de 1946 à 1961	291
Nombre de bâtiments érigés de 1962 à 1970	170
Nombre de bâtiments érigés de 1971 à 1981	377
Nombre de bâtiments érigés après 1981	1.125
Nombre total de bâtiments	3.756

2.3.4 Commentaires relatifs à la population

On notera les points suivants :

- Population de moyenne plus jeune que dans la majorité des Communes
- Accroissement significatif du nombre d'habitants
- Revenu net moyen : 2.830 € net/ménage/mois. Très largement au-dessus de la moyenne, ce chiffre peut s'expliquer par, notamment, la présence proche du Grand-Duché de Luxembourg et ses salaires attractifs. Ce point est très important dans la mesure où la population habaysienne aura plus facile à investir dans des actions en faveur du climat. Certaines aides telles que l'octroi de primes, le recours à une centrale d'achat, les prêts Ecopack, etc., gardent tout leur attrait, pour permettre aux ménages à faibles revenus d'optimiser leurs consommations énergétiques.

3 BILAN CO₂ TERRITORIAL 2006 – OBJECTIFS

3.1 Données prises en compte

La valeur globale des émissions CO₂ territoriales est basée sur les données statistiques de la DG04 (fichier « Data DGO4 HABAY », lesquelles intègrent les secteurs suivant : Agriculture – Industrie – Logement – Tertiaire - Transport

Contenu et source des données

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 (éolien, hydro, biomasse, Solaire PV).

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.

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 depuis l'année 1990 par une enquête auprès de stations-services. Les données sont ensuite modélisées pour répartir la consommation entre les différents usagers de la route.

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.

Modération : dans le but de proposer un bilan cohérent, en phase avec la réalité du terrain, les données relatives au transport ont été revues pour ne tenir compte que du trafic propre à la Commune. Ainsi, seuls 20 % du trafic des routes nationales ou provinciales sillonnant la Commune ont été conservés. Tout naturellement, les 100 % du trafic sur les voiries communales ont été pris en compte.

- L'AERIEN:

La consommation de chaque aéroport est affectée à la commune où il se trouve. Depuis quelques années, les consommations annuelles des 2 aéroports sont fournies par l'AWAC. Les consommations militaires sont transmises par le SPF défense.

- 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.

- FLUVIAL :

Le SPF voies hydrauliques publie le nombre de bateaux par catégorie et par tronçon, ainsi que tonnes-km par voie d'eau. Pour estimer la consommation, on applique les consommations spécifiques préconisées par l'Ademe.

Tertiaire

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.

Industrie

Pour l'élaboration des bilans communaux, la méthodologie se limite à une distinction industrie tertiaire, c'est-à-dire qu'on ne descend pas au niveau des sous-secteurs de l'industrie.

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 Régime qui sont des enquêtes annuelles auprès des consommateurs d'énergie. Les enquêtes fournissent aussi le nombre d'emploi.

Agriculture

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.

3.2 Facteurs d'émissions CO₂

Les facteurs d'émissions utilisés pour l'élaboration des bilans CO₂ correspondent à la quantité réellement rejetée à l'atmosphère (facteur d'émission standard), sans tenir compte de l'énergie dépensée pour la production et le transport de chaque vecteur énergétique (facteur d'émission avec cycle de vie).

Ces coefficients d'émission sont ceux repris dans les calculs de consommation proposés par la DGO4, et servent de base pour tous les calculs d'émissions repris dans ce document.

Dans le cas de l'électricité, le facteur est calculé sur base du ratio de production énergie nucléaire-énergie fossile propre à la Belgique.

Pour les produits issus de la biomasse, les rejets CO₂ sont estimés à 0, dans la mesure où le bois consomme du CO₂ pour sa croissance, d'où un bilan d'émissions nul.



Facteurs d'émissions	kg CO ₂ /MWh	Facteurs d'émissions	Kg CO ₂ /MWh
logement produits pétroliers	261,4	transport produits pétroliers	260,2
logement autres	75,9	Electricité	117
tertiaire produits pétroliers	260,5	Gaz naturel	200,9
tertiaire autres	20,6	Biomasse	0

A titre indicatif, 1 tonne de CO₂ est le produit de la combustion de 383 l de mazout ou 5 m³ de gaz naturel (±).

3.3 Données CO₂ territoriales

Tableaux résumés des émissions CO₂ et des consommations d'énergies (données DG04) :

T CO ₂					
	Elec	Gaz nat	Prod. Petr.	Autres	Tous vecteurs
Agriculture	11		448		459
Industrie	361	4.173	967	10	5.511
Logement	172	0	13.167	588	15.478
Tertiaire	961	0	2.396	6	3.363
Transport	386		8.783		9.169
Total secteurs	3.442	4.173	25.762	605	33.981

MWh					
2006	Elec	Gaz nat	Prod. Petr.	Autres	Tous vecteurs
Agriculture	95	0	1.723	0	1.818
Industrie	3.085	20.771	3.712	509	28.077
Logement	14.731	0	50.372	7.756	72.860
Tertiaire	8.221	0	9.195	279	17.695
Transport	3.302	0	33.753	0	37.055
Tous secteurs	29.434	20.771	98.756	8.544	157.505

3.4 Evolution de la facture énergétique territoriale – perspectives

3.4.1 Facture 2006

Sur base des données exprimées dans les tableaux ci-dessus, on peut estimer à **12.506.544 €** les montants consacrés à l'énergie en 2006 par l'ensemble du territoire.

Prix moyen en €/kWh tvac utilisés pour le calcul

Vecteur	€/kWh	Source
Gazoil chauffage	0,05931	http://statbel.fgov.be/fr/statistiques/chiffres/energie/prix/moyen_8/#.UmDtUBVV34g
Diesel routier	0,10463	http://statbel.fgov.be/fr/statistiques/chiffres/energie/prix/moyen_8/#.UmDtUBVV34g
Essence ron 95	0,12935	http://statbel.fgov.be/fr/statistiques/chiffres/energie/prix/moyen_8/#.UmDtUBVV34g
Essence ron 98	0,13135	http://statbel.fgov.be/fr/statistiques/chiffres/energie/prix/moyen_8/#.UmDtUBVV34g
Electricité Logement	0,1707	Analyse des prix de l'électricité et du gaz naturel – Clients résidentiels – CwaPE 2009/001 (http://www.cwape.be/docs/?doc=169)
Electricité Industrie	0,1363	Analyse de l'évolution des prix de l'électricité et du gaz naturel – Clients professionnels – CwaPE 2009/002 (http://www.cwape.be/docs/?doc=168)
Electricité Tertiaire/Agriculture	0,1734	Analyse de l'évolution des prix de l'électricité et du gaz naturel – Clients professionnels – CwaPE 2009/002 (http://www.cwape.be/docs/?doc=168)
Gaz naturel Logement	0,0475	Analyse des prix de l'électricité et du gaz naturel – Clients résidentiels – CwaPE 2009/001 (http://www.cwape.be/docs/?doc=169)
Gaz naturel Industrie	0,0358	Analyse de l'évolution des prix de l'électricité et du gaz naturel – Clients professionnels – CwaPE 2009/002 (http://www.cwape.be/docs/?doc=168)
Gaz naturel tertiaire/agriculture	0,0515	Analyse de l'évolution des prix de l'électricité et du gaz naturel – Clients professionnels – CwaPE 2009/002 (http://www.cwape.be/docs/?doc=168)
Butane - propane	0,05146	http://statbel.fgov.be/fr/statistiques/chiffres/energie/prix/moyen_8/#.UmDtUBVV34g
Bois	0,045	Valbiom (http://www.valbiom.be/files/library/Docs/Bois-Energie/pellets_wallonia_20081215591710.pdf)

Hypothèses de calcul :

Parcs véhicules diesel / essence : 59,7% / 40,3%

Source parc automobile 2006: http://statbel.fgov.be/fr/statistiques/chiffres/circulation_et_transport/circulation/parc/

Essence Ron 95 / Ron 98 : 92,09% / 7,91% Source : <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/>

Autres : 33,7 % butane / propane – 66,3 % bois

Chauffage : $((1.723 + 3.712 + 50.372 + 9.105) \times 0,05931) \times 1.000 = \mathbf{3.855.317 \text{ €}}$

Transport : $((33.753 \times 0,597 \times 0,10463) + (33.753 \times 0,403 \times 0,9209 \times 0,12935) + (33.753 \times 0,403 \times 0,0791 \times 0,13135)) \times 1.000 = \mathbf{3.871.061 \text{ €}}$

Electricité : $((14.731 \times 0,1707) + ((95 + 8.221) \times 0,1734) + (3.085 \times 0,1363)) \times 1.000 = \mathbf{4.377.066 \text{ €}}$

Autres : $((8.544 \times 0,337 \times 0,05146) + (8.544 \times 0,663 \times 0,045)) \times 1.000 = \mathbf{403.099 \text{ €}}$

3.4.2 Facture 2012

A consommation supposée égale, sur base des prix moyens en vigueur en 2012, les montants dépensés pour l'énergie peuvent être estimés à **17.290.962 €**

Prix moyen en €/kWh tvac utilisés pour le calcul

Vecteur	€/kWh	Source
Gazoil chauffage	0,09196	http://statbel.fgov.be/fr/statistiques/chiffres/energie/prix/moyen_8/#.UmDtUBVV34g
Diesel routier	0,15318	http://statbel.fgov.be/fr/statistiques/chiffres/energie/prix/moyen_8/#.UmDtUBVV34g
Essence ron 95	0,17076	http://statbel.fgov.be/fr/statistiques/chiffres/energie/prix/moyen_8/#.UmDtUBVV34g
Essence ron 98	0,17396	http://statbel.fgov.be/fr/statistiques/chiffres/energie/prix/moyen_8/#.UmDtUBVV34g
Electricité Logement	0,2286	Analyse des prix de l'électricité et du gaz naturel – Clients résidentiels – CwaPE 2012/001 (http://www.cwape.be/docs/?doc=169)
Electricité Industrie	0,15049	Analyse de l'évolution des prix de l'électricité et du gaz naturel – Clients professionnels – CwaPE 2012/002 (http://www.cwape.be/docs/?doc=168)
Electricité Tertiaire/Agriculture	0,1949	Analyse de l'évolution des prix de l'électricité et du gaz naturel – Clients professionnels – CwaPE 2012/002 (http://www.cwape.be/docs/?doc=168)
Gaz naturel Logement	0,0745	Analyse des prix de l'électricité et du gaz naturel – Clients résidentiels – CwaPE 2012/001 (http://www.cwape.be/docs/?doc=169)
Gaz naturel Industrie	0,05148	Analyse de l'évolution des prix de l'électricité et du gaz naturel – Clients professionnels – CwaPE 2012/002 (http://www.cwape.be/docs/?doc=168)
Gaz naturel	0,07019	Analyse de l'évolution des prix de l'électricité et du gaz naturel – Clients professionnels –

tertiaire/agriculture		CwaPE 2012/002 (http://www.cwape.be/docs/?doc=168)
Butane - propane	0,07183	http://statbel.fgov.be/fr/statistiques/chiffres/energie/prix/moyen_8/# . UmDtUBVV34g
Bois	0,052	Valbiom-(http://www.valbiom.be/files/library/Docs/Bois-Energie/pellets_wallonia_20081215591710.pdf)

Hypothèses de calcul :

Parcs véhicules diesel / essence : 68,6% / 31,4%

Source parc automobile 2012: http://statbel.fgov.be/fr/statistiques/chiffres/circulation_et_transport/circulation/parc/

Chauffage : $((1.723 + 3.712 + 50.372 + 9.105) \times 0,09196) \times 1.000 = 5.977.659 \text{ €}$

Transport : $((33.753 \times 0,686 \times 0,15318) + (33.753 \times 0,314 \times 0,9209 \times 0,17076 + (33.753 \times 0,314 \times 0,0791 \times 0,17396)) \times 1.000 = 5.359.293 \text{ €}$

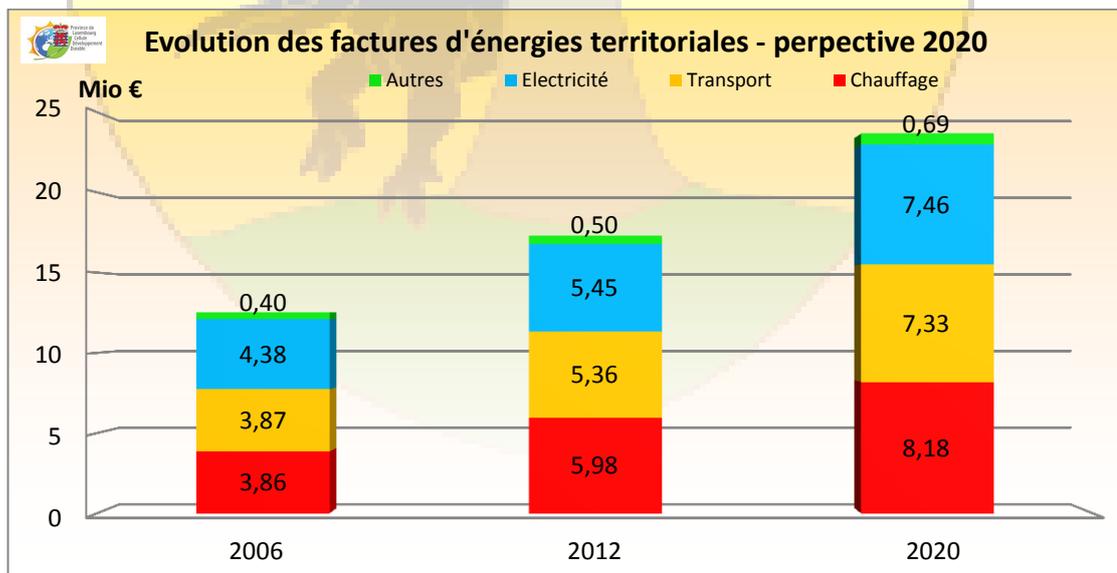
Electricité : $((14.731 \times 0,2286) + ((95 + 8.221) \times 0,1949) + (3.085 \times 0,15049)) \times 1.000 = 5.452.568 \text{ €}$

Autres : $((8.544 \times 0,337 \times 0,07183) + (8.544 \times 0,663 \times 0,052)) \times 1.000 = 501.442 \text{ €}$

3.4.3 Projection 2020

Dans les conditions utilisées ci-dessus, en supposant une hausse régulière de 4 % des tarifs de chaque vecteur énergétique, sans action de réduction de consommation, la facture globale 2020 se montera à **23.663.876 €**.

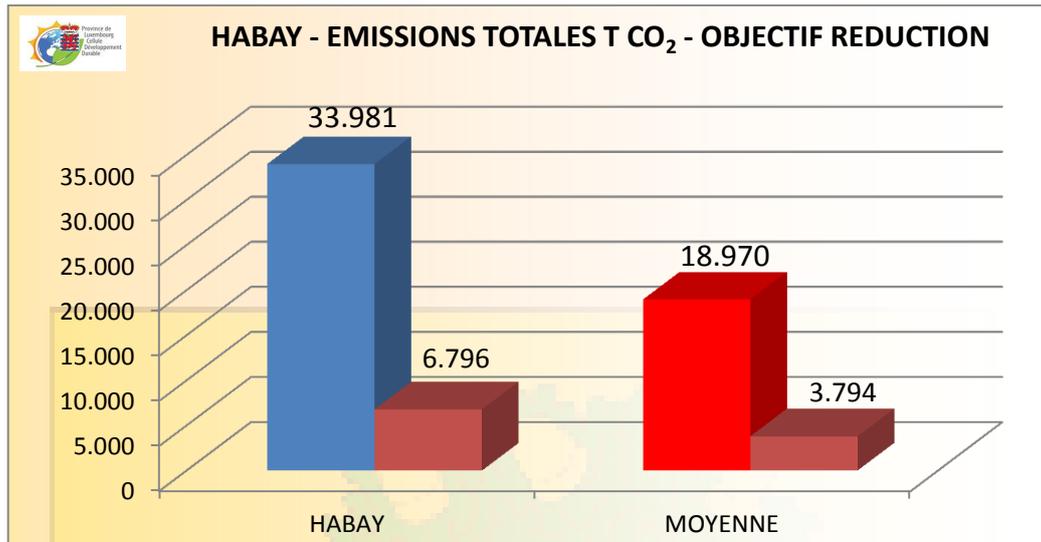
	2006	2012	2020
Chauffage	3.855.317 €	5.977.659 €	8.180.839 €
Transport	3.871.061 €	5.359.293 €	7.334.563 €
Electricité	4.377.066 €	5.452.568 €	7.462.216 €
Autres	403.099 €	501.442 €	686.258 €
Total	12.506.544 €	17.290.962 €	23.663.876 €



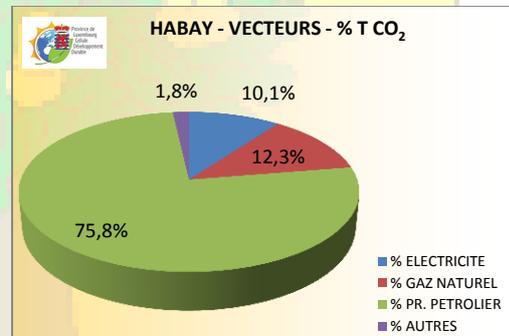
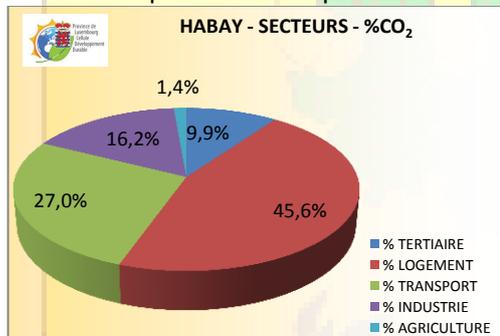
3.5 Visualisation des données

Valeurs propres à la Commune de Habay, comparées avec les valeurs moyennes des Communes partenaires de la Province de Luxembourg.

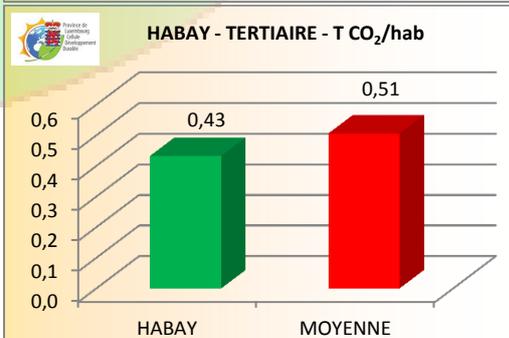
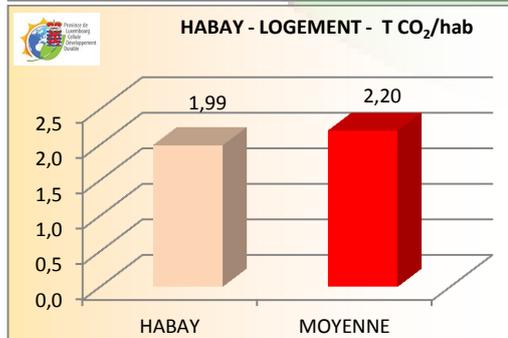
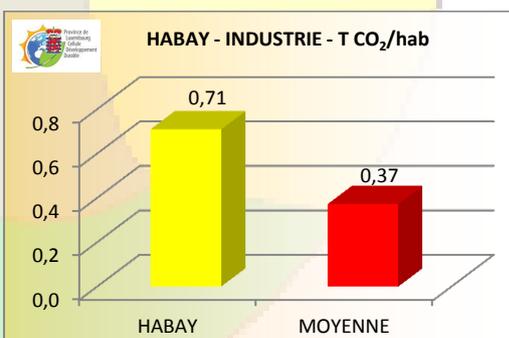
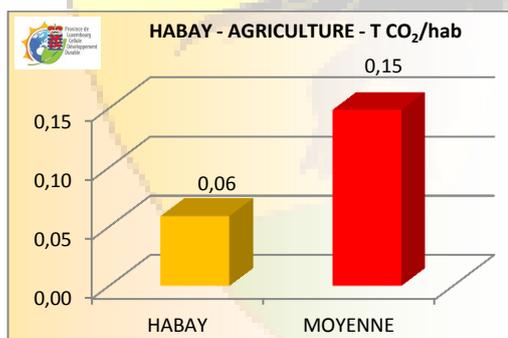
En 2006, la Commune de Habay a émis un total de 33.981 T de CO₂.

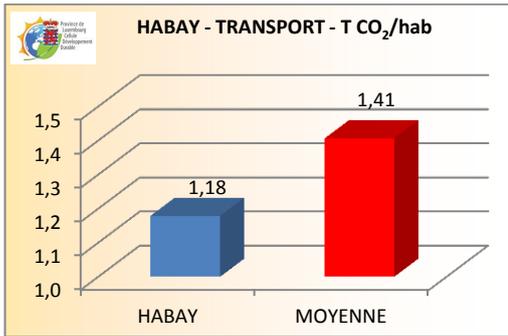


Distribution par secteur et par vecteur

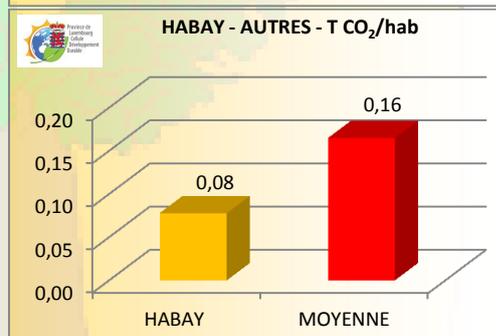
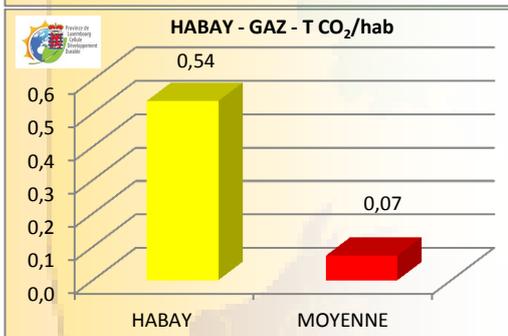
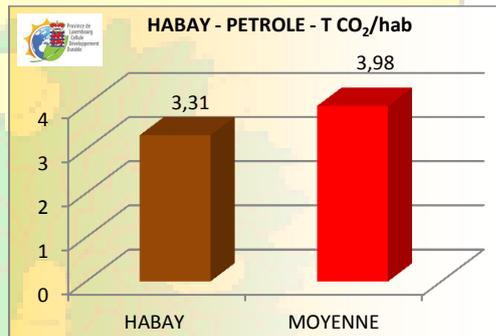
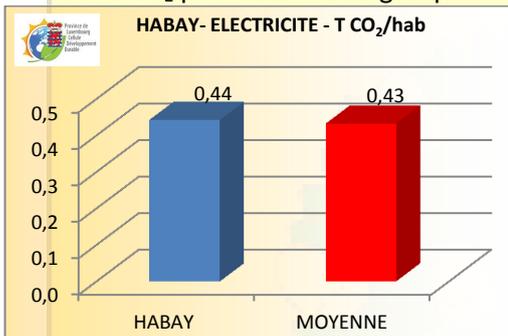


Emissions CO₂ par secteur énergétique

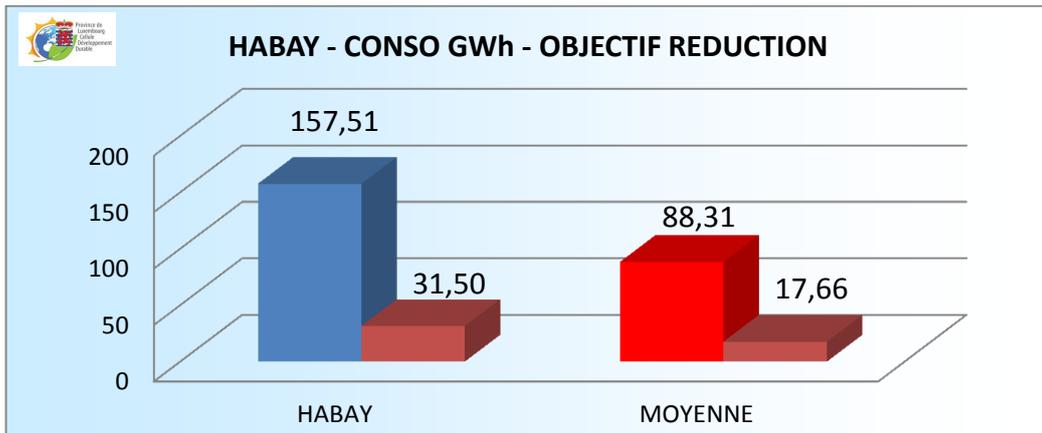




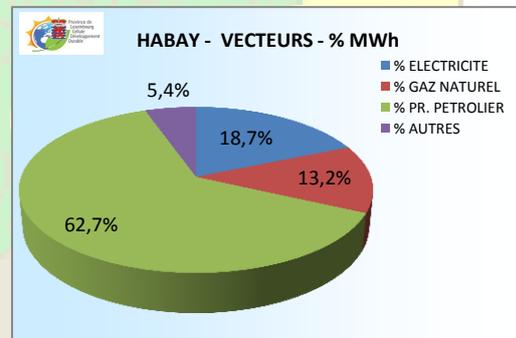
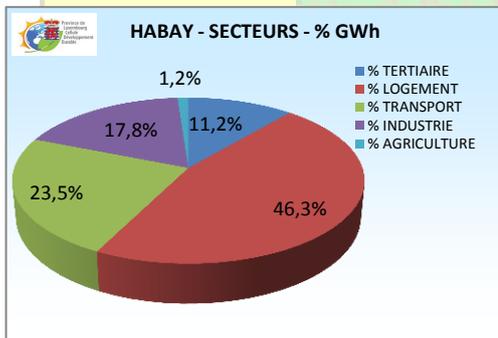
Emissions CO₂ par vecteur énergétique



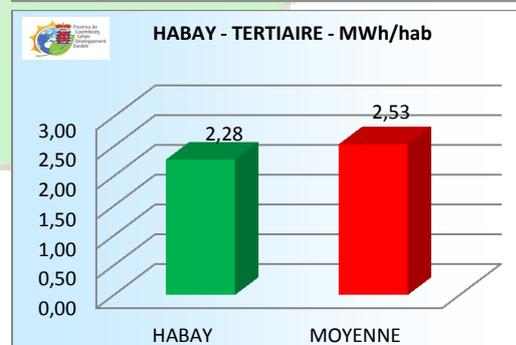
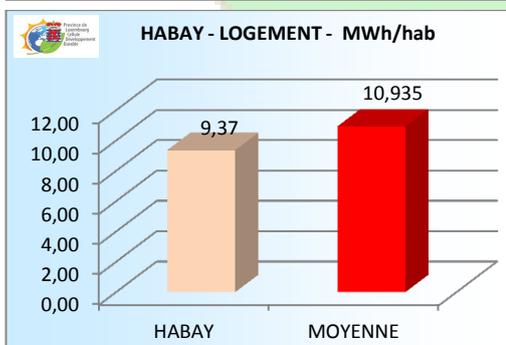
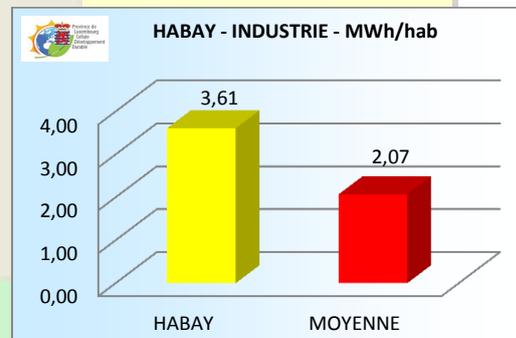
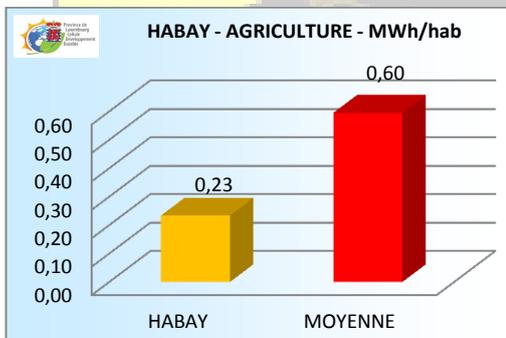
Pour la même période, la consommation d'énergie se monte à 157,506 GWh. Cette valeur intègre tant la consommation électrique que la consommation en chaleur.

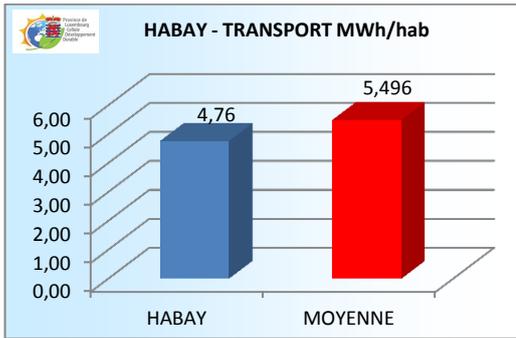


Distribution par secteur et par vecteur



Consommations par secteur énergétique





Consommations par vecteur énergétique

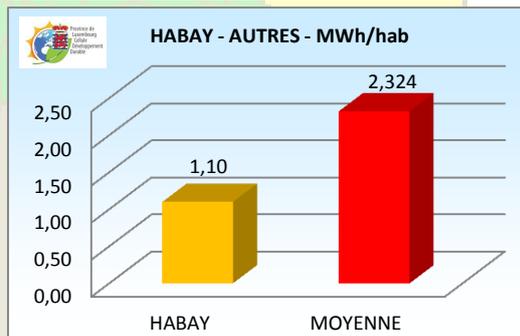
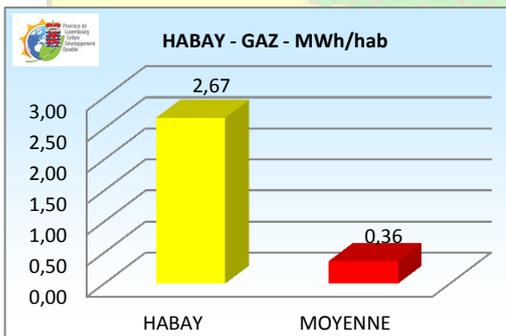
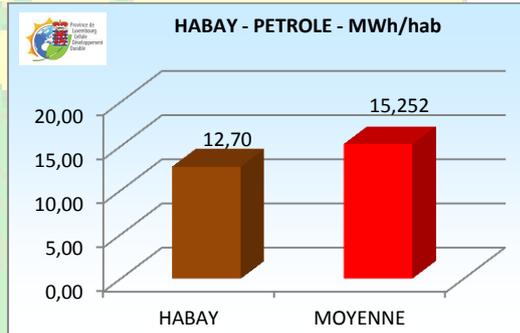
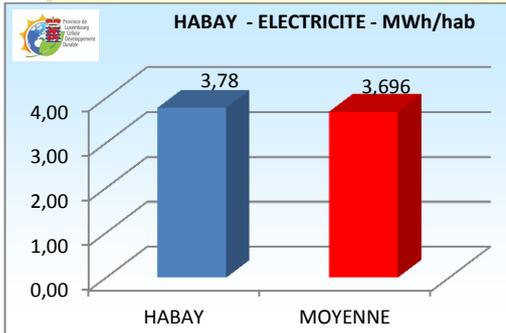
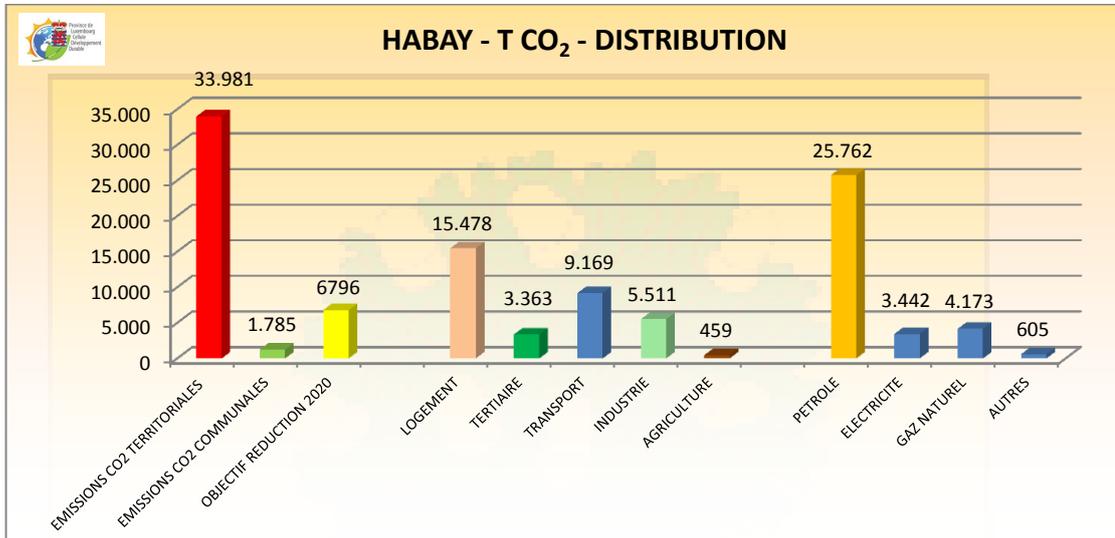


Tableau de bilan des émissions CO₂ totales par secteur et par vecteur

Explications :

- Le montant total des émissions territoriales inclut les émissions communales.
- La somme des émissions par secteurs équivaut au montant total.
- La somme des émissions par vecteurs équivaut au montant total.
- L'objectif de réduction est rapporté pour mémoire.

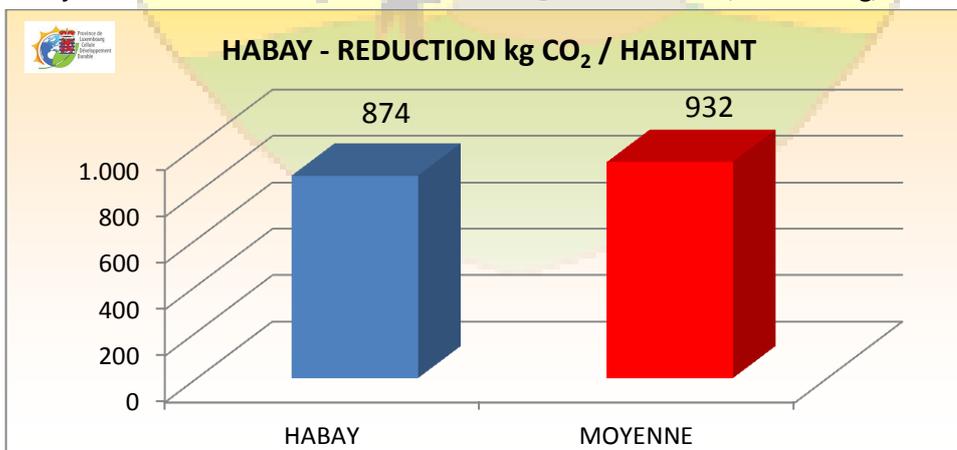


De ce tableau, on relève la part prépondérante des produits pétroliers dans le total des émissions CO₂, et ce, essentiellement pour le secteur du logement. On peut dès lors en déduire qu'un encouragement massif de la population à isoler les habitations et à changer de vecteur énergétique pour les besoins en chauffage permettra d'obtenir des réductions significatives de la consommation en produits issus du pétrole et de la dépendance de la Commune par rapport à ceux-ci.

3.6 Objectifs 2020

3.6.1 Objectif de réduction des émissions CO₂

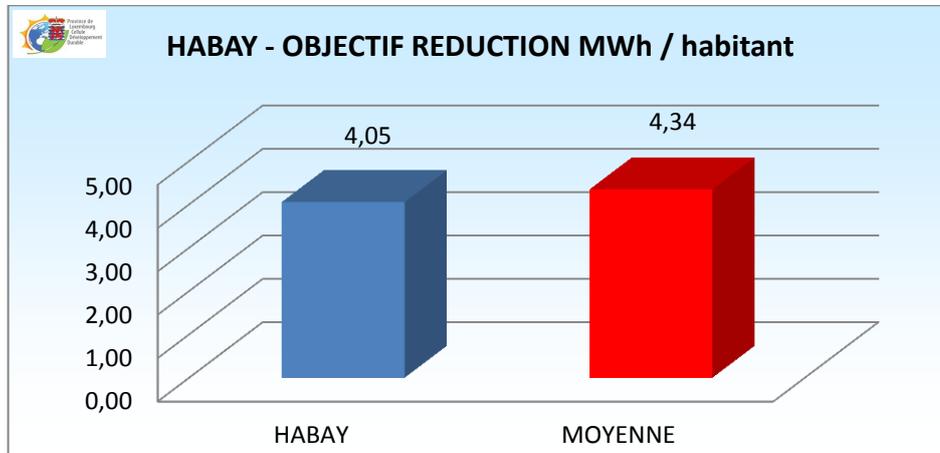
L'objectif 2020 de réduction d'émissions CO₂ est de 6.796 T, soit 874 kg/habitant.



3.6.2 Objectif de réduction de consommation d'énergie.

L'objectif total de réduction de consommation d'énergie est de 31.501 MWh, soit 4,05 MWh / habitant, équivalent à 405 litres de mazout / habitant.

L'objectif de production d'énergie renouvelable est de 31.501 MWh.



3.6.3 Rappel des objectifs

	Emissions CO ₂ - T	Economie d'énergie MWh	Production énergie renouvelable - MWh
Total	6.796	31.501	31.501
/ habitant	0,874	4,05	4,05

4 BILAN CO₂ PATRIMONIAL

4.1 Importance du bilan CO₂ patrimonial

Le bilan CO₂ patrimonial est basé sur la prise des données relatives à la consommation d'énergie, des biens et services, des transports propres aux services communaux pour l'année de référence 2006. Cette prise de données, réalisée en interne, se base sur les archives officielles de la Commune : factures, etc.

Les émissions CO₂ calculées sont comprises dans le total des émissions proposées par le bilan CO₂ territorial.

Ce bilan est stratégiquement important, car de celui-ci vont découler les premières actions d'amélioration dont un des buts est d'enclencher ou promouvoir l'adhésion citoyenne à la dynamique développée par la Commune, laquelle se veut exemplaire en la matière. Il permet en outre aux gestionnaires de la Commune de mieux visualiser les sources de dépenses en matière d'énergie, et de cibler plus précisément les premières actions à mettre en œuvre.

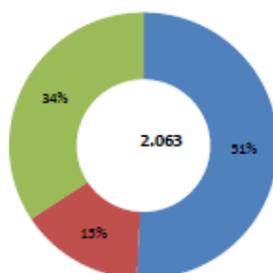
4.2 Graphiques – Calculateur d'émissions GES de l'AWaC

Le calculateur AWaC répartit les émissions suivant trois « scopes » (ou familles) :

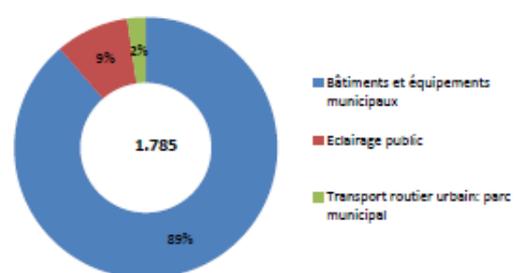
- Scope 1 (émissions directes) : il s'agit des émissions émanant de sources qui appartiennent à la commune ou sont contrôlées par elle, par exemple les émissions émanant de la consommation de mazout ou de gaz des bâtiments, ou la consommation de carburant des véhicules communaux.
- Scope 2 (émissions indirectes) : il s'agit des émissions qui résultent de la production d'électricité, de chaleur, de vapeur et de froid importée (que la commune consomme).
- Scope 3 (autres émissions indirectes) : il s'agit d'émissions qui résultent des activités de la communes, mais qui proviennent de sources qui sont la propriété ou sous la contrôle d'une autres organisation et qui ne sont pas classées dans le scope 2. Par exemple, ce sont les émissions résultant des déplacements en avions des employés, des émissions produites au cours du cycle de vie d'un produit, etc...

Pour les services communaux de Habay, le montant des émissions CO₂ pris en compte pour la Convention des Maires est de 1.785 T ce qui signifie que la part des réductions d'émissions CO₂ par l'administration est de 357 T.

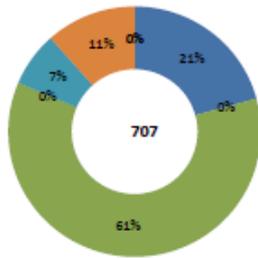
Emissions de GES par scope [tCO₂e]



Emissions de GES à reprendre pour le pacte des maires [tCO₂e]

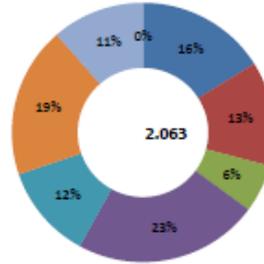


Emissions de GES du scope 3 [tCO2e]



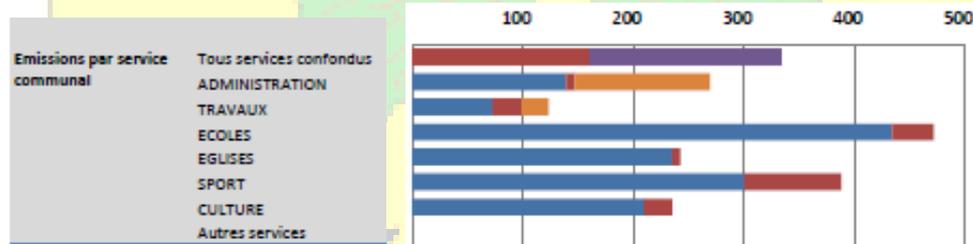
- Achat de biens et de services
- Infrastructures (achetées durant l'année de déclaration)
- Electricité et Vapeur achetées
- Déchets
- Voyages d'affaires
- Trajets domicile-travail des employés
- Aval des actifs loués
- Investissements

Emissions de GES par service [tCO2e]



- Tous services confondus
- ADMINISTRATION
- TRAVAUX
- ECOLES
- EGLISES
- SPORT
- CULTURE
- Autres services

Emissions de GES par service et catégorie [tCO2e]		Consommation de Combustibles	Electricité et Vapeur achetées	Systèmes de refroidissement	Déplacements et transport	Déchets générés par les opérations	Achat de biens et de services	Infrastructures (achetées durant l'année de déclaration)	Aval des actifs loués	Investissements	TOTAL
Emissions par service communal	Tous services confondus	-	161	-	172	-	-	-	-	-	333
	ADMINISTRATION	139	8	-	-	-	122	-	-	-	269
	TRAVAUX	73	26	-	-	-	24	-	-	-	123
	ECOLES	434	38	-	-	-	-	-	-	-	472
	EGLISES	235	7	-	-	-	-	-	-	-	242
	SPORT	301	88	-	-	-	-	-	-	-	388
	CULTURE	210	25	-	-	-	-	-	-	-	235
	Autres services	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL		tCO2e 1.392	353	-	172	-	147	-	-	-	2.063



Consommations importantes en chauffage :

- Service Travaux
- Maison Communale
- Ecoles
- Piscine

Consommations importantes en électricité :

- Service Travaux (pompages)
- Maison Communale
- Ecoles
- Piscine

4.3 Evolution de la facture énergétique - perspectives

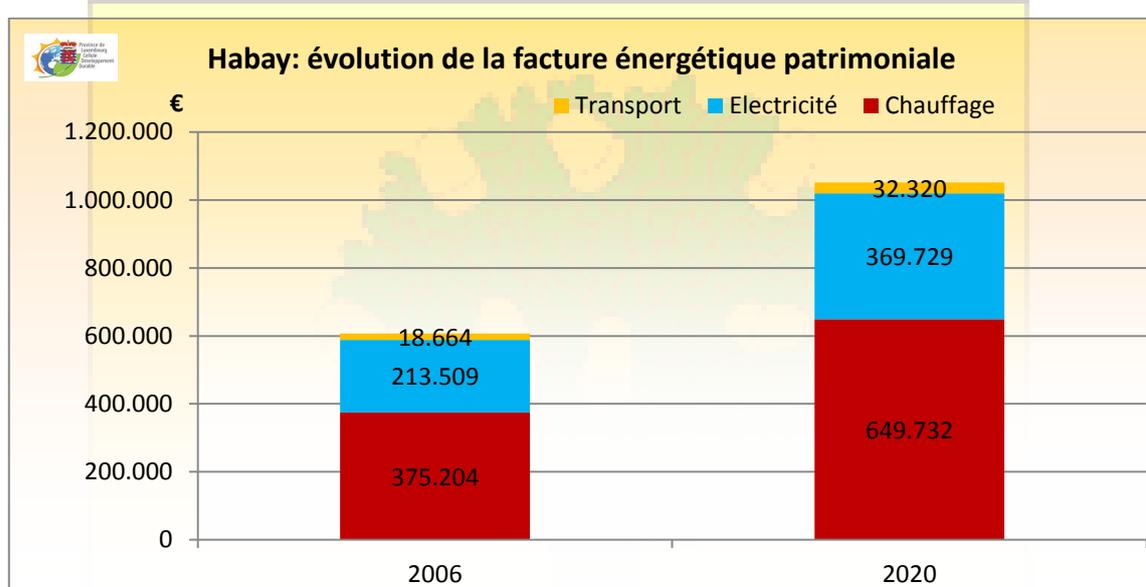
En 2006, la facture énergétique de Habay (Services communaux) se montait à 439.664 € subdivisés comme suit (calcul sur base de prix moyens 2006) :

- Chauffage : 375.204 € (avec 0,5941 €/l fuel et 0,42 €/l propane en 2006)
- Electricité : 213.509 € (avec 0,1958 €/kWh et 0,0979 €/kWh (éclairage public) en 2006)
- Transport : 18.664 € (avec 1,3535 €/l essence et 1,079 €/l diesel en 2006)



Projection 2020 : les montants sont évalués sur base d'une augmentation de prix « raisonnable » de 4% / an des produits pétroliers et de l'électricité.

	2006	2020
Chauffage	375.204 €	649.732 €
Electricité	213.509 €	369.729 €
Transport	18.664 €	32.320 €
Total	439.664 €	1.051.781 €



5 POTENTIELS D'ÉCONOMIES D'ÉNERGIES

5.1 Potentiel d'économies d'énergies à l'échelle du territoire

5.1.1 Isolation des maisons construites avant 1981

Suivant les tableaux du poste 3.3, pour le secteur du logement, les besoins en chauffage assurés par les produits issus du pétrole représentent 51 % des besoins totaux en énergie. L'isolation poussée des logements existants antérieurs à 1981 (68 %) vers le standard basse énergie (réduction de 75 % des émissions liées au chauffage) permettrait de réduire les émissions « Logement » à (perspective maximaliste):

Total Logement : 72.860 MWh

Part totale chauffage : $72.860 \times 0,69 = 50.346$ MWh

Conso après isolation : $(50.346 \times 0,32) + (50.346 \times 0,68 \times 0,25) = 24.670$ MWh

Réduction de consommation : $50.346 - 24.670 =$

25.676 MWh

(ég. 2.567.600 litres de mazout)

Réduction des émissions CO₂ : $25.676 \times 0,261 =$

6.701 T CO₂

NB : dans ce montant, il faut inclure les travaux réalisés depuis 2006 par les habitants dans leur habitation.

Financièrement, l'économie représente un montant total de 2.208.136 € sur base d'un prix actuel de 0,86 €/litre, ou un montant total de 3.204.645 € si l'on tient compte d'un prix moyen sur 20 ans avec 4% d'augmentation par an. Sur base du tarif actuel du mazout, cela représente une économie de 268 €/habitant ; sur base d'un prix moyen sur 20 ans, l'économie est de 388 €/habitant.

5.1.2 Economies sur la consommation électrique des ménages

Suivant les tableaux du poste 3.3, l'électricité représente 20,3 % de la consommation énergétique du secteur « Logement », soit une consommation électrique de $72.860 \times 0,203 = 14.791$ MWh en 2006.

On peut raisonnablement tabler sur une réduction de 20 % de consommation d'électricité, via des séances de formation à l'utilisation rationnelle de l'énergie, via l'achat de matériel performant (électroménager A++, éclairage LED, circulateurs électroniques, etc.).

Réduction de consommation : $14.791 \times 0,2 =$

2.958 MWh

Réduction des émissions CO₂ : $2.958 \times 0,117 =$

346 T CO₂

5.1.3 Economies d'énergie du secteur industriel

L'expérience montre qu'une bonne campagne d'information des entreprises d'un territoire sur les conseils techniques que peuvent leur donner les facilitateurs énergie « Entreprise » de la Wallonie et les aides publiques régionales disponibles leur permet de mettre rapidement le pied à l'étrier de la rationalisation énergétique.

L'intérêt économique d'une telle démarche en termes de réduction des coûts de production et de création de nouvelles recettes financières (vente de CV et d'électricité éventuellement en surplus) s'avère en effet très convainquant dans le contexte actuel de crise économique et d'augmentation des prix de l'énergie.



Il est bien entendu très difficile d'estimer de manière précise le potentiel d'économie d'énergie dans les entreprises de Habay. Celui-ci varie en effet fortement en fonction du type d'activité, du degré de transformation du produit, etc...

D'après les statistiques des facilitateurs, la moyenne de réduction de consommation des entreprises auditées est de 25%. Un objectif de production d'électricité renouvelable de 25% semble également réaliste. Hypothèse : 25% des entreprises du territoire réagissent suite à une campagne d'information.

Réduction de consommation : $(3.085 + 20.771 + 3.712) \times 0,25 \times 0,25 =$ **1.723 MWh**

Réduction des émissions CO₂ : $((3.085 \times 0,117) + (20.771 \times 0,2009) + (3.712 \times 0,261)) \times 0,0625 =$ **343,9 T CO₂**.

5.1.4 Economies d'énergie du secteur tertiaire

L'expérience montre que la moyenne des économies réalisables sur les bâtiments du secteur tertiaire est de l'ordre de 20% au niveau électrique et de 25% au niveau du chauffage.

Réduction de consommation: $(8.221 \times 0,2) + (9.474 \times 0,25) =$ **4.013 MWh**

Réduction des émissions CO₂ : $(1.644 \times 0,117) + (2.299 \times 0,261) =$ **792 T CO₂**

5.1.5 Economies d'énergie du secteur transport

Le secteur des transports devra être considéré comme un secteur clé du plan d'action puisqu'il génère à lui seul 44% des émissions de GES du territoire. C'est pourtant le secteur pour lequel il est le plus difficile d'imaginer des actions dont l'impact sera chiffrable en termes de réduction des émissions.

Quoi qu'il en soit, nous allons tenter de trouver des méthodes de suivi des actions dotées d'indicateurs chiffrables.

Une grande partie des déplacements des citoyens étant en direction de leur lieu de travail, nous allons nous concentrer sur ce type de déplacement. Voici les statistiques de déplacements domicile-lieu de travail en Wallonie obtenues auprès du SPF Mobilité et Transport :

Wallonie	2011	2008	2005
Voiture seule ou en famille	82,4%	79,3%	80,3%
Covoiturage	4,1%	5,0%	5,2%
Bus, tram, métro	3,7%	3,9%	3,6%
Train	3,7%	4,8%	4,4%
A pied	3,2%	3,3%	3,2%
Vélo	1,3%	1,5%	1,3%
Cyclomoteur, moto	1,1%	1,4%	1,5%
Transport collectif par l'employeur	0,4%	0,5%	0,5%

5.1.5.1 Vélo

Il est proposé de considérer que l'ensemble des personnes travaillant sur le territoire habitant à moins de 10 km de leur lieu de travail sont potentiellement susceptibles d'utiliser le vélo pour se rendre au travail si des incitants sont mis en place.

Le SPF Mobilité peut transmettre les chiffres de son enquête 2011 réalisée auprès des entreprises de plus de 100 travailleurs croisée avec les données de l'ONSS. Grâce à ces données, on peut estimer à 826 le nombre d'habitants de Habay travaillant à moins de 10 km



100% TERRITOIRES
À ÉNERGIE POSITIVE

de leur domicile. Si conformément aux statistiques wallonnes, on estime que 82% de ces personnes utilisent actuellement leur voiture personnelle pour se rendre au travail, la transition vers le vélo permettrait d'économiser l'équivalent de 1.706.846 km. En considérant une consommation moyenne d'essence de 6 litres par 100 km, on obtient une économie de 102.362 litres de carburant.

Economie d'énergie : 1.023,6 MWh
Réduction des émissions CO₂ : 267 T CO₂

5.1.5.2 Covoiturage

Si on estime qu'une campagne de promotion du covoiturage et de mise à disposition d'outils permettra d'augmenter de 2% le nombre de personnes qui auront recours au covoiturage, sachant que la moyenne des distances domicile-travail des habitants de Habay est de 80 km selon les chiffres 2011 du SPF Mobilité et que le taux d'activité sur la commune peut être estimé à 59,6 % des habitants entre 18 et 64 ans (source IWEPS¹), soit 4.922 (Source Statbel²), la transition vers le covoiturage permettrait d'économiser l'équivalent de 1.693.168 km/an. En considérant une consommation moyenne d'essence de 6 litres par 100 km, on obtient une économie de 101.590 litres de carburant.

Economie d'énergie : 1.015,9 MWh
Réduction des émissions CO₂ : 265 T CO₂

5.1.5.3 Eco-conduite

Pour tous les conducteurs dont leur véhicule propre leur est indispensable, l'écoconduite est une solution élégante pour réduire la consommation de carburant. Par rapport à une conduite « normale », le gain potentiel est de l'ordre de 10 %. Ce gain peut atteindre jusqu'à 20 % lorsqu'on passe d'une conduite « agressivo-sportive » à une conduite économique. Anticipation des freinages, utilisation de l'énergie cinétique du véhicule, accélérations modérées, pression des pneus, etc. sont autant de clés permettant de singulières économies de carburant, de pneus, de frais d'entretien divers.

En supposant une consommation moyenne de 6 L/100 km et un parcours annuel moyen de 15.490 km, une réduction de 10 % de consommation représente 93 litres de carburant, soit 930 kWh / conducteur. Sur une population de 8.260 habitants (4.037 ménages), on peut raisonnablement compter sur 4.000 conducteurs réguliers. Soit 50 % de ce nombre de personnes intéressées par l'écoconduite, l'économie potentielle est de 186.000 litres de carburant.

Economie d'énergie : 1.860 MWh
Réduction des émissions CO₂ : $1.860 \times 0,261 =$ 485,5 T CO₂

5.1.5.4 Transports en commun

5.1.5.5 Voiture électrique ou à hydrogène

Plus que probablement, les véhicules automobiles propres commenceront à s'imposer en masse dans les années 2020 – 2030. D'ici là, les progrès continuels des constructeurs auront réussi à convaincre une base d'utilisateurs pionniers de voiture 100% électrique ou équipés de pile à combustible (hydrogène).

En prenant l'hypothèse de 3.000 véhicules réalisant chacun le kilométrage moyen en Belgique, soit 15.490 km/an, l'économie en énergie fossile est de 17.100 MWh.



100% TERRITOIRES
À ÉNERGIE POSITIVE

Economies d'émissions CO₂ : 6.000 T

Le potentiel d'économie total, suivant les données territoriales fournies par la DGO4, serait de 33.753 MWh, qui pourront à terme être produit via des sources renouvelables, ce ne sont pas les solutions qui manquent.

Economie d'énergie fossile : 33.753 MWh

Réduction des émissions CO₂ : 11.843 T CO₂

5.2 Potentiels d'économies d'énergie dans les services communaux

Sur base de ces constats, on axera les premières priorités d'action sur des travaux d'isolation et de remplacement de chaudières associés à des éventuels changements de combustibles (la visite des installations concernées par un expert est nécessaire pour vérifier les potentialités réelles). Plus précisément, grâce aux données reprises dans la Check List Bilan CO₂ (âge et degré d'isolation des bâtiments, consommation en chauffage), on peut envisager des actions sur les postes suivants :

5.2.1 Travaux d'isolation

Visant à une réduction de consommation estimée à 75 % (**perspective maximaliste**).

Consommations normalisées.

Poste	Consommation actuelle L Fuel	Consommation potentielle L Fuel	Economie €/an	CO ₂ évité T
Ecole de Marbehan	26.225	6.556	24.547	51,4
Ecole Habay-la-Vieille	23.783	5.946	22.261	46,6
Mairie	20.520	5.130	19.207	40,2
Ecole de Rulles	19.976	4.994	18.698	39,2
Atelier Service Travaux	17.684	4.421	16.552	34,7
Ecole de Hachy	17.025	4.256	15.935	33,4
Hôtel restaurant Châtelet	16.530	4.133	15.472	32,4
Ecole Houdemont	13.921	3.480	13.030	27,3
Bibliothèque	9.120	2.280	8.536	17,9
Maison Vidrequin	8.550	2.138	8.003	16,8
Ecole d'Orsinfaing	8.436	2.109	7.896	16,5
CPAS	7.980	1.995	7.469	15,6
Accueil extra-scolaire	6.899	1.725	6.457	13,5
Maison « Sans abri »	6.270	1.568	5.869	12,3
Crèche « La Ruche »	5.221	1.305	4.887	10,2
Presbytère Habay	5.144	1.286	4.815	10,1
Presbytère Houdemont	5.130	1.283	4.802	10,1
Ateliers Travaux	5.016	1.254	4.695	9,8



Centre culturel	4.585	1.146	4.292	9,0
Maison Devilet	3.990	998	3.735	7,8
Club des Jeunes	3.420	855	3.201	6,7
Presbytère Marbehan	3.420	855	3.201	6,7
Presbytère Hachy	2.280	570	2.134	4,5
Total	235.425	58.856	220.358	462

Economie calculée en première estimation avec prix moyen 1,248 €/l sur 20 ans, augmentation annuelle de 4 %.

Nous ne considérons pas la consommation de la piscine (70.000 l fuel) dans l'exercice ci-dessus, car une part importante de la consommation est dévolue au chauffage de l'eau de piscine ainsi qu'à la production de l'eau chaude sanitaire. Un audit énergétique du bâtiment a d'ores et déjà été réalisé, qui donne les pistes à suivre pour la réduction de consommation énergétique.

Les consommations en chauffage des églises ne sont pas évoquées dans le tableau ci-dessus, car on voit mal la possibilité de réaliser une quelconque isolation de ce type de bâtiment.

5.2.2 Remplacement de chaudière

Changement de combustible (pellets) **(perspective maximaliste)**

NB : Ne sont prises en considération que les chaudières avec un temps de service > 20 ans.

Poste	Consommation actuelle L Fuel	Consommation Pellets kg	Economie €/an	CO ₂ évité T
Le Pâchis - piscine	79.800	175.560	56.929	208,6
Ecole de Marbehan	26.225	57.695	18.709	68,6
Ecole Habay-la-Vieille	23.783	52.323	16.967	62,2
Mairie	20.520	45.144	14.639	53,6
Ecole de Rulles	19.976	43.947	14.251	52,2
Atelier Service Travaux	17.684	38.905	12.616	46,2
Ecole de Hachy	17.025	37.455	12.146	44,5
Hôtel restaurant Châtelet	16.530	36.366	11.793	43,2
Ecole Houdemont	13.921	30.626	9.931	36,4
Eglise de Houdemont	13.224	29.093	9.434	34,6
Eglise de Habay-L-N	12.996	28.591	9.271	34,0
Bibliothèque	9.120	20.064	6.506	23,8
Maison Vidrequin	8.550	18.810	6.100	22,3
Ecole de Orsinaing	8.436	18.559	6.018	22,1
CPAS	7.980	17.556	5.693	20,9



Accueil extra-scolaire	6.899	15.178	4.922	18,0
Maison « Sans abri »	6.270	13.794	4.473	16,4
Eglise de Marbehan	5.700	12.540	4.066	14,9
Crèche « La Ruche »	5.221	11.486	3.725	13,6
Presbytère Habay	5.144	11.317	3.670	13,4
Presbytère Houdemont	5.130	11.286	3.660	13,4
Ateliers Travaux	5.016	11.035	3.578	13,1
Centre culturel	4.585	10.087	3.271	12,0
Maison Devilet	3.990	8.778	2.846	10,4
Eglise de Hachy	3.762	8.276	2.684	9,8
Eglise de Habay L-V	3.648	8.026	2.602	9,5
Club des Jeunes	3.420	7.524	2.440	8,9
Presbytère Marbehan	3.420	7.524	2.440	8,9
Eglise d'Orsinfain	3.420	7.524	2.440	8,9
Eglise de Rulles	3.192	7.022	2.277	8,3
Presbytère Hachy	2.280	5.016	1.627	6,0
Total	354.555	780.021	252.940	927

Economie calculée en première estimation avec prix moyen 1,248 €/l sur 20 ans, augmentation annuelle de 4 %, et 0,243 €/kg sur 20 ans, augmentation annuelle de 1%.

5.2.3 Production d'électricité photovoltaïque (perspective maximaliste)

Note importante : en Belgique, la production d'électricité est structurée sur une base quasi constante assurée par le secteur nucléaire, la part restante, destinée entre autres à la gestion des pointes, étant assurée par des centrales classiques alimentées en combustibles d'origine fossile. Dans le cas de production décentralisée d'électricité (panneaux photovoltaïques, turbines éoliennes, turbines hydraulique, etc.), c'est la modulation de la production des centrales classiques qui permet d'assurer l'équilibre du réseau de distribution, avec pour conséquence une moindre consommation d'énergies fossiles. Ainsi, pour nos calculs de gains d'émissions CO₂ générés par des productions décentralisées, nous utiliserons le facteur d'émission CO₂ du gaz naturel divisé par 0,55 (rendement d'une centrale turbine gaz-vapeur), soit $0,2009 / 0,55 = 0,365 \text{ T / MWh}$. A l'inverse, les actions menant à des réductions de consommation électrique tiennent compte tout logiquement du coefficient d'émission de $0,117 \text{ T / MWh}$.

Poste	Consommation kWh	Puissance crête kWc	Surface de panneaux M ²	CO ₂ évité T
Le Pachis - piscine	330.000	388,2	2.588	120,5
Hôtel Restaurant	110.000	129,4	862	40,2



Châtelet				
Pompage Bologne HLN	76.000	89,4	596	27,7
Pompage puits HLN	58.393	68,7	458	21,3
Ecole de Marbehan	46.400	54,6	364	16,9
Bibliothèque	36.287	42,7	284	13,2
Pompage Orsinaing	35.000	41,2	274	12,8
Maison Vidrequin	32.308	38,0	254	11,8
Mairie	31.131	36,6	244	11,4
Ecole de Rulles	30.937	36,4	242	11,3
Ecole Habay L-V	30.740	36,2	242	11,2
Ecole de Orsinaing	20.784	24,5	164	7,6
Remise	20.570	24,2	162	7,5
Atelier ST	20.171	23,7	158	7,4
CPAS	19.300	22,7	152	7,0
Ecole de Hachy **	18.900	22,2	148	6,9
Crèche « La Ruche »	12.800	15,1	100	4,7
SI Marbehan	11.500	13,5	90	4,2
Losange	11.200	13,1	86	3,9
Gîte	10.800	12,7	84	3,9
Foot HLN	10.700	12,6	84	3,8
Ecole de Houdemont	10.500	12,4	82	3,4
Surpresseur Hachy	9.305	10,9	74	3,3
Surpresseur HLV	9.000	10,6	70	3,1
Atelier ST	8.403	9,9	66	2,8
Coffrets et prise Discobus	7.592	8,9	60	2,6
Centre Culturel	7.028	8,3	56	2,6
Eglise de Habay-L-N	7.000	8,2	54	2,0
Presbytère Marbehan	5.398	6,4	42	1,8
Maison « Sans abri »	5.000	5,9	40	1,6
C.A.P.	4.501	5,3	36	1,6
Lavoir	4.300	5,1	34	1,5
Presbytère Houdemont	4.200	4,9	32	1,4
Eglise de Houdemont	3.800	4,5	30	1,4
Presbytère Habay	3.700	4,4	30	1,2



Maison Launois	3.406	4,0	26	1,2
Accueil extra-scolaire	3.200	3,8	26	1,2
Eglise de Anlier	3.151	3,7	24	1,1
Maison Devillet	3.141	3,7	24	0,8
Eglise de Orsinaifing	2.200	2,6	18	0,7
Club des Jeunes	2.010	2,4	16	0,7
Eglise de Marbehan	2.000	2,4	16	0,7
Atelier ST	1.784	2,1	14	0,7
Atelier travaux (ST)	1.784	2,1	14	0,4
Eglise de Hachy	1.125	1,3	8	0,4
Bibliothèque	1.001	1,2	8	0,2
Eglise de Rulles	638	0,8	5,0	0,2
Total	1.089.088	1.281,20	8.540	393,4

Surface de panneaux nécessaire estimée avec 300 Wc par panneaux de 2 m².

* ne tient pas compte de la réalité du bâtiment

** Consommation 2013, double de la consommation 2006 suite à extension du bâtiment.

5.2.4 Eclairage public

L'éclairage public représente un poste de consommation d'énergie électrique non négligeable, soit dans le cas de Habay 646.000 kWh. L'adoption de luminaires moins énergivores permettrait un gain de minimum 20 % par rapport à la situation actuelle, soit 129,2 MWh, réduisant de 15 T les émissions CO₂.

5.2.5 Eclairage des bâtiments communaux

Grâce à l'inventaire des luminaires existants, on peut estimer un potentiel d'économies en remplaçant le matériel existant par de la technologie LED.

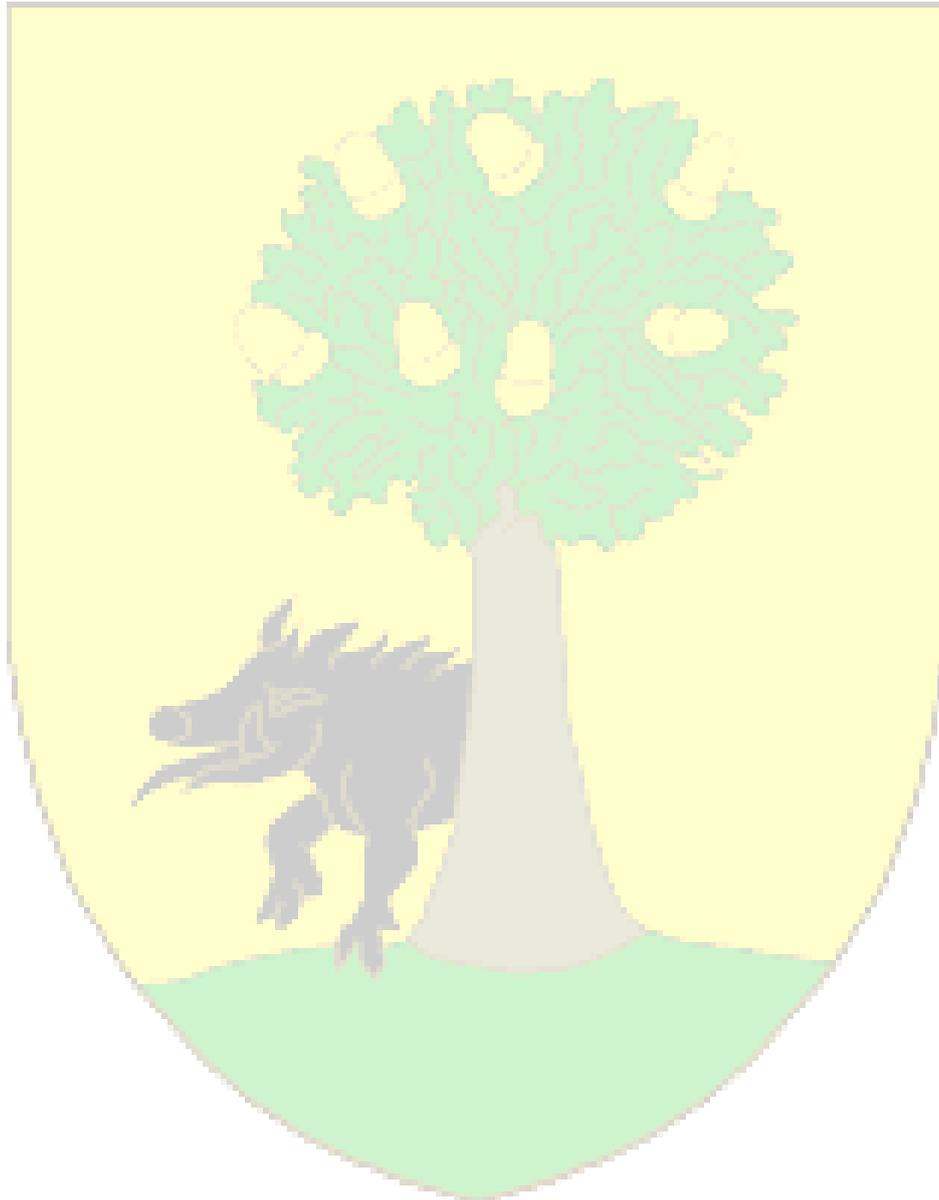
Le tableau ci-dessous reprend pour chaque bâtiment répertorié, la consommation estimée de l'éclairage actuel et estimée avec luminaires LED en fonction d'un nombre réaliste de jours et d'heures d'utilisation.

On notera que au vu du coefficient d'émission CO₂ utilisé pour l'électricité, un remplacement complet de tous les luminaires existant par de la technique LED ne rapporte que peu de résultats en terme d'émissions GES. Toutefois, cette action peut être envisagée progressivement, car malgré les coûts de départ importants, le temps de retour n'excède en général pas 5 ans. A quoi il faut associer une réduction de la main d'œuvre nécessaire pour le suivi du fait de la très longue longévité affichée par les appareils LED.

Bâtiment	Conso actuelle estimée kWh	Conso LED Estimée kWh	Economie kWh	Gain T CO ₂
Mairie	19486	9.280	10.205	1,2
Ecole de Orsinaifing	7.877	4.370	3.506	0,4
Ecole de Rulles	12.123	6.062	6.062	0,7
Ecole de HLV	18.581	9.730	8.852	1



Ecole de Marbehan	14.830	9.641	5.189	0,6
Ecole de Houdemont	5.013	2.739	2.274	0,3
Ecole Primaire de Hachy	3.223	1.611	1.611	0,2
Ecole Maternelle de Hachy	991	469	523	0,1
Total	82.125	43.902	38.223	4,5

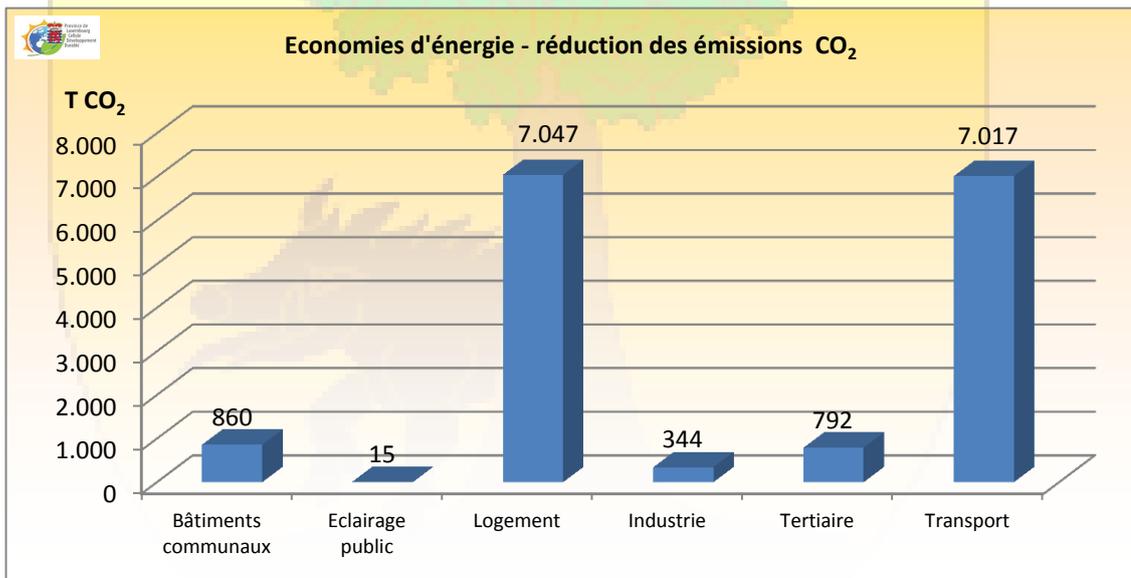


5.3 Résumé des potentiels d'économies d'énergies

Le tableau ci-dessous reprend à l'optimal l'essentiel des économies d'énergie réalisables dans les bâtiments privés et communaux.

Poste	MWh é *	MWh q **	T CO ₂
Bâtiments communaux	1.127	1.766	860
Eclairage public	129		15
Logement	2.958	25.676	7.047
Industrie	193	1.530	344
Tertiaire	1.644	2.369	792
Transport		21.000	7.017
Total	6.051	52.341	16.075

* MWh électricité ** MWh chaleur



6 POTENTIALITES DE PRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES

Note importante : comme déjà mentionné au point 4.3.3, en Belgique, la production d'électricité est structurée sur une base quasi constante assurée par le secteur nucléaire, la part restante, destinée entre autres à la gestion des pointes, est assurée par des centrales classiques alimentées en combustibles d'origine fossile. Dans le cas de production décentralisée d'électricité telle qu'avec des panneaux photovoltaïques ou des turbines éoliennes, c'est la modulation de la production des centrales classiques qui permet d'assurer l'équilibre du réseau de distribution, avec pour conséquence une moindre consommation d'énergies fossiles.

Ainsi, pour nos calculs de gains d'émissions CO₂ générés par des productions d'électricité décentralisées, à l'exception des centrales hydrauliques, nous utiliserons le facteur d'émission CO₂ du gaz naturel, pondéré par le rendement de 55 % maximum d'une centrale turbine gaz-vapeur : $0,2009 / 0,55 = 0,365 \text{ T/MWhé}$.

<http://www.leseoliennes.be/economieolien/yieldBU.htm>

<http://www.fournisseurs-electricite.com/eolien-et-environnement>

<https://www.electrabel.com/fr/corporate/developpement-durable-co2/production-energie/centrales>

Le chiffre mentionné ci-dessus est le plus défavorable, car il ne tient pas compte d'un back-up assuré par des centrales fuel plus émettrices en CO₂ ou des centrales aux rendements plus faibles que les systèmes gaz-vapeur.

6.1 Solaire photovoltaïque

Sur la Commune de Habay, on dénombre 3.385 habitations privées, soit une surface utilisable estimée à 203.100 m², en tenant compte d'une orientation favorable (moitié de la surface de toiture totale).

Energie photovoltaïque - existant

A ce jour, on dénombre un total de 19.133 m² de panneaux photovoltaïques existants, pour une puissance crête de 2.870 kWc, répartis sur 479 installations (source : Statistiques Solwatt 09/2014).

Production d'énergie renouvelable (ER) : 2.439,5 MWh.

Réduction des émissions CO₂ : 890 T CO₂

Energie photovoltaïque - supplémentaire

Sur base de l'estimation de surface potentiellement utilisable restante de 183.967 m² (203.100 – 19.133), il reste donc un potentiel maximum théorique de 27.595 kWc, pour une production théorique de 23.455.792 kWh. Pratiquement, la moitié de ce potentiel sera prise en compte, dans la mesure où en moyenne une surface de 30 m² de panneaux suffit à subvenir aux besoins d'un ménage. Nous considérerons donc un potentiel réaliste de 11.727.896 kWh maximum sur base d'installations photovoltaïques privées.

Production ER : 11.727,9 MWh.

Réduction des émissions CO₂ : 4.280 T CO₂



Champ PhV

Dans le cas où la Commune de Habay utiliserait une surface de 1 ha pour la réalisation d'un champ photovoltaïque, le potentiel de production électrique serait de 1.275 MWh.

Production ER :	1.275 MWh.
Réduction des émissions CO₂ :	465 T CO₂

6.2 Solaire thermique

Energie solaire thermique – existant

Existant à ce jour, 66 m² de panneaux solaires thermiques déjà installés, pour un nombre d'installations de 100.

Production estimée : 29 MWh thermique

Energie solaire thermique – supplémentaire

En posant 6 m² en moyenne sur les habitations non encore pourvues, on obtient un potentiel supplémentaire de 8.844 MWh thermique (équivalent 884.400 l de mazout).

Production ER :	8.844 MWh.
Réduction des émissions CO₂ :	2.308 T CO₂

6.3 Eolien

6.3.1 Projet en cours

Ainsi que mentionné dans la description de la Commune, un projet d'implantation de 6 éoliennes de 2,97 MW de puissance unitaire, est en cours à Habay.

En considérant un taux de charge de 26 %, la production annuelle est de **40.587 MWh**.

Production ER :	40.587 MWh.
Réduction des émissions CO₂ :	14.814 T CO₂

6.3.2 Petit éolien

A titre de comparaison, voici l'estimation de la quantité d'énergie délivrable par un parc de 40 éoliennes de 0,2 MW de puissance unitaire, considérant un facteur de charge de 18%.

Superficie du parc : ± 30 ha.

Production ER :	12.614 MWh.
Réduction des émissions CO₂ :	4.604 T CO₂

Dans le tableau récapitulatif ci-dessous, nous considérons les données du projet en cours.

6.4 Biomasse

Par biomasse, on entend le volume total de bois exploitable pour le chauffage, par an. Ce volume exploité respecte et tient compte de la croissance naturelle de la ressource forestière (exploitation de 70 % du volume résultant de la croissance annuelle).

L'estimation du potentiel se fonde sur les postulats suivants :

- Ne sont considérés « bois énergie » que les résidus d'abattage (chablis, houppiers, etc.)



100% TERRITOIRES
À ÉNERGIE POSITIVE

- Ne sont pas pris en compte les troncs ($\varnothing > 40$ cm), destinés à l'industrie de meubles,
- 85 % du bois $\varnothing < 40$ cm est destiné à l'industrie papetière, bois de construction, panneaux, etc.
- 15 % du bois $\varnothing < 40$ cm est mobilisable en tant que bois-énergie,
- 100 % du bois-énergie en provenance des domaines communaux est mobilisable
- 50 % du bois-énergie en provenance des domaines privés est mobilisable.

Sur le territoire de la Commune de Habay, on recense :

- 4.726 ha de forêts communales ou publiques
- 1.284 ha de forêts privées

A raison d'une moyenne de 0,603 m³ utilisable par an et par hectare, le potentiel biomasse annuel se monte à 3.623 m³, pour une énergie brute de 4.831 MWh (éq. 483 100 l de mazout).

Production ER : 4.831 MWh.
Réduction des émissions CO₂ : 1.261 T CO₂

6.5 Biogaz

(source :<http://www.gembloux.ulg.ac.be>).

Dans cette estimation, sont exprimés séparément les potentiels liés au

- nombre de tête de bétail du territoire
- nombre d'hectares agricoles du territoire
- nombre de tonnes de déchets fermentescibles récoltables sur le territoire

Il va de soi qu'une éventuelle réalisation d'installation biogaz serait alimentée par un mix des trois potentiels présentés ci-dessous.

6.5.1 Biogaz productible en fonction du nombre de têtes de bétail

Sur le territoire de la Commune de Habay, on recense 4.585 têtes de bétail, exclusivement bovins (université Gembloux – 2012). La production d'énergie brute via l'introduction des fumiers et lisiers dans une centrale de biométhanisation est de 2,6 MWh par tête, soit un total brut de 11.921 MWh.

Le biogaz produit sert à entraîner un moteur – alternateur produisant à la fois électricité et chaleur. Une grosse partie des énergies produites sert directement aux équipements de la centrale (pompes, chauffage digesteurs, etc.). 39 % de l'énergie totale produite est nette utilisable pour la consommation extérieure à la centrale, soit 4.649 MWh, et se répartit comme suit : électricité : 53,8 % - chaleur : 46,2 % .

Production ER électricité nette : 2.501 MWh.
Réduction des émissions CO₂ : 913 T CO₂

Sur base d'une consommation moyenne de 3,5 MWh / ménage, la solution étudiée permet d'alimenter 714 habitations.

Production ER chaleur nette: 2.148 MWh.
Réduction des émissions CO₂ : 560 T CO₂

Sur base d'une consommation moyenne de 2.000 l de mazout (20 MWh) / ménage, la solution étudiée permet d'alimenter 107 habitations.

6.5.2 Biogaz productible en fonction du nombre d'hectares de cultures dédiées.

La commune de Habay compte un total de 3.638 ha de surfaces agricoles. En se basant sur une utilisation de 10 % de cette surface à la réalisation de cultures à vocation énergétique (maïs, etc.) (maïs : 65 T/ha – rendement méthane : 106 Nm³/T), on peut estimer un potentiel brut de 25.048 MWh, soit 68,9 MWh / ha.

Production ER électricité nette : 4.043 MWh.

Réduction des émissions CO₂ : 1.476 T CO₂

Sur base d'une consommation moyenne de 3,5 MWh / ménage, la solution étudiée permet d'alimenter 1 155 habitations.

Production ER chaleur nette: 3.472 MWh.

Réduction des émissions CO₂ : 906 T CO₂

Sur base d'une consommation moyenne de 2.000 l de mazout (20 MWh) / ménage, la solution étudiée permet d'alimenter 173 habitations.

6.5.3 Biogaz productible à partir de déchets verts.

6.5.3.1 Déchets fermentiscibles

En se basant sur une production de déchets fermentiscibles de 0,125 T/an/habitant, la quantité de déchets théoriquement valorisable est de 1 032 T/an. A raison de l'énergie équivalente à 35 l de mazout produite par tonne, l'énergie brute productible est de 361 MWh/an.

Production ER électricité nette : 58 MWh.

Réduction des émissions CO₂ : 21 T CO₂

Sur base d'une consommation moyenné de 3,5 MWh / ménage, la solution étudiée permet d'alimenter 16 habitations.

Production ER chaleur nette: 50 MWh.

Réduction des émissions CO₂ : 13 T CO₂

Sur base d'une consommation moyenne de 2.000 l de mazout (20 MWh) / ménage, la solution étudiée permet d'alimenter 2 habitations.

6.5.3.2 Déchets lignifiés

Estimation des déchets verts lignifiés productibles sur le territoire de la Commune :

Sur base de 11 m³/an/km², le potentiel théorique de produits lignifiés est de 1.140 m³. Ce qui représente un potentiel de chaleur net de 1.026 MWh (rendement chaudière = 90 %), équivalent à 102.600 l de mazout, soit la consommation de 51 ménages.

Production ER chaleur nette: 1.026 MWh.

Réduction des émissions CO₂ : 268 T CO₂

6.6 Hydro-électricité

Le territoire de la Commune de Habay est traversé par plusieurs ruisseaux ou cours d'eau de faible importance (classe 3), ce qui pourrait laisser la place à plusieurs projets de micro-centrales hydro-électrique. Une réalisation récente (2009), qui témoigne des possibilités futures, est localisée au domaine de la Trapperie à Habay-la-Vieille. La turbine développe une



puissance de 35 kW, pour une production annuelle moyenne de 169.164 kWh, soit une économie annuelle de CO₂ de 20 T. Autre réalisation intéressante, la rénovation en 2012 d'un ancien moulin à Anlier, servant à fournir la force motrice pour des activités de sciage. La puissance installée est de 10 kW, pour une production de 40.000 kWh/an (CO₂ évité : 6 T). D'autres projets sont à l'étude, entre autre, la réaffectation d'une ancienne installation à proximité de l'étang de pêche.

En cas de remise en œuvre de plusieurs sites, on peut tabler sur une puissance minimale de 50 kW, soit une production annuelle de 219 MWh.

Production ER :	219 MWh.
Réduction des émissions CO₂ :	80 T CO₂

Toutefois, seule une étude détaillée réalisée par un expert en la matière (SOPAER) permettra de préciser le potentiel réel de la filière hydro-électricité dans la Commune. Dans le meilleur des cas, les puissances exploitables ne devraient pas excéder quelques dizaines de kW.

6.7 Géothermie

Le potentiel de géothermie sur l'ensemble du territoire de la Commune de Habay est difficilement estimable. Du fait de l'importance des investissements par rapport à des solutions plus classiques, le potentiel géothermique, basé sur l'exploitation de la chaleur de l'écorce terrestre via des puits de faible profondeur (jusqu'à 120 m), s'adresse en priorité aux constructions neuves (basse énergie, maison passive) où aux bâtiments auxquels une rénovation en profondeur leur confère de nouvelles performances énergétiques en adéquation avec la réglementation PEB mise en place par la Région Wallonne.

Pour situer les choses, une maison unifamiliale neuve, requérant une puissance de chauffe de 10 kW, a besoin de 2 puits géothermiques.

Les avantages :

- Rendement élevé et constant de la pompe à chaleur associée.
- Rafraîchissement gratuit en été (idéal pour les bâtiments où la production de froid s'avère nécessaire (homes, banques, etc.)
- Technologie éprouvée, fiable et nécessitant très peu de suivi ou d'entretien.

Les inconvénients :

- Coût élevé : 1 puits = 6.000 euros – puissance 5 kW
- Surface disponible importante : les puits doivent être distants entre eux de 7 m et doivent se situer à plus de 10 m du bâtiment.

D'autres techniques de géothermie existent, mais que nous ne considérons pas dans ce rapport :

- Géothermie en nappes horizontale : production de chaleur moins stable, risque de dénaturation des sols
- Géothermie profonde : pas d'étude de potentiel disponible à ce jour pour le territoire de Habay.

Exemple d'estimation :



- Le chauffage par pompe à chaleur n'est recommandable que pour les habitations basse énergie / passives
- Si 200 habitations du territoire étaient équipées en géothermie avec une consommation de 5.000 kWh thermiques (équivalent 500 l de mazout), avec un COP de 5,3 :
La production d'énergie renouvelable serait de $5.000 \times 200 = \mathbf{1.000 \text{ MWh}}$,
pour une consommation électrique de $1.000 / 5,3 = 188 \text{ MWh}$

Production ER nette : 812 MWh

Réduction des émissions CO₂ : 212 T CO₂

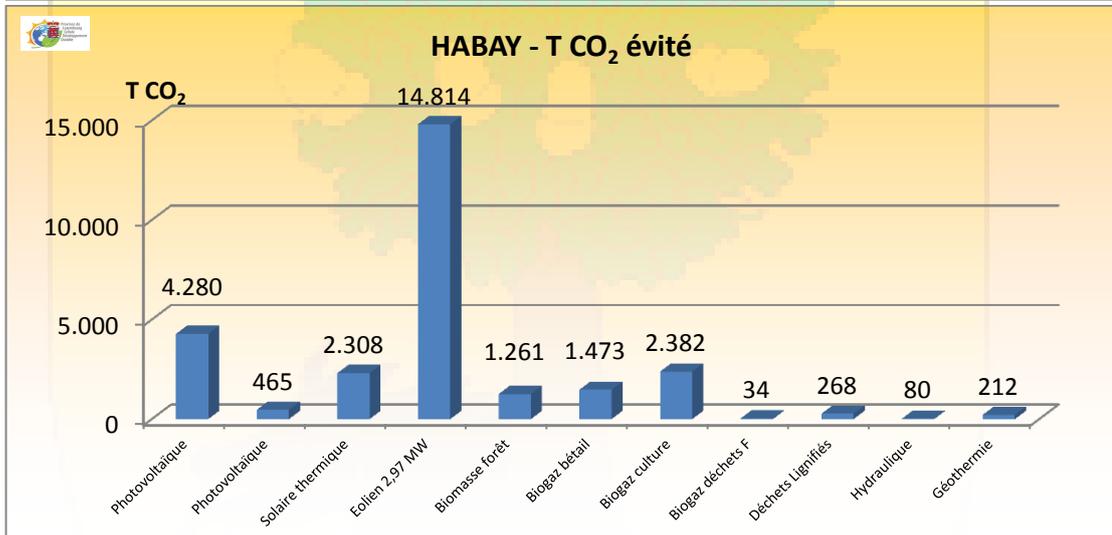
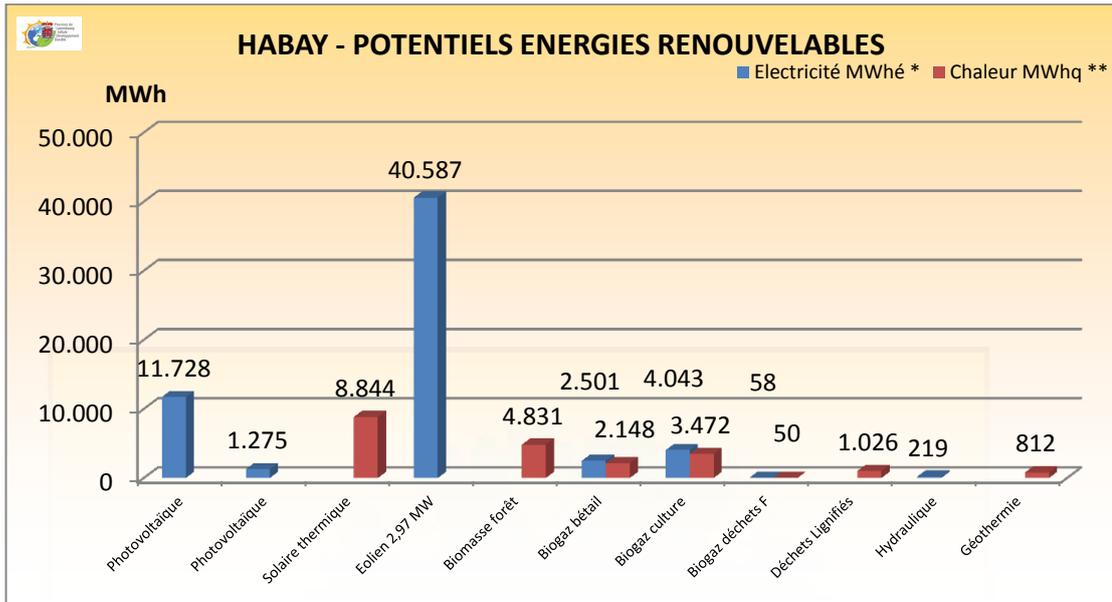
6.8 Récapitulatif

Tableau résumé et graphiques des divers potentiels de production d'énergies renouvelables

Filière	Unité	Quantité	Electricité MWhé *	Chaleur MWhq **	T CO ₂ évité
Photovoltaïque	M ² privé	91.984	11.728		4.280
Photovoltaïque	Ha	1	1.275		465
Solaire thermique	M ² privé	20.244		8.844	2.308
Eolien 2,97 MW	pce	6	40.587		14.814
Biomasse forêt	M ³	3.623		4.831	1.261
Biogaz bétail	tête	4.585	2.501	2.148	1.473
Biogaz culture	Ha	505	4.043	3.472	2.382
Biogaz déchets F	T	1.032	58	50	34
Déchets Lignifiés	M ³	1.140		1.026	268
Hydraulique			219		80
Géothermie	pcs	200		812	212
Totaux			60.411	21.183	27.577

* MWh électricité

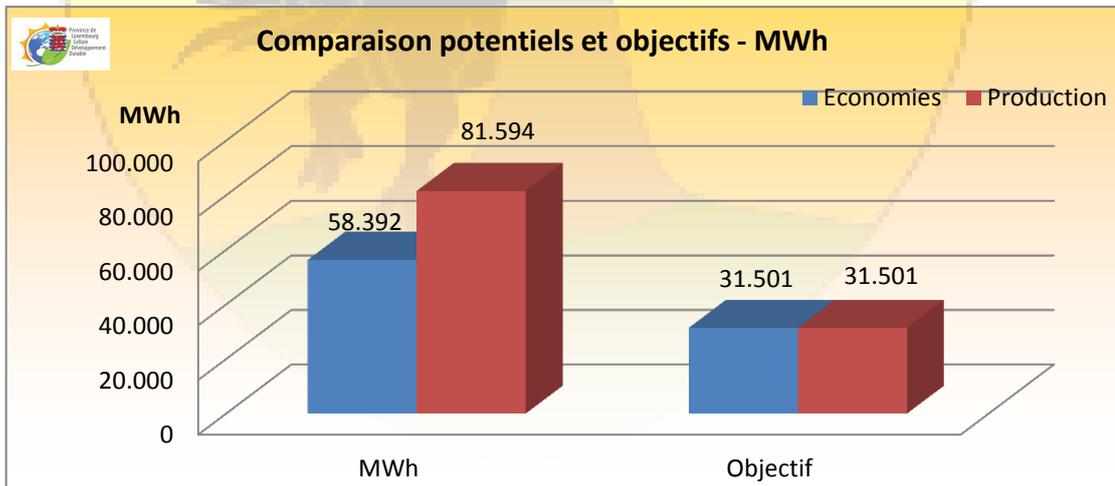
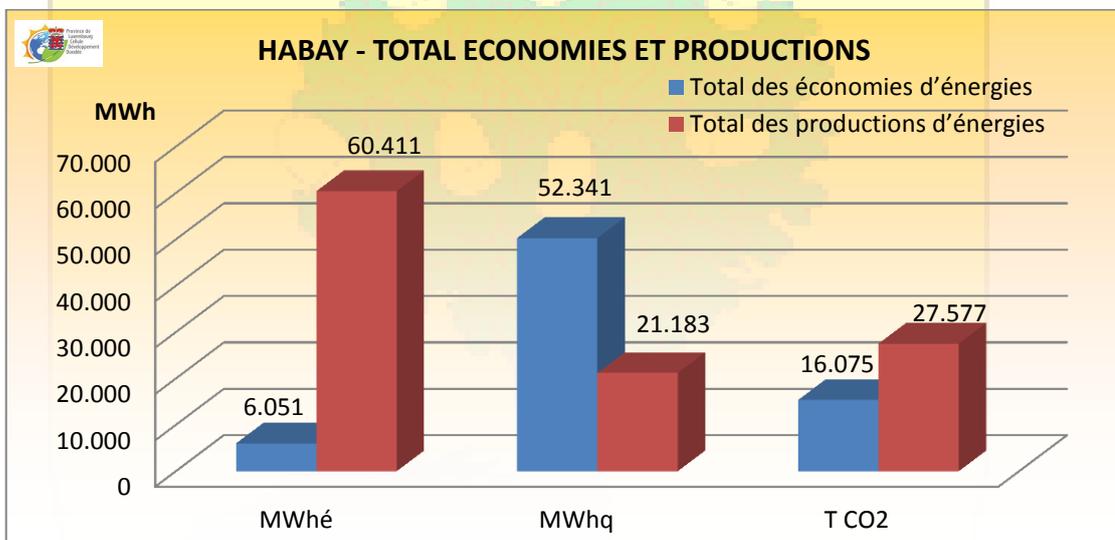
** MWh chaleur

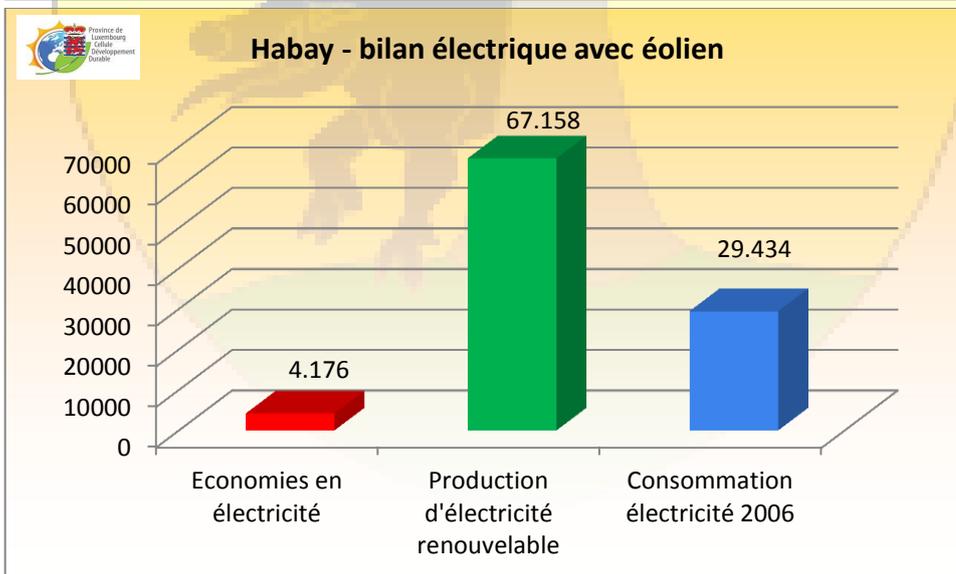
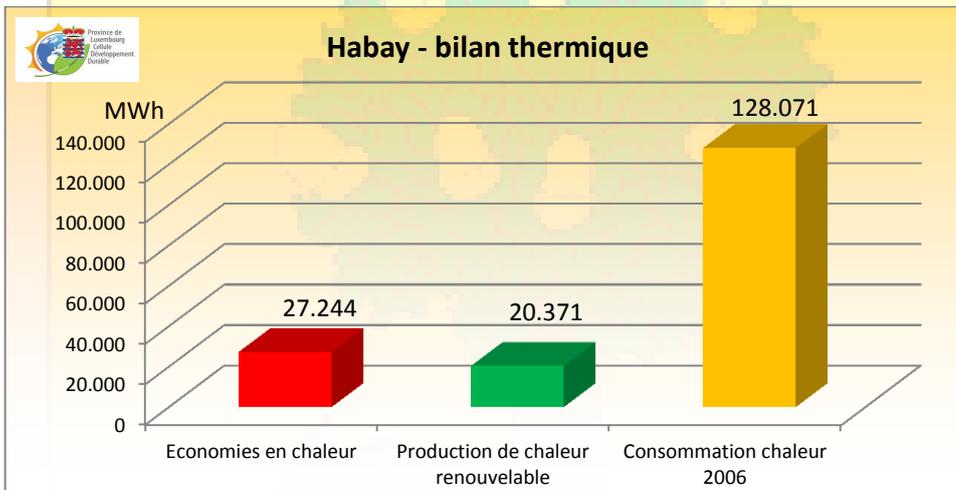
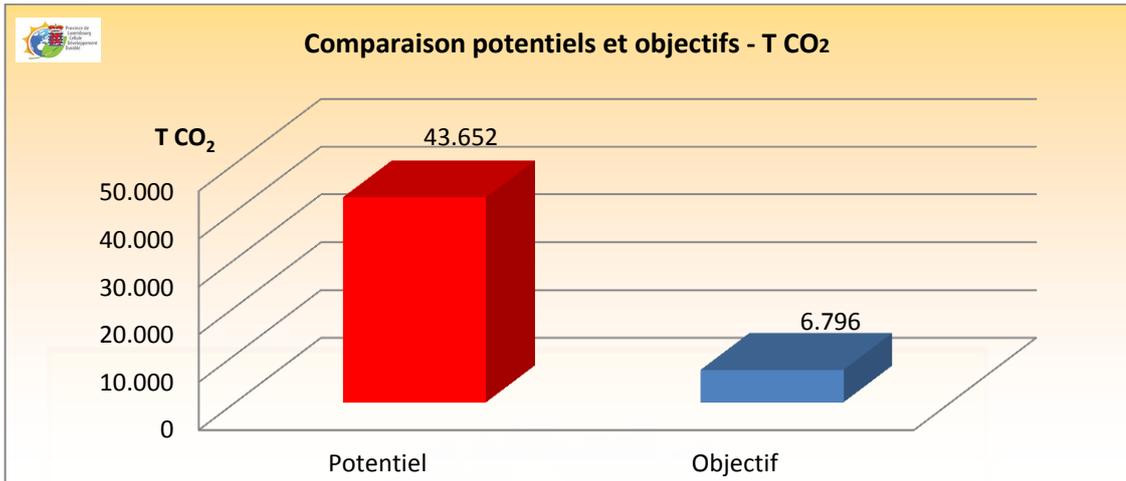


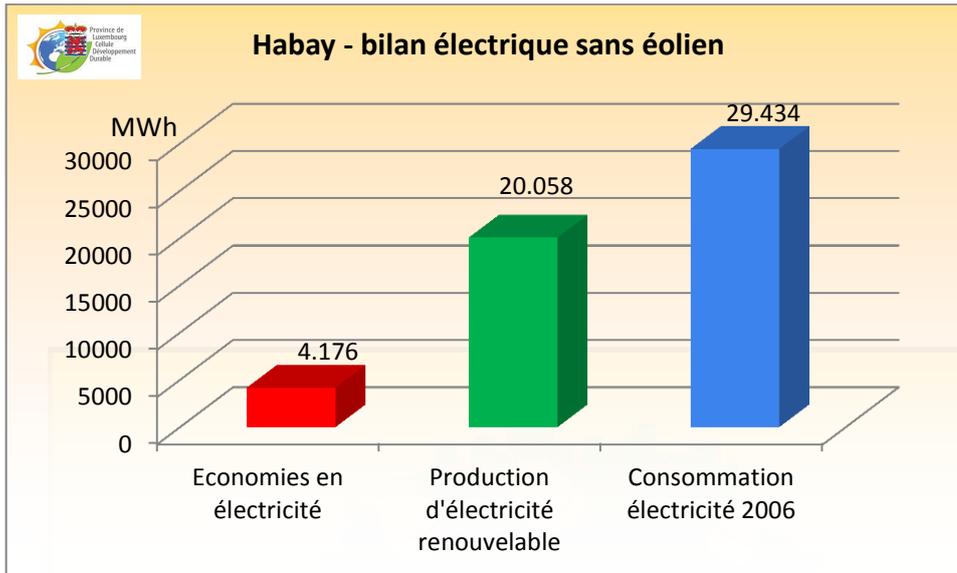
7 SYNTHÈSE

7.1 Total des économies et productions d'énergies

	MWhé	MWhq	T CO ₂
Total des économies d'énergies	6.051	52.341	16.075
Total des productions d'énergies	60.411	21.183	27.577
Total	66.462	73.524	43.652
Objectif 2020	139.986	63.002	6.769







7.2 Conclusions

Dans le cas idéal où la Commune de Habay exploiterait toutes les pistes potentielles d'économies d'énergie et de production d'énergies renouvelables proposées dans ce rapport :

- CO₂ :
 - o les émissions CO₂ **totales** de l'année de référence 2006 seraient compensées à 128 % (43.652 / 33.981).
- Energie thermique :
 - o ce sont 57,4 % de l'énergie thermique consommée en 2006 qui pourraient être économisés ou produits (73.524 / 128.071)
- Energie électrique :
 - o Avec éolien : ce sont 226 % de l'énergie électrique consommée en 2006 qui pourraient être économisés ou produits (66.462 / 29.434)
 - o Sans éolien : ce sont 88 % de l'énergie électrique consommée en 2006 qui pourraient être économisés ou produits ((66.462 – 40.587) / 29.434)

N'entrent pas en ligne de compte les éventuelles productions et économies réalisables par les secteurs Industrie et Transport, difficilement chiffrables à ce stade.

En conséquence, même si cette vision reste purement théorique à ce jour, on peut conclure que la Commune de Habay dispose du potentiel suffisant que pour atteindre les objectifs fixés par la Convention des Maires à l'horizon 2020, et pourra par la suite apporter sa contribution à l'enjeu 2050 poursuivi par la Province de Luxembourg (Territoire à Energie Positive – territoire neutre en émissions CO₂).

7.3 Quid du transport ?

Les particularités de la Commune de Habay sont nombreuses en matière de transport :

- proximité du territoire grand-ducal
- autoroute E411
- ligne ferroviaire 162



100% TERRITOIRES
À ÉNERGIE POSITIVE

- 2 routes nationales

Ces éléments déterminent plusieurs pistes pour la réduction des émissions CO₂ liées au transport :

- Le renforcement du covoiturage, déjà conséquent, vers les pôles d'emplois belges et grand-ducaux
- Le renforcement de l'utilisation des transports en commun
- Le développement de pistes cyclables pour la mise en réseau des entreprises et commerces dans ou à proximité de la Commune
- L'encouragement à l'achat de véhicules « propres », hybrides, full électriques, pile à combustible, etc. (une grande partie du territoire communal est relativement « plate », au contraire d'autres communes telles que Martelange, Tenneville, dans lesquelles des véhicules 100 % électriques s'avèrent peu efficaces du fait des pentes à pourcentages élevés). Il va de soi qu'une politique d'encouragement allant dans ce sens requiert au préalable la mise en place d'un réseau d'approvisionnement spécifique à chaque technique envisagée.

Sans doute est-il de l'intérêt de la Commune de se pencher sur cette problématique avec d'autres entités communales confrontées aux mêmes types de problèmes.

Aspect consommation : ce volet doit faire l'objet d'une réflexion conjointe entre politiques et citoyens, pour mesurer l'intérêt de pratiques qui permettraient de réduire le nombre de km parcourus par habitant.

PARTIE 2 – PAED

8 VISION DE LA COMMUNE DE HABAY

La vision sert d'élément unificateur auquel toutes les parties prenantes peuvent se rapporter, qu'il s'agisse des dirigeants politiques, des citoyens ou des groupes d'intérêt. Elle pourra également être utilisée pour promouvoir la Commune.

Compatible avec les engagements de la Convention des Maires (mais pas forcément limitée à ceux-ci), elle doit décrire l'avenir souhaité de la Commune et être exprimée en termes visuels afin de la rendre accessible aux citoyens et aux parties prenantes.

Au-delà de l'objectif 2020, la Commune de Habay désire viser la neutralité énergétique à l'horizon 2050. Le slogan choisi a donc pour objectif de mobiliser les acteurs du territoire autour de l'objectif 2020 tout en envisageant l'avenir à plus long terme.

« Habay 2020 : Une énergie positive pour demain... »

Comme nous l'avons montré précédemment, le potentiel de réduction des émissions de CO₂ sur le territoire communal à moyen terme (vision 2020) est là. Mais les leviers d'actions permettant de concrétiser ce potentiel ne sont pas tous aux mains des Communes. En effet, dans beaucoup de cas, des politiques de soutien doivent être mise en place aux niveaux régional, national et européen pour favoriser la rationalisation énergétique. Cela est d'autant plus vrai à plus long terme (vision 2050 par exemple).

Comment une commune peut-elle dès lors se positionner à long terme quand elle ne maîtrise pas l'ensemble des leviers d'action ?

Nous proposons ici d'avoir une approche différente et de considérer qu'un engagement politique fort au niveau communal aura pour effet de participer à tirer vers le haut l'ensemble des politiques de niveaux supérieurs.

Encore faut-il s'assurer que cet engagement soit réaliste... L'étude « Vers 100% d'énergies renouvelables en Belgique à l'horizon 2050 » réalisée en 2011 par l'ICEDD (1), le Bureau du Plan et le VITO (2) à la demande des 4 ministres belges de l'énergie devrait nous y aider.

Elle montre en effet qu'un mix énergétique 100% renouvelable est réaliste en Belgique d'ici 2050 dans les conditions suivantes :

- Forte baisse de la consommation d'énergie (31%)
- Electrification importante et donc multiplication par 2 voire par 3 du niveau de production électrique à l'horizon 2050 (tout renouvelable)
- Naissance d'un nouveau paradigme énergétique basé sur la décentralisation de la production et l'adaptation de la consommation à la production (consommer l'énergie quand elle est produite)

L'étude montre également qu'une telle évolution aurait les conséquences suivantes :

- Forte baisse des importations d'énergie menant la Belgique vers l'indépendance énergétique
- Augmentation du coût du système énergétique de l'ordre de 20% par rapport au scénario de référence [A]

(1) Institut de Conseil En Développement Durable

(2) Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek



100% TERRITOIRES
À ÉNERGIE POSITIVE

PAED Commune de Habay / Version du 20/10/2014

- Gain économique lié à la baisse de la demande de services énergétiques et aux coûts évités en termes de dommages liés aux GES [B]
- Bilan économique global positif dans la plupart des scénarios [B - A]
- Effets positifs sur l'emploi (création de 20.000 à 60.000 nouveaux emplois d'ici 2030)
- Meilleure qualité de l'air, amélioration de l'état de santé de la population, exploitation moindre, voire nulle, des ressources naturelles et arrêt du processus d'appauvrissement de la planète.

Cette transition devra être soutenue par la création d'un cadre institutionnel général dans lequel s'inséreront une série de politiques destinées à :

- Financer les investissements à consentir pour les extensions de réseau et la construction de centrales électriques renouvelables
- Introduire une nouvelle organisation du travail afin de permettre aux acteurs économiques de faire glisser une partie de leur consommation vers les périodes où le prix de l'électricité est le moins élevé
- Financer la Recherche & Développement et la formation afin de faire émerger de nouvelles Technologies.

Les leviers d'actions d'une Commune pour participer à cette transition sont les suivants :

- Favoriser les économies d'énergie sur son territoire
- Favoriser le développement des énergies renouvelables sur son territoire
- Soutenir le développement d'une expertise locale qui permettra au territoire d'être un acteur du changement et de s'approprier la plus-value économique de cette transition
- Capturer les aides et les sources de financements régionales, nationales et européennes
- De rechercher de nouveaux modèles de financement

9 METHODOLOGIE

9.1 Objet du PAED

Le Plan d'Action pour l'Énergie Durable est le fruit de la sélection des projets appartenant au domaine du RAISONNABLE. En effet, les ambitions, les projets visant à lutter contre le réchauffement climatique, sont toujours confrontés à des contraintes multiples, qu'elles soient d'ordre budgétaire, culturel, environnemental ou autres. Le PAED est donc le document qui va reprendre in fine les projets ayant fait l'objet d'études approfondies et dont la réalisation est, sauf accident, quasi garantie, car satisfaisant à un maximum des critères énoncés ci-dessus..

Pour une vision claire et précise, tant de la part des autorités locales que des autorités européennes, le PAED se doit d'intégrer un maximum de précisions sur chaque projet :

- Description détaillée du projet - motivation
- Contribution à la réduction des émissions CO2
- Contribution à l'économie ou la production d'énergie
- Budget d'investissement
- Mode de financement
- Propriétaire
- Préparation
- Impact(s) au plan local et régional
- Etc.

Dans ce but, et pour faciliter l'encodage de la matrice officielle du PAED de la Convention des Maires, plusieurs outils sont utilisés, tels que ceux décrits au point 1.2.

9.2 Répertoire des actions

Pour une bonne compréhension et une bonne clarté, chaque action singulière ou regroupant des actions individuelles, recevra un numéro de référence.

Ainsi, les Actions Douces seront référencées **ADO 1** -> ...

Les Actions Dures seront référencées **ADU 1** -> ...

Ces références seront mentionnées dans le fichier « Fiches Techniques », de telle sorte que le lecteur de ce rapport puisse à tout moment faire le lien entre la description qualitative des actions comprises dans le présent document et la description quantitative comprise dans le fichier « Fiches Techniques ».

9.3 Groupe d'actions

La plupart des actions reprises ci-après vont parties de groupes ou catégories, suivant qu'elles génèrent des économies d'énergies, des productions d'énergie renouvelables en chaleur, en électricité, etc...

Le lecteur constatera que certains groupes ne sont pas pourvus d'actions spécifiques ; pour autant, ces groupes vierges d'action sont conservés, de sorte qu'à tout moment, en fonction des opportunités qui se présenteraient à l'avenir, la Commune puisse implanter de nouvelles actions contribuant à atteindre l'objectif fixé de réduction des émissions de CO₂.

9.4 Outils préparatoires

9.4.1 Feuille de route

La feuille de route reprend, par rubrique, les informations suivantes :

- Intitulé du projet

- En 4 étapes, les actions préalables à la mise en œuvre ; le but est de permettre aux décideurs d'appréhender l'ampleur de la préparation du projet et de visualiser tous les tenants et aboutissants.
- En autant d'étapes que nécessaires, les étapes marquant le suivi du projet une fois celui-ci démarré.

A la fois utile pour la préparation et le suivi, le document propose une vision condensée de l'ensemble des actions prises et en assure le suivi.

9.4.2 Simulateur d'actions

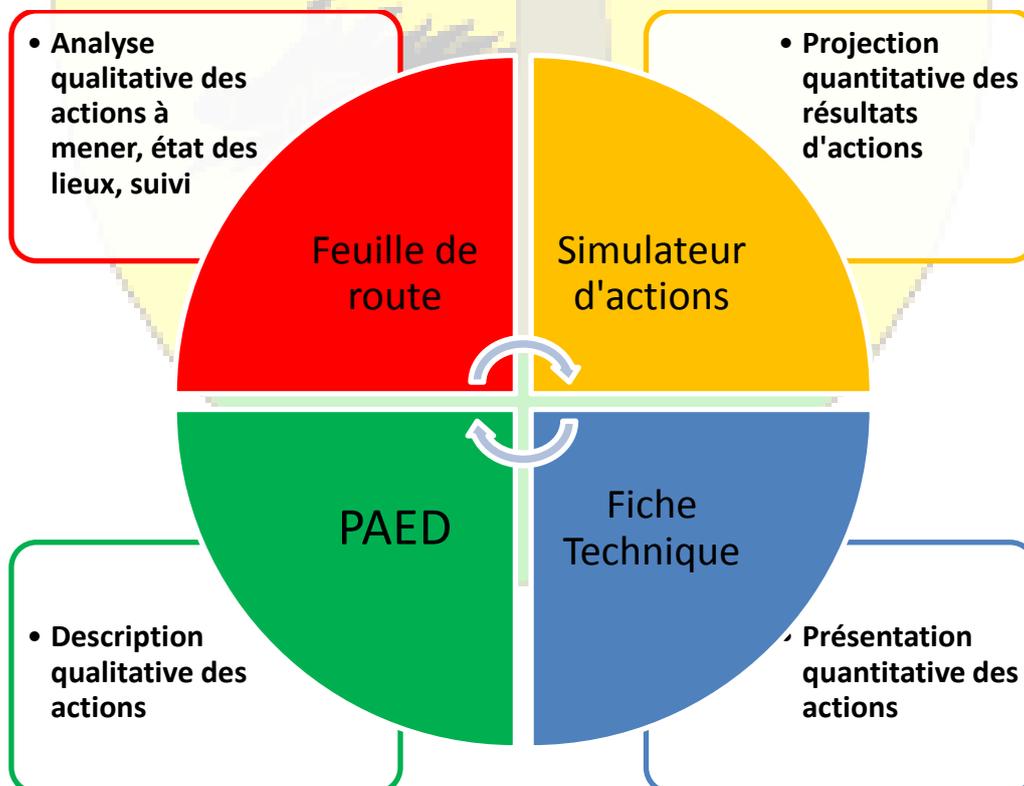
Ce document propose toute une série d'actions unitaires, ayant chacune leur poids propre en matière de réduction d'émissions CO₂, d'économie d'énergie ou de production d'énergie renouvelable. En multipliant chaque action par un nombre spécifique lié aux capacités et aux ambitions de la Commune, le décideur peut ainsi prédéfinir quel sera le mix d'actions nécessaire pour atteindre le plus facilement les objectifs fixés. Ce simulateur qui s'assimile à un jeu de carte, n'a en aucun cas valeur de bilan ; il ne fait que suggérer des quantités approximatives (quoi que suffisamment indicatives).

9.4.3 Fiche technique

La fiche technique décrit spécifiquement les informations quantitatives d'un seul projet ou action. Le document reprend un maximum d'informations à caractère technique et s'avère donc particulièrement utile à la préparation de l'encodage de la matrice PAED officielle.

9.5 Organisation des documents

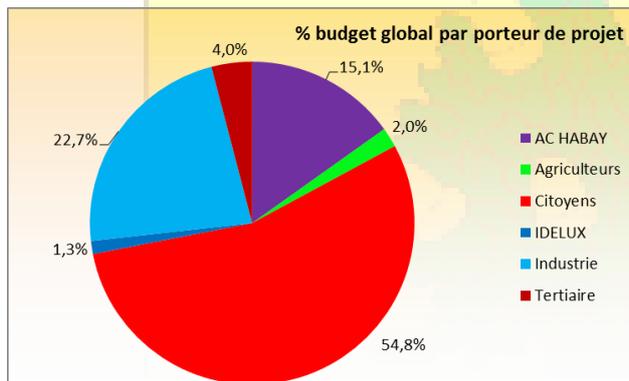
On peut envisager les liens suivant entre les divers documents, partant de la Feuille de Route vers le Simulateur d'actions, pour arriver aux Fiches Techniques et terminer par le PAED (le présent document et la matrice officielle de la Convention des Maires.



9.6 Budget et financement

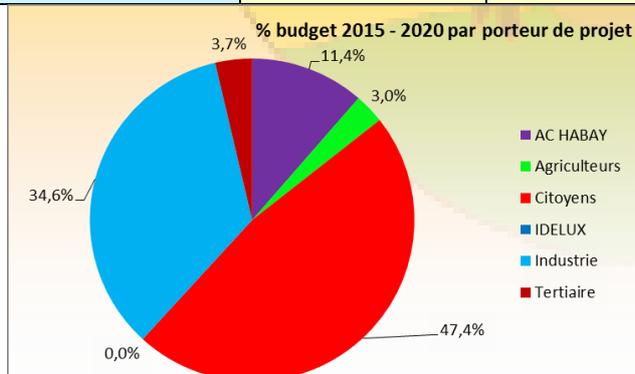
9.6.1 Budget global par porteur de projet

Porteur de projet	Budget	Subside	Fonds propres	Fonds propres/an
AC HABAY	5.324.744 €	2.003.179 €	3.321.565 €	664.313 €
Agriculteurs	696.485 €	125.000 €	571.485 €	114.297 €
Citoyens	19.324.609 €	2.204.829 €	17.119.780 €	3.423.956 €
IDELUX	456.815 €	137.044 €	319.770 €	63.954 €
Industrie	8.014.850 €	1.080.000 €	6.934.850 €	1.386.970 €
Tertiaire	1.423.655 €	- €	1.423.655 €	284.731 €
TOTAL	35.241.158 €	5.550.053 €	29.691.105 €	5.938.221 €



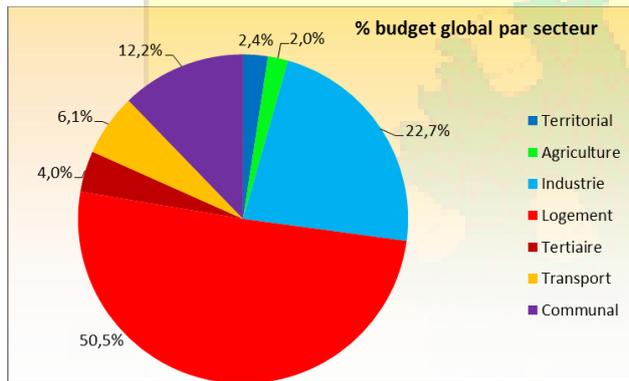
9.6.2 Budget 2015 - 2020 par porteur de projet

Porteur de projet	Budget	Subside	Fonds propres	Fonds propres/an
AC HABAY	2.636.810 €	858.343 €	1.778.467 €	356.293 €
Agriculteurs	696.485 €	125.000 €	571.485 €	114.297 €
Citoyens	10.993.430 €	1.544.230 €	9.449.200 €	1.889.840 €
IDELUX	- €	- €	- €	- €
Industrie	8.014.850 €	1.080.000 €	6.934.850 €	1.386.970 €
Tertiaire	849.455 €	- €	849.455 €	169.891 €
TOTAL	23.191.030 €	3.607.573 €	19.583.457 €	3.917.291 €



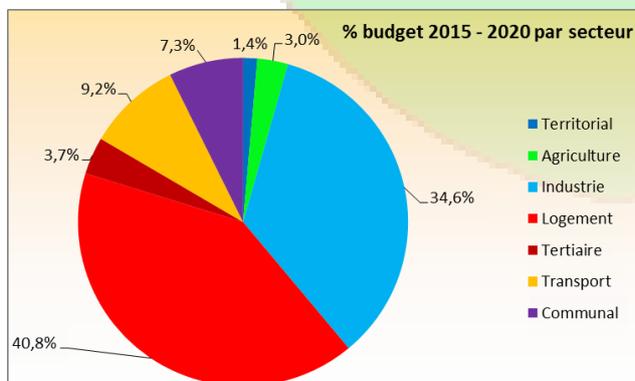
9.6.3 Budget global par secteur d'activité

Objectif	Investissement	Subside	Gain financier annuel	CV	TR
Territorial	852.815 €	160.144 €	81.464 €	39.627 €	5,7
Agriculture	696.485 €	125.000 €	87.715 €	31.056 €	4,8
Industrie	8.014.850 €	1.080.000 €	974.479 €	200.643 €	5,9
Logement	17.804.609 €	2.204.829 €	1.664.718 €	646.684 €	6,7
Tertiaire	1.423.655 €	- €	337.769 €	54.200 €	3,6
Transport	2.145.000 €	- €	472.132 €	- €	4,5
Communal	4.383.744 €	1.980.079 €	433.339 €	14.947 €	5,2
TOTAL	35.241.158 €	5.550.053 €	4.051.578 €	987.157 €	6



9.6.4 Budget 2015 - 2020 par secteur d'activité

Objectif	Investissement	Subside	Gain financier annuel	CV	TR
Territorial	321.000 €	14.700 €	5 €	- €	61860,0
Agriculture	696.485 €	125.000 €	87.715 €	31.056 €	4,8
Industrie	8.014.850 €	1.080.000 €	356.310 €	200.643 €	12,5
Logement	9.473.430 €	1.544.230 €	755.886 €	0 €	10,5
Tertiaire	849.455 €	- €	284.525 €	39.780 €	2,6
Transport	2.145.000 €	- €	100.647 €	- €	21,3
Communal	1.690.810 €	843.643 €	44.556 €	8.968 €	15,8
TOTAL	23.191.030 €	3.607.573 €	1.629.644 €	280.447 €	10



Commentaires :

- Concernant les investissements à charge de la Commune de Habay, une part importante de 4.007.000 € est soit déjà engagée, soit déjà liquidée.
- L'essentiel de l'effort est supporté par les ménages, soit pour une population de 8.300 habitants, 470 € / an / habitant. Dans ce chiffre, 200 €/an/habitant sont déjà réalisés ; il reste donc une contribution complémentaire de 270 € / an / habitant à solliciter d'ici 2020.

9.6.5 Ventilation par action

Action	Titre	Porteur de projet	Financement	Coût	Subsidiation	Subside
ADO-1	Engagement d'un Eco-passeur	AC HABAY	Fonds propres	63.000 €	Subs RW	- €
ADO-2	Information isolation	AC HABAY	Pas de financement	- €	Pas de subsidence	- €
ADO-3	Formation Eco Guide - Energie	AC HABAY	Fonds propres	1.000 €	Pas de subsidence	- €
ADO-4	Création d'un comité de pilotage	AC HABAY	Pas de financement	- €	Pas de subsidence	- €
ADO-5	Mise en place d'une centrale d'achat	Citoyen	Pas de financement	- €	Pas de subsidence	- €
ADO-6	Sensibilisation du grand public aux URE - chaleur	Citoyen	Pas de financement	- €	Pas de subsidence	- €
ADO-7	Sensibilisation du grand public aux URE - électricité	Citoyen	Pas de financement	- €	Pas de subsidence	- €
ADO-8	Informations spécifiques aux agriculteurs	AC HABAY	Pas de financement	- €	Pas de subsidence	- €
ADO-9	Information aux entreprises	AC HABAY	Pas de financement	- €	Pas de subsidence	- €
ADO-10	Analyse thermographique	AC HABAY	Fonds propres	6.000 €	Pas de subsidence	- €
ADO-11	Engagement d'un responsable Energie et Urbanisme	AC HABAY	Fonds propres	300.000 €	Pas de subsidence	- €
ADO-12	Sensibilisation aux économies d'énergie	AC HABAY	Pas de financement	- €	Pas de subsidence	- €
ADO-13	Sensibilisation des écoles	AC HABAY	Fonds propres	2.000 €	Pas de subsidence	- €
ADO-14	Chasse aux gaspils - chaleur	AC HABAY	Fonds propres	2.000 €	Pas de subsidence	- €
ADO-15	Chasse aux gaspils - électricité	AC HABAY	Fonds propres	2.000 €	Pas de subsidence	- €
ADU-1	Installation solaires thermiques existantes	Citoyen	Prêt bancaire	49.500 €	Prime RW	11.000 €
ADU-2	Installations photovoltaïques pour habitations privées	Citoyen	Prêt bancaire	6.314.000 €	CV	- €
ADU-221	Installation PhV 65 kWc	Tertiaire	Fonds propres	143.000 €	CV	- €
ADU-222	Installation PhV 46 kWc	Tertiaire	Fonds propres	101.200 €	CV	- €
ADU-223	Installation PhV 150 kWc	Tertiaire	Fonds propres	330.000 €	CV	- €
ADU-3	Part communale des centrales biogaz IDELUX	IDELUX	Montage	- €	Subs EU	- €
ADU-41	Centrale hydro-électrique de La Trapperie	Citoyen	Prêt bancaire	120.000 €	CV	42.000 €
ADU-42	Centrale hydro-électrique Anlier	Citoyen	Prêt bancaire	80.000 €	CV	28.000 €
ADU-43	Centrale hydro-électrique du Châtelet	AC HABAY	Prêt bancaire	210.197 €	CV	73.569 €
ADU-44	Centrale hydro-électrique étang de Bologne	AC HABAY	Prêt bancaire	220.000 €	CV	77.000 €
ADU-5	Ensemble des projets d'isolation de bâtiments communaux	AC HABAY	Prêt bancaire	319.075 €	Subs RW	259.056 €
ADU-6	Ensemble des projets de remplacement de chaudière dans les bâtiments communaux	AC HABAY	Prêt bancaire	57.440 €	Subs RW	46.642 €
ADU-61	Bilan des actions citoyennes de	Citoyen	Prêt bancaire	1.767.679 €	Prime RW	579.599 €



	2006 à 08/2014					
ADU-7	Ensemble des projets de réduction de consommation électrique dans les bâtiments communaux	AC HABAY	Prêt bancaire	60.262 €	Subs RW	47.169 €
ADU-8	Réseau de chaleur pour divers bâtiments communaux	AC HABAY	Prêt bancaire	1.266.000 €	Subs RW	500.000 €
ADU-9	Mini réseau de chaleur pour divers bâtiments communaux	AC HABAY	Prêt bancaire	700.000 €	Subs RW	210.000 €
ADU-10	0	0	Fonds propres	- €	Subs RW	- €
ADU-110	Rénovation - isolation de logements privés - Planchers	Citoyen	ECOPACK	450.000 €	Prime RW	48.000 €
ADU-111	Rénovation - isolation de logements privés - Toitures	Citoyen	ECOPACK	1.100.000 €	Prime RW	110.000 €
ADU-112	Rénovation - isolation de logements privés - Murs extérieurs	Citoyen	ECOPACK	1.400.000 €	Prime RW	126.000 €
ADU-113	Rénovation - isolation de logements privés - vitrages	Citoyen	ECOPACK	324.000 €	Prime RW	10.800 €
ADU-114	Rénovation - isolation complète de logements privés	Citoyen	ECOPACK	1.538.500 €	Prime RW	271.500 €
ADU-12	Economies d'énergie dans les bâtiments scolaires	AC HABAY	Prêt bancaire	1.200.000 €	Subs RW	600.000 €
ADU-13	Eclairage économique	Citoyen	Fonds propres	70.000 €	Pas de subside	- €
ADU-131	Equipements peu énergivore	Citoyen	Fonds propres	180.000 €	Pas de subside	- €
ADU-14	Chaudières à condensation	Citoyen	Fonds propres	500.000 €	Pas de subside	- €
ADU-15	Changement de vecteur énergétique pour le chauffage	Citoyen	ECOPACK	750.000 €	Prime RW	40.000 €
ADU-16	Installations photovoltaïques	Citoyen	Prêt bancaire	773.430 €	Prime RW	499.930 €
ADU-17	Installations photovoltaïques pour les bâtiments communaux	AC HABAY	Prêt bancaire	257.810 €	Prime RW	166.643 €
ADU-18	Installations photovoltaïques pour les bâtiments industriels	Industrie	Prêt bancaire	2.764.850 €	CV	- €
ADU-19	Installations photovoltaïques pour les bâtiments agricoles	Agriculture	1/3 invest	276.485 €	CV	- €
ADU-20	Installations photovoltaïques pour les bâtiments tertiaires	Tertiaire	Prêt bancaire	829.455 €	Prime RW	- €
ADU-21	Installation d'un parc de 10 éoliennes de 50 kW	Industrie	1/3 invest	1.950.000 €	Subs RW	390.000 €
ADU-22	Installation solaires thermiques	Citoyen	ECOPACK	450.000 €	Prime RW	200.000 €
ADU-23	Installation d'une centrale de production de biogaz	Agriculture	Montage	15.000.000 €	Subs EU	7.500.000 €
ADU-24	Biogaz sur cultures dédiées	Agriculture	Montage	15.000.000 €	Subs EU	7.500.000 €
ADU-25	Diagnostics énergétiques d'exploitations agricoles	Agriculture	Fonds propres	50.000 €	Pas de subside	10.000 €
ADU-26	Réduction des consommations des processus de fabrication	Industrie	Fonds propres	300.000 €	Pas de subside	90.000 €
ADU-261	Performance énergétique des bâtiments tertiaires	Tertiaire	Fonds propres	20.000 €	Pas de subside	6.000 €
ADU-27	Chauffage d'appoint et changement de vecteur énergétique	Citoyen	Fonds propres	300.000 €	Prime RW	48.000 €
ADU-28	Installation "individuelle de production de biogaz	Agriculture	Prêt bancaire	360.000 €	Subs RW	108.000 €
ADU-29	Installation d'un parc de 6 éoliennes de 2,97 MW	AC HABAY	Montage	26.730.000 €	CV	5.346.000 €
ADU-30	Formation à l'éco-conduite	Citoyen	Fonds propres	20.000 €	Pas de subside	- €
ADU-31	Covoiturage	Citoyen	Pas de financement	- €	Pas de subside	- €
ADU-311	Parkings pour Covoiturage	AC HABAY	Fonds propres	50.000 €	Pas de subside	- €
ADU-32	Remplacement de 6 véhicules	AC HABAY	Fonds propres	180.000 €	Pas de subside	- €



	de service par des voitures électriques					
ADU-33	Remplacement de 60 véhicules privés par des voitures électriques	Citoyen	Prêt bancaire	1.500.000 €	Pas de subside	- €
ADU-34	Borne de recharge	AC HABAY	1/3 invest	20.000 €	Pas de subside	- €
ADU-341	PEDIBUS	Citoyen	Pas de financement	- €	Pas de subside	- €
ADU-35	Ramassage scolaire	AC HABAY	Fonds propres	375.000 €	Pas de subside	- €
ADU-361	Pompes à chaleur GEO	Citoyen	ECOPACK	200.000 €	Pas de subside	- €
ADU-362	Pompes à chaleur A-A	Citoyen	ECOPACK	137.500 €	Pas de subside	- €
ADU-363	Pompes à chaleur A-E	Citoyen	ECOPACK	200.000 €	Pas de subside	- €
ADU-364	Pompes à chaleur A-E	Citoyen	ECOPACK	350.000 €	Prime RW	40.000 €
ADU-365	Pompes à chaleur E-E	Citoyen	Prêt bancaire	750.000 €	Subs RW	150.000 €
ADU-37	Réintroduction de haies vives	AC HABAY	Fonds propres	15.000 €	Subs RW	10.500 €
ADU-38	Reboisement d'aires non valorisées	AC HABAY	Fonds propres	6.000 €	Subs RW	4.200 €
ADU-381	Reboisement d'aires non valorisées	AC HABAY	Fonds propres	12.000 €	Subs RW	8.400 €
ADU-389	Culture de myscanthus	Agriculture	Fonds propres	10.000 €	Subs RW	7.000 €
ADU-39	Participation d'Idélux dans les parcs éoliens	IDELUX	Montage	456.815 €	CV	137.044 €
ADU-40	Installation innovante de stockage d'énergie	Industrie	Montage	3.000.000 €	Subs RW	600.000 €

9.7 Financements

9.7.1 Nos partenaires financiers Locaux

Cette recherche porte sur les potentiels locaux (banques, entreprises).

9.7.2 Financements et subsides publics Région Wallonne

a) UREBA - AGW 28 mars 2013

Organismes éligibles :

- les écoles, hôpitaux, piscines, les communes, provinces et CPAS ainsi que les zones de police locale pluricommunale dotées de la personnalité juridique au sens de la loi du 7 décembre 1998 organisant un service de police intégré, structuré à deux niveaux ;
- les autres services à la collectivité, asbl ou associations de fait qui agissent : dans l'un des buts suivants : *philanthropique, scientifique, technique ou pédagogique*, et ce, dans l'un des domaines suivants : *l'énergie, la protection de l'environnement ou la lutte contre l'exclusion sociale*.

Travaux subsidiés	Taux de subvention
Audit énergétique	50 % - (55 % pour politique active de gestion énergétique de son patrimoine depuis au moins deux ans)
Étude de pré-faisabilité	30 % (35 % pour politique active de gestion énergétique de son patrimoine depuis au moins deux ans)
Comptabilité énergétique	
Travaux pour l'amélioration de la PEB d'un bâtiment	

Contact: ureba@spw.wallonie.be



b) Éclairage public

Programme Epure (1999-2012) - Remplacement mercure haute pression

Projet Tiers-investisseur pour l'éclairage public

- Réalisation d'un inventaire des luminaires communaux par les GRD (AGW du 6 novembre 2008). Ceux-ci présenteront à chaque commune une proposition de phasage des investissements à réaliser sur son territoire
- Renouvellement sur 5 ans du parc d'éclairage public dès 2014 via le mécanisme du tiers-investisseur
- 1/3 du budget sera financé par la Sowafinal
- 2/3 du budget financé par les GRD
 - Remboursement en 10 ans
- 2/3 sur les économies d'énergie
- 1/3 sur les économies frais d'entretien

c) Financements secteur privé

Entreprises : AMURE AGW nouvelle version en cours d'adoption :

- Subventions pour l'amélioration de l'efficacité énergétique et la promotion de l'utilisation rationnelle de l'énergie du secteur privé
- La réalisation d'un audit énergétique, d'un audit énergétique global, d'une étude de pré-faisabilité, d'une étude de faisabilité, d'un audit de suivi annuel ;
- L'installation d'une comptabilité énergétique ;
- La réalisation d'une roadmap 2050, de l'étude de pertinence d'une roadmap 2050 ;
- L'obtention d'un agrément technique en lien avec l'efficacité énergétique ;
- La préparation, l'encadrement et le suivi d'un accord de branche ;
- La réalisation d'actions visant à améliorer l'efficacité énergétique

Particuliers : ECO PACKS AGW 26/01/2012:

- Ecopacks octroyés par le fonds du logement des familles nombreuses de Wallonie (FLFNW) et Ecopacks octroyés par la société wallonne du crédit social (SWSC) : subsides et prêts sans intérêt pour la réalisation d'un bouquet de travaux durables comprenant au minimum un type de travaux de performance énergétique sur un logement destiné à l'habitation

<http://www.ecopack-wallonie.be/fr>

- Primes énergie AM 22/03/2010 – pour toute personne physique ou morale :
- Primes visant à favoriser l'utilisation rationnelle de l'énergie : Isolation thermique du toit, sol et murs, système de production de chauffage EE, ventilation,...

d) Autres sources de financement régionales

- L'opération de rénovation urbaine est une action d'aménagement globale et concertée, d'initiative communale, qui vise à restructurer, assainir ou réhabiliter un périmètre urbain de manière à y favoriser le maintien ou le développement de la population locale et à promouvoir sa fonction sociale, économique et culturelle dans le respect de ses caractéristiques culturelles et architecturales propres.
- L'opération de revitalisation urbaine est une action visant, à l'intérieur d'un périmètre défini, l'amélioration et le développement intégré de l'habitat, en ce compris les fonctions de commerce et de service, par la mise en oeuvre de conventions associant la commune et le secteur privé



9.7.3 Financements et subsides publics Europe

En fonction du caractère et de l'importance du projet, des recherches seront menées auprès des instances appropriées.

Rappel des différents plans d'aide européens :

a) Interreg et Fonds Structurels : Programmation 2014-2020

Objectif général : Croissance intelligente, durable et inclusive.

11 thèmes proposés par la Commission européenne :

- Renforcement de la recherche, du développement technique et de l'innovation
- Amélioration de l'accès ainsi que de l'utilisation et de la qualité des TIC
- Augmentation de la compétitivité des PME
- Promotion des efforts en vue de réduire les émissions de CO2 dans toutes les branches de l'économie
- Promotion de l'adaptation au changement climatique ainsi que la prévention des risques et le management du risque
- Protection de l'environnement et promotion de l'utilisation durable des ressources
- Promotion de la durabilité dans le domaine des transports et suppression des obstacles dans les infrastructures de réseau essentielles
- Promotion de l'emploi et de la mobilité des travailleurs
- Promotion de l'intégration sociale et lutte contre la pauvreté
- Investissements dans les compétences, la formation et l'apprentissage tout au long de la vie par le développement des infrastructures de formation initiale et continue
- Amélioration des capacités institutionnelles et mise en place d'une administration publique efficiente

Le Programme opérationnel a été proposé à la Commission européenne et est en cours de validation. L'Appel devrait être lancé en 2014.

Les différents types de projet Interreg:

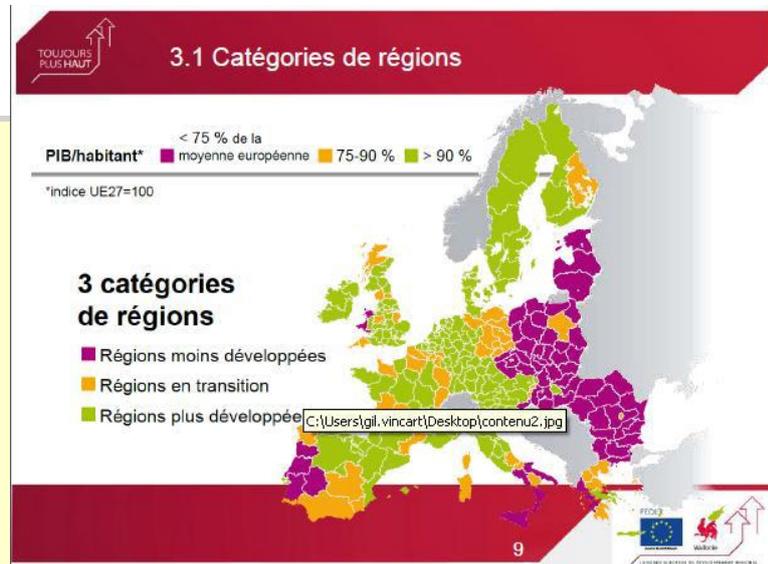
- Interreg A : il s'agit de l'Interreg transfrontalier classique. La Wallonie est impliquée dans 3 Interreg, l'Euregio Meuse-Rhin (Liège, Limbourg, Aix-la-Chapelle et Maastricht), la Grande Région (Wallonie du Sud et de l'Est, Lorraine, Luxembourg, Rhénanie-Palatinat) et le France-Wallonie-Vlaanderen (Nord-Picardie, Hainaut occidental et Ouest de Flandre occidentale).
- Interreg B : il s'agit de l'Interreg transnational. La Belgique est entièrement incluse dans la zone Nord-Ouest qui comprend l'Irlande, le Royaume Uni, la moitié Nord de la France, les Pays-Bas (hors Frise), le Luxembourg, l'Ouest de l'Allemagne (5 Lander). Un accord de partenariat existe également avec la Suisse. Les projets présentés dans ce cadre sont de plus grande ampleur (jusque 8 millions d'€).
- Interreg C* : il s'agit de l'Interreg européen. Il couvre le territoire entier de l'UE. Les projets déposés dans ce cadre relèvent essentiellement du benchmarking.

Conditions de participation

- La condition de participation à Interreg, outre les thématiques, est l'obligation de participation de partenaires de deux pays au moins sans nécessité que tous les pays de l'Interreg participent. Clause particulière, deux régions d'un même pays ne peuvent déposer un projet ensemble sans un partenaire d'un autre pays.

- Après une sélection sévère, les projets approuvés reçoivent un financement européen FEDER de 50 %. Pour les opérateurs wallons, la Wallonie cofinance souvent tout ou partie des 50 % restants.

b) Fonds structurels: Programmation 2014-2020



Concerne :

- Recherche et innovation
- Technologies de l'information et de la communication (TIC)
- Compétitivité des PME
- Transition vers une économie faible émettrice de CO₂
- Adaptation aux changements climatique, prévention et gestion des risques
- Protection de l'environnement et utilisation rationnelle des ressources
- Transport durable et suppression des obstacles dans les infrastructures de réseau essentiels
- Emploi et soutien de la mobilité de la main d'œuvre
- Inclusion sociale et lutte contre la pauvreté
- Education, compétences et formation tout au long de la vie
- Capacités institutionnelles et efficacité de l'administration publique

c) FEDER

Soutien de la transition vers une économie à faibles émissions de CO₂

- Production et distribution d'énergies renouvelables
- Utilisation des énergies renouvelables dans les entreprises, les infrastructures publiques (y compris dans les bâtiments publics) et dans le secteur du logement.
- Développement et mise en œuvre de systèmes de distribution basse et moyenne tension intelligents.
- Stratégies de développement à faibles émissions de carbone pour tous les types de territoires, en particulier les zones urbaines, y compris la mobilité urbaine durable.
- Recherche, innovation et adoption de techniques à faibles émissions carbone.
- Cogénération de qualité à haut rendement de chaleur et d'électricité fondée sur la demande de chaleur utile.

Les Fonds structurels ne sont pas directement attribués à des projets choisis par la Commission européenne. Si les grandes priorités d'un programme de développement sont définies en



collaboration avec elle, le choix des projets et leur gestion relèvent de la responsabilité unique des autorités nationales et régionales.

- Les Projets sont portés par des partenaires wallons
- Plus d'information sur : <http://europe.wallonie.be/>

d) ELENA (Smart Cities)

<http://www.eib.europa.eu/products/elena/index.htm?lang=fr>

ELENA est un mécanisme européen d'assistance technique destiné à aider financièrement les collectivités territoriales à transformer leurs plans d'action en investissements (± 30 m €).

Assistance Technique (90% des frais d'assistance)

- Structuration du programme
- Etudes de faisabilité : approfondissement
- Personnel technique supplémentaire
- Etudes techniques
- Préparation et passation des marchés / appels d'offres
- Montage financier

Programmes/Projets d'investissement

- Investir dans l'EE et les SER dans les bâtiments publics et privés ; notamment pour l'éclairage public et les feux de signalisation : rénovation de bâtiments, photovoltaïque, cogen,...
- Transports urbains ; ex : bus à haute efficacité énergétiques, voitures électriques, meilleure logistique des transports
- Infrastructures énergétiques locales : smart grids, TIC au service de l'EE ou des SER, borne de chargement pour voitures électriques

e) **European Energy Efficiency Fund (EEEF)**

Prêt accordé aux projets sélectionnés (5<25 M€)

- Système de Guichet, 1er arrivé, 1er servi.
- Un des objectifs du FEEE est d'attirer les capitaux privés et publics dans le financement de projet Énergie-Climat en profitant de la structure partenariat public-privé novatrice et de l'expérience acquise par les parties prenantes.
- Type de projets financés : Investissements dans des projets soutenant l'énergie durable et dans les mesures d'économie d'énergie promues par les pouvoirs publics locaux ou régionaux. Système de chauffage à haute efficacité énergétique: CHP, micro-cogénération, réseau de chaleur ou de froid, les transports urbains propres, la modernisation des infrastructures, tels que l'éclairage de rue et les réseaux intelligents, ...
- Personne de contact: robert.plancq@spw.wallonie.be

f) **JESSICA**

Joint European Support for Sustainable Investment in City Areas Soutien communautaire conjoint pour un investissement durable dans les zones urbaines

http://ec.europa.eu/regional_policy/thefunds/instruments/jessica_fr.cfm

L'initiative Jessica soutient le développement et la revitalisation durables des villes par le biais de mécanismes d'ingénierie financière, tels que des prises de participation, des prêts et des garanties, offrant de nouvelles possibilités d'utiliser les Fonds structurels européens.

Objectifs:



100% TERRITOIRES
À ÉNERGIE POSITIVE

- rendre l'utilisation des Fonds structurels plus efficace et rationnelle grâce à des instruments financiers autres que des subventions, pour encourager plus fortement les bénéficiaires finaux à mener à bien leurs projets ;
- mobiliser des ressources financières supplémentaires pour des partenariats public-privé et d'autres projets de développement urbain axés sur la viabilité et la recyclabilité ;
- tirer parti du savoir-faire d'institutions financières internationales, telles que la BEI, dans les domaines du financement et de la gestion.
- Personne de contact: robert.plancq@spw.wallonie.be

g) Horizon 2020

- Instrument financier européen pour la recherche et l'innovation.
- Intégration de divers outils financiers (dont Energie Intelligente Europe) avec des règles communes de financement
- Objectif : assurer la compétitivité globale de l'Europe et prendre en compte tous les étapes liées à l'innovation (de la R&D à l'utilisateur).
- Programme développé entre 2014 et 2020 avec un budget d'environ 70 mrd d'€.
- Horizon 2020 reflète la stratégie 2020 de l'EU en définissant 3 priorités :
 - L'excellence scientifique
 - La primauté industrielle
 - La définition de 7 challenges sociétaux:
 - o Santé, l'évolution démographique et le Bien-être ;
 - o Sécurité alimentaire, l'Agriculture durable, la recherche marine et maritime, et la bioéconomie ;
 - o Énergies sûres, propres et efficaces (1 milliard €);
 - o Transports intelligents, verts et intégrés ;
 - o Climat, l'environnement, l'efficacité des ressources et les matières premières ;
 - o L'Europe dans un monde en mutation - des sociétés inclusives, novatrices et en réflexion.

9.7.4 Financements par tiers investisseurs

Le financement par tiers investisseur se révèle attractif ou pas en fonction des cas rencontrés :

Avantages potentiels :

- Risques minimales pour le client,
- Prise en charge du projet complète : conception – construction – exploitation – maintenance (clé sur porte). Pas de ressources humaines spécifiques au projet à prévoir,
- Garantie de résultats,
- Après un nombre d'années fixées par contrat, l'installation appartient au client,
- Pas de sortie d'argent de l'enveloppe du client,
- Montant de remboursement sur base des factures énergétiques antérieures.

Désavantages potentiels :

- Le projet doit être de taille respectable pour minimiser, entre autre, les coûts administratifs,
- Nécessité d'un contexte de prix énergétiques à la hausse, sinon, difficulté pour l'investisseur de récupérer le montant investi,
- Le projet coûte plus cher avec tiers-investisseur qu'en mode autofinancement,
- Les délais imposés par les marchés publics découragent nombre d'investisseurs, car trop coûteux en temps d'études et autres.

10 ACTIONS DOUCES

10.1 Définition

Les actions douces sont les actions ne nécessitant aucun investissement ou ne rapportant aucun gain en économies de CO₂, qui permettront la mise en oeuvre des actions dures.

Au travers des actions douces, il faut voir l'opportunité de mobiliser un territoire, l'occasion offerte aux citoyens de générer une identité forte autour d'un projet hautement ambitieux.

10.2 Bilan des actions douces réalisées de 2006 à 2014

Référence	Titre
ADO-1	Embauche d'un écopasseur
ADO-4	Mise en place d'un Conseil Consultatif
ADO-5	Organisation d'une centrale d'achat
ADO-11	Embauche d'un écopasseur

10.3 Documents d'information et de sensibilisation

Plusieurs documents produits en interne, proposés par la Province de Luxembourg ou la Région Wallonne existent, qui peuvent être mis à profit pour informer et sensibiliser la population, via des présentations ou faisant l'objet de distribution.

10.4 Mise en place d'une personne en charge des questions énergétiques

- **ADO-1**

Secteur : territoire

Description : idéalement, la nomination d'une ou plusieurs personnes spécifiquement en charge des questions énergétiques, est un « must », dans la mesure où, notamment, cette personne peut assumer le suivi des consommations des biens patrimoniaux, s'impliquer dans des campagnes d'information et sensibilisation tous publics, etc.

La Commune de Habay, avec les Communes de Tintigny et Etalle, a procédé en 2012 à l'embauche d'un écopasseur, Monsieur Jérémy Van Leeuwen.

Les premiers résultats consécutifs :

- Suivi de la comptabilité énergétique des bâtiments
- Rédaction des cahiers des charges pour les travaux économiseurs d'énergie
- Gestion des demandes de subsides pour les travaux économiseurs d'énergie
- Recherche de financements pour les projets de grande envergure (ex : méthanisation)
- Mise en place, suivi et reconduction périodique d'une campagne de sensibilisation des utilisateurs de bâtiments communaux
- Mise en place d'une campagne d'information du public autour du plan d'action et de la vision
- Coordination de la mise en oeuvre du plan d'action avec les opérateurs externes
- Suivi annuel de l'avancement du plan d'action et actualisation de l'Inventaire de Référence des Emissions dans un but de bonne coordination et de rapportage à la Convention des Maires

Investissement : 63.000 €

Subsides RW : néant



100% TERRITOIRES
À ÉNERGIE POSITIVE

Economie d'énergie :

néant

Réduction des émissions CO₂ :

néant

10.5 Information générale des citoyens et tous secteurs

Ce point capital a fait l'objet de réflexions en commun avec les autres municipalités partenaires : conférences, achats groupés, formation sont parmi les nombreuses possibilités de sensibilisation citoyenne développées par la Commune de Habay.

10.6 Collaboration avec IDELUX

Il est indispensable d'opérer main dans la main avec l'intercommunale Idélux, laquelle a la capacité de gérer les projets à caractère supra communaux.

10.7 Implication des entreprises locales en tant que fournisseurs

La volonté de la Commune est d'intégrer les fournisseurs locaux dans le processus de mise en œuvre des actions. Ainsi, on peut espérer plusieurs retours, tels que, amélioration de l'emploi, réduction des investissements de par un mécanisme d'effet de volume, etc.

10.8 Etudes de faisabilité

Sur base des potentiels d'économies et de productions exprimés dans la partie 1, des études de faisabilité permettront de retenir les projets de l'ordre du **Raisonné**.

10.9 Création du comité de pilotage

- **ADO-4**

10.9.1 Profils recherchés

Intégration de compétences diversifiées

10.9.2 Composition

Pour préparer efficacement le présent document, sélectionner les projets les plus adaptés, etc. la Commune de Habay a relancé le Conseil Consultatif Pôle Energie de Habay. Le Conseil consultatif est formé de 16 membres :

- 2 membres de la majorité dont l'échevin en charge du développement durable;
 - 1 membre du groupe minoritaire;
 - 2 membres en provenance de groupes traitant des énergies ou du développement durable et présent sur la commune de Habay ;
 - l'éco-passeur de la commune de Habay;
 - 6 citoyens;
- Nathalie Monfort - échevin
 - Quentin Oly - écopasseur
 - Yves Storder, pour Projet Energie Anlier
 - Pierre Stassart, pour Lucéole
 - Benjamin Godfrin
 - James Wolff
 - Françoise Mangili
 - Marc Ancion
 - Pascal Perard
 - Philippe Coton, représentant de la majorité
 - Michel Gillard, représentant de la minorité
 - Marc Antoine



- Damien Verger

Le comité a procédé de la façon suivante : sur base des informations reprises à la Partie 1, préparation d'une 1^{ère} liste d'actions en vue de vérification des Faisabilités.

Ensuite, en accord avec les décideurs politiques, écrémage de la 1^{ère} liste, pour ne garder que les actions relevant du domaine du **Raisonné**.

10.9.3 Rôles

- Conseiller et accompagner le collège communal dans la mise en place de sa politique énergétique.
- Maximiser la participation citoyenne à la fois dans la conception, dans la mise en œuvre et le suivi des projets en favorisant la réflexion, l'information et la mobilisation des citoyens.

Investissement : néant

Subsides RW : néant

Economie d'énergie : néant

Réduction des émissions CO₂ : néant

10.9.4 Ressources externes

La mise en œuvre des actions de la Commune de Habay pourra s'appuyer sur les ressources externes suivantes :

Secteur	Ressource
Agriculture	Agriculteurs
	Idelux
	Valbiom
Tertiaire	Le secteur bancaire
	Les établissements scolaires
	Association des Commerçants de Habay
	Syndicat d'initiative
Grands Projets	Idélux – Sofilux – SOPAER - AIVE
	Facilitateurs
	Province de Luxembourg
Transports	Concessionnaires
	TEC
	Cellule Mobilité de la Province de Luxembourg
Logement	Guichet de l'énergie
	Entrepreneurs locaux
	Facilitateurs
Services Communaux	Tiers investisseurs
	Bureaux d'études
	Facilitateurs
Industrie	Idélux - Sofilux
	Entreprises du territoire
	Tiers investisseurs
	ADL Tintigny-Habay

10.10 Informations spécifiques des citoyens

10.10.1 Sensibilisation aux enjeux du réchauffement climatique

10.10.2 Organisation de séances d'information thématiques

• ADO-2

Secteur : Territoire

Description : la Commune de Habay organisera une soirée d'information dédiée à l'isolation des logements privés.

Investissement : néant

Subsides RW : néant

Economie d'énergie : néant

Réduction des émissions CO₂ : néant

10.10.3 Formation URE

Développé par la Province de Luxembourg à l'attention du grand public, le document Power Point « Les petites actions » permet, pour des cas de figure donnés, d'appréhender les gains financiers générés par des actions URE. Ce document peut faire l'objet de présentation par groupe de petite, moyenne et grande importance. Il peut tout aussi bien faire l'objet d'une distribution toute boîte, être diffusé au fur et à mesure dans le bulletin d'information communal, etc.

• ADO-3

Secteur : Communal

Description : organisation conjointe des Communes de Habay, de soirées de formation théorique et pratique « ECO-GUIDE ENERGIE ». Au total, ce sont 9 séances qui sont prévues de 2016 à 2020.

Investissement : 1.000 €

Subsides RW : néant

Economie d'énergie : néant

Réduction des émissions CO₂ : néant

• ADO-6

Secteur : logement

Description : formation des citoyens à l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie dans le domaine du chauffage. Objectif : 10 % de réduction de la consommation grâce à la participation active de 1.200 ménages.

Investissement : néant

Subsides RW : néant

Economie d'énergie : **1.728 MWh**

Réduction des émissions CO₂ :408,1 T CO₂**• ADO-7**

Secteur : Logement

Description : formation des citoyens à l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie dans le domaine de la consommation électrique. Objectif : 10 % de réduction de la consommation grâce à la participation active de 1.200 ménages.

Investissement :	néant
Subsides RW :	néant
Economie d'énergie :	438 MWh
Réduction des émissions CO ₂ :	51,2 T CO ₂

10.10.4 Organisation**10.11 Incitants citoyens**

Ce point est capital, dans la mesure où le changement de comportement vis-à-vis de l'énergie de la part des citoyens, des entreprises et autres acteurs, est, sur le long terme, fondamentalement plus important que de placer, par exemple, dix éoliennes pour atteindre en une fois les objectifs de la Convention des Maires. C'est encore plus évident si l'on considère, exemples à l'appui, que ces changements de comportements induiront de facto une mutation sociétale en profondeur, vers un cadre de vie plus harmonieux et agréable.

Les pistes potentielles sont multiples et variées, qu'il s'agisse de soutiens financiers, organisation de concours ou d'événements marquants, distribution d'outils de sensibilisation, mise à disposition de conseillers de terrain, mise à l'honneur des acteurs, etc.

Mobilisation et accompagnement des acteurs

Mise en évidence des intérêts avant tout financiers incitant les acteurs du territoire à s'engager et investir.

10.11.1 Concours**10.11.2 Primes****10.11.3 Formations**

Développement de l'expertise locale : définition des besoins / offres de formation

Tenant compte entre autre de la vétusté du bâti wallon, la formation tant des entreprises que des citoyens privés se pose comme une priorité, pour faire évoluer l'ensemble du parc d'habitations vers une performance énergétique améliorée.

10.11.4 Événements thématiques**10.12 Informations spécifiques des agriculteurs****• ADO-8**

Secteur : Agriculture

Description : organisation de séances d'information et distribution de documentations aux agriculteurs pour leur permettre de bien cerner leurs potentiels de valorisation énergétique,

via par exemple la biométhanisation des effluents d'élevage. Le facilitateur wallon de la filière biogaz sera mis à contribution.

Investissement :	néant
Subsides RW :	néant
Economie d'énergie :	néant
Réduction des émissions CO₂ :	néant

10.13 Informations spécifiques des entreprises

• ADO-9

Secteur : Industrie

Description : avec le soutien du facilitateur wallon pour les entreprises, organisation de réunions thématiques permettant aux entreprises, aux artisans, de développer des actions visant à réduire leur consommation énergétique.

Investissement :	néant
Subsides RW :	néant
Economie d'énergie :	néant
Réduction des émissions CO₂ :	néant

10.14 Organisation de groupements d'achats

• ADO-5

Secteur : Territoire

Description : de façon à rendre encore plus attractives les initiatives citoyennes, la Commune de Habay a déjà en place une centrale d'achats existante, qui s'attache à proposer des tarifs attractifs pour un maximum de biens et services.

Investissement :	néant
Subsides RW :	néant
Economie d'énergie :	néant
Réduction des émissions CO₂ :	néant

10.14.1 Matériaux et équipements

10.14.2 Fournitures d'énergies vertes

10.15 Etat des lieux par analyse infra-rouge

• ADO-10

Secteur : Logement

Description : le but de cette analyse est de montrer aux citoyens quels sont les bâtiments les plus « perméables » à la chaleur (les moins isolés). En reconnaissant leur habitation et en l'évaluant directement par rapport aux habitations voisines, nul doute que nombre de citoyens prendront les décisions adéquates menant au minimum à des travaux d'isolation.

Investissement :	6.000 €
Subsides RW :	néant

Economie d'énergie : néant
Réduction des émissions CO₂ : néant

10.16 Embauche d'un écopasseur et d'un responsable énergie et urbanisme

• ADO-11

Secteur : Territoire

Description : Engagement en 2015, conjointement avec les Communes d'Etalle et Tintigny, d'un ingénieur bâtiment et urbanisme.

Nous listons ci-dessous l'ensemble des tâches à lui confier :

- Suivi de la comptabilité énergétique des bâtiments
- Rédaction des cahiers des charges pour les travaux et particulièrement pour les travaux économiseurs d'énergie
- Gestion des demandes de subsides pour les travaux économiseurs d'énergie
- Suivi annuel de l'avancement du plan d'action et actualisation de l'Inventaire de Référence des Emissions dans un but de bonne coordination et de rapportage à la Convention des Maires
- Analyse des dossiers urbanistiques Campagne de sensibilisation aux économies d'énergie

Investissement : 300.000 €
 Subsidés RW : néant
 Economie d'énergie : néant
Réduction des émissions CO₂ : néant

• ADO-12

Secteur : Communal

Description : les témoignages sont nombreux au sein de la CCPEH, qui déplorent un manque certain d'implication dans le chef d'occupants des bâtiments communaux. Lampes, chauffage et autres équipements qui restent en marche le week-end, les exemples sont nombreux. C'est la raison pour laquelle la Commune d'Habay, via le CCPEH, mettra en place des séances de sensibilisation à destination des occupants des bâtiments de la Commune.

Investissement : néant
 Subsidés RW : néant
 Economie d'énergie : néant
Réduction des émissions CO₂ : néant

10.17 Campagne de sensibilisation dans les écoles

• ADO-13

Secteur : Communal

Description : en plus de sensibiliser le personnel enseignant via l'action reprise ci-dessus, la Commune d'Habay sensibilisera également les élèves des établissements scolaires de son territoire, via la mise en place, par exemple, d'un plan 0 Watt.



100% TERRITOIRES
À ÉNERGIE POSITIVE

Investissement :	2.000 €
Subsides RW :	néant
Economie d'énergie :	100 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	18,9 T CO₂

10.18 Campagne de chasse au gaspi - chaleur

• ADO-14

Secteur : Communal

Description : alors que l'action ADO-12 s'attachera à modifier les comportements, l'action ADO-14, menée par un groupe de travail désigné par le CCPEH, s'attèlera à la détection des gaspillages de chaleur dans les bâtiments communaux.

Investissement :	2.000 €
Subsides RW :	néant
Economies d'énergie :	200 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	52,2 T CO₂

10.19 Campagne de chasse au gaspi - électricité

• ADO-15

Secteur : Communal

Description : alors que l'action ADO-12 s'attachera à modifier les comportements, l'action ADO-15, menée par un groupe de travail désigné par le CCPEH, s'attèlera à la détection des gaspillages d'électricité dans les bâtiments communaux.

Investissement :	2.000 €
Subsides RW :	néant
Economies d'énergie :	200 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	23,4 T CO₂

11 ACTIONS DURES

11.1 Préambule

Plusieurs actions dures prévues ci-dessous requièrent des méthodes de suivi et/ou de collecte d'informations auprès de la population, ce qui, à l'expérience s'avère assez compliqué. Il est donc important pour la Commune de bien prioriser les actions douces à mettre en œuvre avant toute autre action.

Les citoyens (et d'autres parties prenantes) doivent :

- Avoir la perception la plus claire possible des objectifs de la Commune,
- Connaître les raisons, les motivations de l'engagement communal,
- Avoir toutes les assurances que les efforts demandés ne sont pas des artifices pour justifier de nouvelles taxes ultérieurement,
- Avoir la garantie que leurs efforts seront honorés d'une manière ou d'une autre,
- Ressentir qu'on n'essaye pas de leur vendre ou imposer quelque chose,
- Avoir, au contraire, le sentiment de l'opportunité de pouvoir participer à la mise en place d'un monde plus vivable,

Ainsi, avant d'inviter les citoyens à procéder à des travaux d'isolation et leur demander de communiquer leurs résultats, par exemple, il conviendra de communiquer à outrance sur la teneur du projet et permettre aux citoyens de se l'approprier. A ces conditions, les demandes d'information permettant de suivre les réalisations citoyennes trouveront un écho favorable. L'expérience démontre que lorsque le public n'est pas correctement informé quant aux objectifs poursuivis, il ne manifeste aucun empressement à coopérer aux efforts communaux.

11.2 Bilan des actions dures déjà réalisées depuis 2006

Nom	Code	Secteur *	Gain CO2 T	Gain Energie kWh
Solaire thermique	ADU-1	L	7,5	28.842
Solaire photovoltaïque < 10 kWc	ADU-2	L	890,4	2.439.500
Installation PhV Delhaize	ADU-221	T	20,2	55.250
Installation PhV SOLUDI	ADU-222	T	14,3	39.100
Installation PhV TruckCenter	ADU-223	T	46,5	127.500
Valorisation déchets	ADU-3	Tt	325,1	1.131.909
Centrale hydro-électrique La Trapperie	ADU-41	L	52,9	145.000
Centrale hydro-électrique d'Anlier	ADU-42	L	16,8	45.990
Centrale hydro-électrique du Châtelet	ADU-43	C	33,6	91.980
Isolation de bâtiments communaux	ADU-5	C	35,8	137.000
Changement de chaudières	ADU-6	C	9,3	35.500
Travaux d'isolation et chauffage citoyens	ADU-61	L	1.070,4	4.100.965
Réduction de consommation électrique	ADU-7	C	2,1	18.080



Réseau de chaleur	ADU-8	C	991,8	3.800.000
Mini réseau de chaleur	ADU-9	C	118,8	455.000
Stockage de CO ₂	ADU-381	Tt	405,0	
Part éolien IDELUX	ADU-39	Tt	120,4	329.966
Total			4.160,9	12.981.582

* A : Agriculture / I : Industrie / L : Logement / T : Tertiaire / Tr : Transport / C : Commune / Tt : Territoire

• ADU-1

Secteur : Logement

Description : sur base des primes octroyées par la Région Wallonne, on dénombre 11 installations solaires thermiques au 1/01/2015.

Faute d'avoir les données relatives aux surfaces occupées, nous considérons une moyenne de 6 m² par installation. Le gain en émissions CO₂ est calculé par rapport à une consommation en fuel. La production énergétique se base sur une énergie nette de 437 kWh/an/m².

Investissement :	49.500 €
Primes RW :	11.000 €
Financement :	Fonds propres / emprunt / Ecopack
Production énergétique :	28,8 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	7,5 T CO₂

• ADU-2

Secteur : Logement

Description : sur base des agréments octroyés par la Région Wallonne, on dénombre 479 installations solaires photovoltaïques au 1/01/2015, pour une puissance crête totale de 2.870 kWc.

Le gain en émissions CO₂ est calculé par rapport à la modulation d'une centrale turbine gaz vapeur (cf. §6). La production énergétique se base sur une énergie nette de 850 kWh/kWc/an.

Investissement :	6.314.000 €
Vente CV :	227.409 €
Financement :	Fonds propres / emprunt / Ecopack
Production énergétique :	2.439,5 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	890,4 T CO₂

• ADU-221

Secteur : Tertiaire

Description : implantation sur la toiture du supermarché Delhaize de Habay-la-Neuve d'une installation photovoltaïque d'une puissance de 65 kWc.



100% TERRITOIRES
À ÉNERGIE POSITIVE

Le gain en émissions CO₂ est calculé par rapport à la modulation d'une centrale turbine gaz vapeur (cf. §6). La production énergétique se base sur une énergie nette de 850 kWh/kWc/an.

Investissement :	143.000 €
Vente CV :	14.365 €
Financement :	Fonds propres / emprunt / Ecopack
Production énergétique :	55,3 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	20,2 T CO₂

• ADU-222

Secteur : Tertiaire

Description : implantation sur la toiture du supermarché Delhaize de Habay-la-Neuve d'une installation photovoltaïque d'une puissance de 46 kWc.

Le gain en émissions CO₂ est calculé par rapport à la modulation d'une centrale turbine gaz vapeur (cf. §6). La production énergétique se base sur une énergie nette de 850 kWh/kWc/an.

Investissement :	101.200 €
Vente CV :	10.166 €
Financement :	Fonds propres / emprunt / Ecopack
Production énergétique :	39,1 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	14,3 T CO₂

• ADU-223

Secteur : Tertiaire

Description : implantation sur la toiture du supermarché Delhaize de Habay-la-Neuve d'une installation photovoltaïque d'une puissance de 150 kWc.

Le gain en émissions CO₂ est calculé par rapport à la modulation d'une centrale turbine gaz vapeur (cf. §6). La production énergétique se base sur une énergie nette de 850 kWh/kWc/an.

Investissement :	330.000 €
Vente CV :	33.150 €
Financement :	Fonds propres / emprunt / Ecopack
Production énergétique :	127,5 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	46,5 T CO₂

• ADU-3

Secteur : Territoire

Description : Prise en compte des énergies produites par l'intercommunale IDELUX dans le cadre de sa politique de valorisation des déchets:

- Le CET de Tenneville (biométhanisation sur base des déchets ménagers + séchage de boues combustibles - PCI = 4,3 kWh / kg).



100% TERRITOIRES
À ÉNERGIE POSITIVE

- Le site de Habay (biométhanisation sur base des déchets encombrants ou non recyclable)
- le biogaz produit par la méthanisation de boues d'épuration dans les centres de Marche et Bastogne au prorata du nombre de m³ valorisés par la Commune.

Les quantités d'énergie sont calculées au prorata du nombre d'habitants de chaque Commune.

Investissement :	non communiqué
Vente CV :	non communiqué
Financement :	Fonds propres / emprunt
Subsides EU :	non communiqué
Economie d'énergie	582,3 MWh
Production énergétique :	652,4 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	185,6 T CO₂

• ADU-41

Secteur : Logement

Description : remise en service en 2009 d'un site de production hydro-électrique existant, avec nouvelle turbine crossflow de 35 kW de puissance et raccordement au réseau. Ce site est localisé sur la propriété du château de la Trapperie.

Investissement :	120.000 €
Vente CV :	42.000 €
Financement :	Fonds propres / emprunt / Ecopack
Production énergétique :	145,0 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	52,9 T CO₂

• ADU-42

Secteur : Logement

Description : sur le territoire du village d'Anlier, remise en service en 2009 d'un site de production hydro-électrique existant, 10 kW de puissance et raccordement au réseau.

Investissement :	80.000 €
Vente CV :	28.000 €
Financement :	Fonds propres / emprunt / Ecopack
Production énergétique :	46,0 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	16,8 T CO₂

• ADU-43

Secteur : Communal

Description : mise en service en 2017 d'une nouvelle turbine et dispositif de raccordement au réseau. Puissance ± 20kW sur le site du Châtelet. La production sera utilisée par l'Hôtel de Ville du Châtelet et le Restaurant du Châtelet..

Investissement :	210.197 €
Vente CV :	73.569 €
Financement :	Fonds propres / emprunt / Ecopack



100% TERRITOIRES
À ÉNERGIE POSITIVE

Production énergétique : 92,0 MWh
Réduction des émissions CO₂ : 33,6 T CO₂

• ADU-5

Secteur : Communal

Description : projets et réalisation de travaux d'isolation dans les bâtiments communaux depuis 2007 à ce jour, inclus les derniers dossiers UREBA acceptés par la RW.

Investissement : non communiqué
Subsides RW : non communiqué
Financement : Fonds propres / emprunt / Ecopack
Production énergétique : 137,0 MWh
Réduction des émissions CO₂ : 35,8 T CO₂

• ADU-6

Secteur : Communal

Description : projets et réalisation de travaux de remplacement de systèmes de chauffe dans les bâtiments communaux depuis 2007 à ce jour, inclus les derniers dossiers UREBA acceptés par la RW. Inclus les projets avec conservation et changement de vecteur énergétique

Investissement : non communiqué
Subsides RW : non communiqué
Financement : Fonds propres / emprunt / Ecopack
Production énergétique : 35,5 MWh
Réduction des émissions CO₂ : 9,3 T CO₂

• ADU-61

Secteur : Logement

Description : Prise en compte des travaux d'isolation et de changement de vecteur énergétique dans les logements privés, sur base des primes octroyées depuis 2008 jusque fin mai 2015, par la DGO4 division Energie et la DGO4 division Logement.

Pour les travaux d'isolation, on ne tient compte que des bâtiments antérieurs à 2006 (rénovation)

Pour les changements de vecteur énergétique, on inclut les nouvelles constructions d'après 2006, puisque tant dans le cas des pompes à chaleur que dans le cas des chaudières biomasses, il s'agit bien de productions d'énergies renouvelables.

Au total, on recense 198 chantiers d'isolation de toitures, 87 chantiers d'isolation des murs, 50 chantiers d'isolation de sols, 166 chantiers de remplacement de menuiseries extérieures, 32 changements de vecteur énergétique.

Les quantités moyennes d'énergie économisées tiennent compte de valeurs U moyennes calculées d'après les statistiques de la Commune de Wellin (cette Commune octroie des primes sur base de remise d'un dossier détaillé quant aux matériaux utilisés et les



épaisseurs mises en œuvre). On connaît par ailleurs de manière statistique les proportions de chaleur perdues par les différents types de parois constituant un bâtiment.

L'enregistrement des données ne commençant qu'à partir de 2008, les chiffres calculés sont multipliés par un facteur 8/7 pour tenir compte des actions prises en 2007. Le nombre relativement réguliers de primes octroyées par année rend ce facteur pertinent.

La quantité d'énergie économisée calculée est à priori très en dessous de la réalité, et ce, pour les raisons suivantes :

- Un pourcentage non négligeable (> 10 %) de chantiers ne fait pas l'objet d'une demande de prime
- Un pourcentage important de chantiers (>10 %) se voit refuser la prime, pour diverses raisons : non-conformité de la valeur U de la nouvelle paroi, dossier incomplet ou en retard, etc.
- Les ΔT° utilisés dans les calculs sont prudents (température extérieure moyenne = 5,5 °C et température intérieure moyenne = 19 °C).

Il faut espérer que, la population se mobilisant derrière ses élus, on puisse dans quelques temps compléter les données proposées par la DGO4 sur base d'informations fournies de manière volontaire par les citoyens.

Investissement :	1.767.769 €
Primes RW :	579.599 €
Financement :	Fonds propres / emprunt / Ecopack
Economies d'énergie :	3.641,8 MWh
Production énergétique :	340,9 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	1.039,5 T CO₂

• ADU-7

Secteur : Communal

Description : ensemble des projets visant à la réduction de consommation électrique, via changement de luminaires, etc, de 2007 à ce jour, inclus les derniers dossiers UREBA acceptés par la RW.

Investissement :	non communiqué
Subsides RW :	non communiqué
Financement :	Fonds propres / emprunt / Ecopack
Production énergétique :	18,1 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	2,1 T CO₂

• ADU-8

Secteur : Communal

Description : réseau de chaleur alimenté par une chaudière à plaquette. Bâtiments concernés: centre sportif "le Pâchis" / Losange / Ecole St-Benoît (2e et 3e degré) / Syndicat d'Initiatives / Ecole St-Nicolas / IMP Mes Petits / Ecole St-Benoît (1e degré) / Auberge du Vivier (Maison de repos et Maison d'enfants)

Investissement :	1.266.000 €
Subsides RW :	500.000 €



100% TERRITOIRES
À ÉNERGIE POSITIVE

Financement :	Fonds propres + emprunt
Economie EF (Energie Fossile) :	380.000 litres de mazout
Production énergétique :	3.800 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	991,8 T CO₂

• ADU-9

Secteur : Communal

Description : mini réseau de chaleur alimenté par une chaudière à pellets, pour le chauffage de la Maison Communale, la Brasserie du Châtelet, la future crèche et l'Hôtel du Châtelet.

Investissement :	non communiqué
Subsides RW :	non communiqué
Financement :	Fonds propres + emprunt
Economie EF (Energie Fossile) :	45.500 litres de mazout
Production énergétique :	455 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	118,8 T CO₂

• ADU-381

Secteur : Territoire

Description : plantation de 2 ha d'essences légères sur la zone des Coeuvin. Volume moyen typique belge: 225 M³/ha (http://www.srfb.be/fr/les_forets_belgique). On considérera 0,9 T CO₂ stocké par M³. (<http://woodforum.salusa.indiegrou.be/sites/woodforum.salusa.indiegrou.be/files/deel2/fr/2169%20-%20Les%20produits%20%E0%20base%20de%20bois%20dans%20la%20lutte%20contre%20Ole%20changement%20climatique.pdf>)

Investissement :	12.000 €
Subsides RW :	8.400 €
Financement :	Fonds propres
Stockage de CO₂ :	405,0 T CO₂

• ADU-39

Secteur : Territoire

Description : Prise en compte de la participation de l'intercommunale IDELUX dans 2 projets éoliens localisés sur le territoire de la Province de Luxembourg :

- Parc de Bastogne 1
 - Puissance installée 6 MW
 - Participation 40 %
- Parc de Hondelange
 - Puissance installée 12 MW
 - Participation 20 %

La quantité d'énergie totale est répartie par Commune au prorata du nombre d'habitants.

Investissement :	456.815 €
------------------	-----------



100% TERRITOIRES
À ÉNERGIE POSITIVE

Subsides RW :	137.044 €
Financement :	Montage financier
Production énergétique :	324,3 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	118,4 T CO₂

11.3 Actions 2015-2020 visant à réduire la consommation énergétique et la consommation en énergies fossiles

11.3.1 Isolation thermique des bâtiments publics et logements privés

• ADU-110

Secteur : Logement

Description : en introduisant la formation pratique, la Commune de Habay se fixe pour objectif d'inciter à l'isolation de 60 planchers dans les logements privés d'ici 2020.

Nombre :	60 planchers
Investissement :	450.000 €
Primes RW :	48.000 €
Financement :	Fonds propres / emprunt / ECOPACK
Economie d'énergie EF:	15.455 litres de mazout
Economie d'énergie :	154.6 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	36,5 T CO₂

• ADU-111

Secteur : Logement

Description : en introduisant la formation pratique, la Commune de Habay se fixe pour objectif d'inciter à l'isolation de 200 toitures dans les logements privés d'ici 2020.

Nombre :	200 toitures
Investissement :	1.100.000 €
Primes RW :	110.000 €
Financement :	Fonds propres / emprunt / ECOPACK
Economie d'énergie EF:	96.165 litres de mazout
Economie d'énergie :	961,6 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	227,3 T CO₂

• ADU-112

Secteur : Logement

Description : en introduisant la formation pratique, la Commune de Habay se fixe pour objectif d'inciter à l'isolation poussée des murs extérieurs de 100 logements privés d'ici 2020.

Investissement :	1.400.000 €
Primes RW :	126.000 €
Financement :	Fonds propres / emprunt / ECOPACK
Economie d'énergie EF:	42.931 litres de mazout



100% TERRITOIRES
À ÉNERGIE POSITIVE

Economie d'énergie : 429,3 MWh
Réduction des émissions CO₂ : 101,5 T CO₂

• ADU-113

Secteur : Logement

Description : en introduisant la formation pratique, la Commune de Habay se fixe pour objectif d'inciter à la rénovation des châssis de 60 logements privés d'ici 2020.

Nombre : 60 lots de châssis
Investissement : 324.000 €
Primes RW : 10.800 €
Financement : Fonds propres / emprunt / ECOPACK
Economie d'énergie EF: 10.303 litres de mazout
Economie d'énergie : 103,0 MWh
Réduction des émissions CO₂ : 24,3 T CO₂

• ADU-114

Secteur : Logement

Description : la Commune de Habay se fixe pour objectif d'inciter à la rénovation complète de 50 logements privés d'ici 2020. Cette action vise bien entendu les mêmes résultats que les 4 actions précédentes, mais pour un investissement moindre.

Nombre : 50 habitations
Investissement : 1.538.500 €
Subsides RW : 271.500 €
Financement : Fonds propres / emprunt / ECOPACK
Economie d'énergie EF : 60.103 litres de mazout
Economie d'énergie : 601,0 MWh
Réduction des émissions CO₂ : 142,0 T CO₂

• ADU-12

Secteur : Communal

Description : la Commune de Habay va procéder aux travaux d'isolation de ses quatre bâtiments les plus gros consommateurs, soit les écoles de Marbehan, Habay-la-Vieille, Rulles et Hachy. Objectif : diviser la consommation actuelle par 2.

Investissement : 1.200.000 €
Subsides RW : 600.000 €
Financement : Fonds propres / emprunt / 1/3 invest
Economie d'énergie EF : 32.130 litres de mazout
Economie d'énergie : 321,3 MWh
Réduction des émissions CO₂ : 83,9 T CO₂

11.3.2 Eclairage privé et public

• ADU-13

Secteur : Logement



100% TERRITOIRES
À ÉNERGIE POSITIVE

Description : via une centrale d'achat, permettre aux citoyens de s'équiper de luminaires basse énergie, tels que les lampes fluo-compactes, leds.

Nombre :	10.000 pièces
Investissement :	70.000 €
Financement :	Fonds propres
Gain en consommation :	131,4 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	15,4 T CO₂

11.3.3 Equipements basse énergie

• ADU-131 – Achat d'équipements peu énergivores

Secteur : Logement

Description : dans la même logique que l'action ADU-13, via une centrale d'achat, permettre aux citoyens d'acquérir des équipements peu énergivores tels que frigidaires, congélateurs, lave-linge, etc.

Hypothèses de calcul : on estime généralement à 300 kWh l'économie de consommation entre un frigo obsolète et un modèle A++.

Nombre:	400 pièces
Investissement :	180.000 €
Primes RW :	néant
Financement :	Fonds propres
Economie d'énergie électrique :	120,0 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	14,0 T CO₂

11.3.4 Chaudières à condensation et régulation

• ADU-14

Secteur : Logement

Description : la Commune de Habay va proposer / inciter ses citoyens à remplacer des chaudières fuel par des chaudières fuel à condensation.

Nombre:	100 chaudières
Investissement :	500.000 €
Financement :	Fonds propres / emprunt / ECOPACK
Economie d'énergie EF :	14.881 litres de mazout
Economie d'énergie :	148,8 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	38,8 T CO₂

11.3.5 Chaudières biomasse

• ADU-15

Secteur : Logement

Description : la Commune de Habay va proposer / inciter ses citoyens à changer de vecteur énergétique pour le chauffage, en proposant le remplacement de chaudières fuel par des chaudières à pellets/bûches/plaquettes.

Nombre :	50 chaudières biomasse
Investissement :	750.000 €



100% TERRITOIRES
À ÉNERGIE POSITIVE

Financement :	Fonds propres / emprunt / ECOPACK
Economie d'énergie EF :	74.405 litres de mazout
Economie d'énergie :	744,0 MWh
Production ER :	744,0 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	194,2 T CO₂

• ADU-27

Secteur : Logement

Description : la Commune de Habay va proposer / inciter ses citoyens à placer des poêles biomasse d'appoint (pellets/bûches/plaquettes). Economie en énergie fossile prévue : 1.410 litres de mazout / poêle / an (source : datas FRCE).

Nombre :	60 poêles
Investissement :	300.000 €
Primes RW :	48.000 €
Financement :	Fonds propres / emprunt / ECOPACK
Economie d'énergie EF :	84.600 litres de mazout
Economie d'énergie :	846,0 MWh
Production ER :	846,0 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	220,8 T CO₂

11.3.6 Pompes à chaleur géothermiques

11.3.7 Réseaux de chaleur

Pour mémoire : 2 réseaux de chaleur sont en projet (cf. ADU-8, ADU-9), qui ayant déjà reçu les garanties de subsidiation par les pouvoirs publics, sont d'ores et déjà considérés comme « acquis » (cf. §11.2).

11.3.8 Audits énergétiques des exploitations agricoles

• ADU-25

Secteur : Agriculture

Description : dans la perspective de personnaliser toutes les pistes permettant de valoriser ou réduire la consommation énergétique, des audits co-financés par la Commune de Habay, seront proposés aux exploitants agricoles.

Objectif : audit de 20 exploitations à réaliser en collaboration avec Valbiom par la méthode « Diagnostic Planète » développée par SolAGRO.

Les pistes d'économie d'énergie à la ferme sont nombreuses :

- Bâtiments : ventilation efficace, isolation, éclairage naturel ou basse consommation, orientation
- Alimentation du bétail : produits locaux, optimisation de l'utilisation des fourrages de l'exploitation
- Pâturage : importance des légumineuses, diminution du coût des aliments, diminution du temps de travail
- Culture : utilisation raisonnée des produits phytosanitaires et des engrais, ajustement de fertilisation, implantation de CIPAN, rotation, non-labour, techniques culturales simplifiées



100% TERRITOIRES
À ÉNERGIE POSITIVE

- Traite : réduction de la consommation électrique
- Machines agricoles : optimisation, entretien et réglage régulier, organisation des chantiers, utilisation rationnelle des engins motorisés, conduite adaptée

Objectif énergétique : réduction de 20 % de la consommation énergétiques des 10 exploitations concernées.

Investissement :	50.000 €
Subsides RW :	10.000 €
Financement :	Fonds propres / emprunt
Economie d'énergie :	36,4 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	9,2 T CO₂

11.3.9 Economies d'énergie des processus dans l'industrie

• ADU-26

Secteur : Industrie

Description : réduction de 25 % de la quantité d'énergie consommée par les processus de fabrication dans le secteur industriel. 25 % des entreprises sont concernées. Cette action doit être couplée à une campagne d'information spécifique vers les acteurs industriels, impliquant la participation du facilitateur URE Industrie.

Consommation industrie 2006 : 3.085 + 3.712 MWh

Investissement :	300.000 €
Subsides RW :	90.000 €
Financement :	Fonds propres / emprunt
Réduction de consommation :	424,8 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	83,1 T CO₂

11.3.10 Economies d'énergie des processus dans le tertiaire

• ADU-261

Secteur : Tertiaire

Description : réduction de la consommation énergétique dans le secteur Tertiaire. Objectifs : 20% d'économies sur la consommation électrique et 25 % sur la consommation en chauffage. Cette action doit être couplée à une campagne d'information spécifique vers les acteurs du Tertiaire, impliquant la participation du facilitateur.

Consommation Tertiaire 2006 : 8.221 + 9.195 = 17.416 MWh

Nombre :	tout le secteur Tertiaire
Investissement :	20.000 €
Primes RW :	Néant
Financement :	Fonds propres
Economie d'énergie :	3.943,0 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	792,4 T CO₂



100% TERRITOIRES
À ÉNERGIE POSITIVE

11.4 Actions visant à produire de l'énergie électrique

11.4.1 Installations photovoltaïques < 10 kWc

• ADU-16

Secteur : Logement

Description : réalisation de 100 installations PhV privées de 3 kWc.

Nombre : 300 kWc

Investissement : 773.430 €

Prime RW : 499.930 €

Financement : Fonds propres / emprunt / ECOPACK

Production énergétique : 228,0 MWh

Réduction des émissions CO₂ : 83,2 T CO₂

• ADU-17

Secteur : Communal

Description : installation de panneaux photovoltaïques sur les bâtiments communaux, pour une puissance totale de 100 kWc.

NB : bien que reprise dans le groupe d'action des installations inférieures à 10 kWc, il est bien entendu tout à fait envisageable pour les services communaux de se doter d'installations PhV de plus forte puissance lorsque l'intérêt financier est démontré.

Quantité : 100 kWc

Investissement : 257.810 €

Prime RW : 166.643 €

Financement : Fonds propres / emprunt / 1/3 invest

Production énergétique : 76,0 MWh

Réduction des émissions CO₂ : 27,7 T CO₂

11.4.2 Installations photovoltaïques > 10 kWc

• ADU-18

Secteur : Industrie

Description : installation de panneaux photovoltaïques sur les bâtiments industriels, pour une puissance totale de 1.000 kWc.

Quantité : 1.000 kWc

Investissement : 2.764.850 €

Apport CV : 122.600 €

Financement : Fonds propres / emprunt / 1/3 invest

Production énergétique : 850,0 MWh

Réduction des émissions CO₂ : 310,3 T CO₂

• ADU-19

Secteur : Agriculture



Description : installation de panneaux photovoltaïques sur les bâtiments agricoles, pour une puissance totale de 100 kWc.

Quantité :	100 kWc
Investissement :	276.485 €
Apport CV :	13.260 €
Financement :	Fonds propres / emprunt / 1/3 invest
Production énergétique :	85,0 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	31,0 T CO₂

• ADU-20

Secteur : Tertiaire

Description : installation de panneaux photovoltaïques sur les bâtiments tertiaires, pour une puissance totale de 300 kWc.

Quantité :	300 kWc
Investissement :	829.455 €
Apport CV :	39.780 €
Financement :	Fonds propres / emprunt / 1/3 invest
Production énergétique :	255,0 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	93,1 T CO₂

11.4.3 Installations de turbines éoliennes

• ADU-21

Secteur : Industrie

Description : installation d'un parc de 10 éoliennes de faible hauteur (< 60m).

Puissance unitaire :	50 kW
Taux de charge :	18 %
Quantité :	10 x 50 kW
Investissement :	1.950.000 €
Subsides RW :	390.000 €
Apport CV :	68.043 €
Financement :	Fonds propres / emprunt / 1/3 invest
Production énergétique :	1.046,8 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	382,1 T CO₂

• ADU-29

Secteur : Territoire

Description : installation d'un parc de 6 éoliennes de forte puissance. Ce projet intègre une éolienne citoyenne financée par la coopérative Lucéole. Le parc est destiné à être localisé le long de l'autoroute E411, entre les villages de Houdemont et Habay-la-Vieille.

Puissance unitaire :	2,97 MW
Taux de charge :	26 %
Quantité :	6 x 2.970 kW
Investissement :	26.730.000 €



100% TERRITOIRES
À ÉNERGIE POSITIVE

Subsides RW :	5.346.000 €
Apport CV :	2.638.144 €
Financement :	Montage financier
Production énergétique :	40.587 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	14.814 T CO₂

11.4.4 Installations de turbines hydrauliques

• ADU-44

Secteur : Communal

Description : Etude et réalisation d'une nouvelle turbine et dispositif de raccordement au réseau. Puissance ± 30kW sur le site de l'étang de Bologne. La production électrique est destinée à alimenter le réseau d'éclairage public.

Investissement :	220.000 €
Vente CV :	77.000 €
Financement :	Fonds propres / emprunt / 1/3 invest
Production énergétique :	138,0 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	50,4 T CO₂

11.4.5 Autres installations de production d'électricité

Secteur - Description - nombre – Investissement – Financement - Gain en consommation - Gain en émissions CO₂.

11.5 Actions visant à produire de l'énergie thermique

11.5.1 Installations solaires thermiques

• ADU-22

Secteur : Logement

Description : réalisation de 100 installations solaires thermiques privées de 6 m².

Quantité :	600 m ²
Investissement :	450.000 €
Primes RW :	200.000
Financement :	Fonds propres / emprunt / Ecopack
Production énergétique :	262,2 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	68,4 T CO₂

11.5.2 Pompes à chaleur sur puits géothermiques

• ADU-361

Secteur : Logement

Description : la Commune de Habay va proposer / inciter ses citoyens à investir dans des équipements de chauffage par pompe à chaleur alimentée par des puits géothermiques.

Nombre :	8 installations (16 puits)
Investissement :	200.000 €
Financement :	Fonds propres / emprunt / Ecopack
Economie d'énergie EF :	3.593 litres de mazout
Production d'énergie ER :	35,9 MWh



100% TERRITOIRES
À ÉNERGIE POSITIVE

Réduction des émissions CO₂ : 9,4 T CO₂

11.5.3 Pompes à chaleur AIR-AIR

• ADU-362

Secteur : Logement

Description : la Commune de Habay va proposer / inciter ses citoyens à investir dans des équipements de chauffage par pompe à chaleur AIR-AIR.

Nombre :	25 installations
Investissement :	137.500 €
Financement :	Fonds propres / emprunt / Ecopack
Economie d'énergie EF :	12.018 litres de mazout
Production d'énergie ER :	120,2 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	31,4 T CO₂

11.5.4 Pompes à chaleur AIR-EAU

• ADU-363

Secteur : Logement

Description : la Commune de Habay va proposer / inciter ses citoyens à investir dans des équipements de chauffage par pompe à chaleur AIR-EAU.

Nombre :	25 installations
Investissement :	200.000 €
Financement :	Fonds propres / emprunt / Ecopack
Economie d'énergie EF :	12.357 litres de mazout
Production d'énergie ER :	123,6 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	32,3 T CO₂

11.5.5 Pompes à chaleur ECS

• ADU-364

Secteur : Logement

Description : la Commune de Habay va proposer / inciter ses citoyens à investir dans des équipements de production d'Eau Chaude Sanitaire (ECS) par pompe à chaleur.

Nombre :	50 installations
Investissement :	350.000 €
Primes RW :	40.000 €
Financement :	Fonds propres / emprunt / Ecopack
Economie d'énergie EF :	14.417 litres de mazout
Production d'énergie ER :	144,2 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	37,6 T CO₂

11.5.6 Pompe à chaleur EAU-EAU

• ADU-365

Secteur : Territoire

Description : la Commune de Habay va étudier la faisabilité d'un petit réseau de chaleur alimenté par une pompe à chaleur puisant la chaleur dans l'eau d'un des étangs de la Commune. Ce réseau alimentera un ensemble d'une dizaine de logements privés neufs à caractère basse énergie.



100% TERRITOIRES
À ÉNERGIE POSITIVE

Nombre :	1 installation
Investissement :	750.000 €
Financement :	Fonds propres / 1/3 invest / emprunt
Economie d'énergie EF :	4.324 litres de mazout
Production d'énergie ER :	43,2 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	11,3 T CO₂

11.6 Actions visant à produire de l'énergie thermique et de l'énergie électrique

11.6.1 Installation de cogénération sur base d'exploitation de bétail.

- ADU-28**

Secteur : Agriculture

Description : installation de production individuelle de biométhane alimentée par les lisiers et fumiers de 90 têtes de bétail. Puissance électrique : 10 kW

Nombre :	3 x 10 kWé
Investissement :	360.000 €
Subsides RW :	108.000 €
Financement :	Fonds propres / 1/3 invest
Energie électrique produite :	126,5 MWh
Energie thermique produite :	147,3 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	86,8 T CO₂

11.7 Actions visant à réduire la consommation en énergie fossile des transports

11.7.1 Formation à l'éco-conduite

Mis à part la sensibilisation des citoyens à rouler « mieux », dans la pratique, une formation à l'éco-conduite menée par un professionnel, est un réel atout, car dans les faits, avec le même véhicule et les mêmes types de trajets, des réductions de consommation supérieures à 10 % sont des réalités.

- ADU-30**

Secteur : Transport

Description : formation de 100 conducteurs à l'écoconduite

Calcul basé sur la moyenne belge de 15.490 km/an et une consommation moyenne de 6 litres essence ou diesel.

Nombre :	100 conducteurs
Investissement :	20.000 €
Financement :	Fonds propres
Consommation actuelle estimée :	92.940 litres de carburant
Réduction de consommation :	9.294 litres de carburant
Economie en énergie fossile :	92,9 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	24,3 T CO₂



11.7.2 Covoiturage

• ADU-31

Secteur : Transport

Description : prise en compte du covoiturage existant depuis 2006 et mise en place d'une politique d'incitation couplée avec la création ou l'agrandissement des aires destinées au covoiturage (ADU-311).

Calcul basé sur une consommation moyenne de 6 litres essence ou diesel, 215 trajet aller et retour par an.

Nombre : 300 conducteurs
 Investissement : néant
 Nombre de conducteurs potentiel : 300 -> 1 voiture / 4 assure le transport.
 Trajet moyen quotidien : 80 km (Habay – Luxembourg Ville a/r)
 Nombre de km évité : $3/4 \times 300 \times 215 = 3.870.000$ km
 Réduction de consommation estimée : $3.870.000 \times 6 / 100 = 232.200$ l
 Economie en énergie fossile : 2.322,0 MWh
Réduction des émissions CO₂ : 606,0 T CO₂

• ADU-311

Secteur : Transport

Description : cette action combine plusieurs sous actions :

- Signalisation adéquate des aires de parking existantes (E411, gare de Habay-la-Vieille)
- Agrandissement d'aires de parking existantes (E411, gare de Habay-la-Vieille)
- Création de nouvelles aires de parking (Zoning des Coeuvin, Houdemont)

Nombre : 200 places de parking supplémentaires
 Investissement : 50.000 €
 Financement : Fonds propres
 Economie en énergie fossile : 0 MWh
Réduction des émissions CO₂ : 0 T CO₂

11.7.3 Véhicules électriques – piles à combustible

• ADU-32

Secteur : Transport

Description : achat de 6 véhicules de service à propulsion électrique ou alimenté par une pile à combustible. Calcul d'économie basé sur la moyenne belge de 15.490 km/an.

Nombre : 6 véhicules
 Investissement : 180.000 €
 Financement : Fonds propres / emprunt
 Economie d'énergie fossile EF: 3.414 litres de carburant
 Economie d'énergie : 34,1 MWh
Réduction des émissions CO₂ : 12 T CO₂

• ADU-33



Secteur : Transport

Description : favoriser l'achat de 60 véhicules électriques privés.

Hypothèse de calcul : kilométrage moyen belge : 15.490 km/an

Nombre :	60 véhicules
Investissement :	1.800.000 €
Financement :	Fonds propres / emprunt
Economie d'énergie fossile EF:	34.141 litres de carburant
Economie d'énergie :	341,4 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	120,2 T CO₂

11.7.4 Bornes de recharge rapide

- **ADU-34**

Secteur : Transport

Description : installation de 5 bornes pour voiture et 5 bornes pour vélo électrique, sur tout le territoire. Les emplacements restent à définir.

Economie d'énergie fossile EF:	0 MWh (0 l)
Réduction des émissions CO₂ :	0 T CO₂

11.7.5 Mobilité douce

- **ADU-341**

Secteur : Transport

Description : PEDIBUS – système de ramassage scolaire à pied. En première estimation, on pourrait accompagner 50 enfants sur un trajet aller-retour de 2 km moyens, 180 jours par an. Ceci représente une économie de 1.080 litres de carburant en supposant que ce service remplace autant de trajets effectués par une voiture consommant 6 l/100 km.

Nombre :	50 enfants
Investissement :	néant
Financement :	néant
Economies en énergie fossile :	10,8 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	2,8 T CO₂

11.7.6 Ramassages scolaires

- **ADU-35**

Secteur : Transport

Description : Action de ramassage scolaire à vélo à assistance électrique avec les aînés, financement de matériel vélo (casque, gilet fluo...) et de petits aménagements de sécurité

Nombre :	250 vélos
Investissement :	375.000 €
Financement :	Fonds propres
Economies en énergie fossile :	90,0 MWh
Réduction des émissions CO₂ :	23,5 T CO₂



11.8 Actions visant à capter et stocker du CO₂

11.8.1 Plantation de haies vives

• ADU-37

Secteur : Territoire

Dans une Commune rurale, la plantation de haies vives peut rencontrer de multiples objectifs, tels :

- Préservation de la biodiversité
- Protection de zones cultivées
- Limitation de l'érosion des sols
- Zones d'ombre pour le bétail lors de fortes chaleurs
- Production de bois énergie
- Stockage de CO₂

Dans cette optique, nous considérons 10 m³ / ha / an le taux d'accroissement de bois énergie, soit 2 m³ / km de haie mature, équivalent à 200 litres de mazout.

Les essences concernées sont hêtre, noisetier, aubépine, prunellier, saule, essences indigènes.

Dans le bilan CO₂, on tient compte du CO₂ fixé par la haie à maturité, en plus du CO₂ lié à l'exploitation du bois énergie.

La Commune de Habay projette la plantation de 1 km de haies vives sur son territoire, ce qui équivaut à un potentiel de bois énergie de 2.000 kWh/ an exploitable lorsque la haie arrive à maturité.

Stockage CO₂ : 90,5 T (pour la partie non exploitée en bois énergie).

11.8.2 Reboisement d'aires non valorisées

• ADU-38

Secteur : Territoire

Cette action vise à valoriser des parcelles non utilisées pour l'agriculture. Il ne s'agit pas de prendre en compte ici les actions de replantation suivant une mise à blanc d'une zone forestière.

Objectif: reboiser 1 hectare - essence(s) à préciser. Volume moyen typique belge: 225 M³/ha

http://www.srfb.be/fr/les_forets_belgique

<http://woodforum.salusa.indiegrou.be/sites/woodforum.salusa.indiegrou.be/files/deel2/fr/2169%20-%20Les%20produits%20E0%20base%20de%20bois%20dans%20la%20lutte%20contre%20le%20changement%20climatique.pdf>

On considérera 0,9 T CO₂ stocké par M³ soit pour un hectare :

Stockage CO₂ : 202,5 T/ha.



11.8.3 Plantation de biomasse à croissance rapide

- ADU-389**

Secteur : Agriculture

Description : Cette action vise produire de la biomasse énergie via l'introduction de plants à croissance rapide tel que le miscanthus. Dans un premier temps, la Commune de Habay va encourager la plantation de 20 ha. Cette action peut se transformer en réelle opportunité pour le monde agricole, qui verrait une participation importante dans des projets win-win avec les Communes.

A raison de 20 Tonnes de matière/ha, la production énergétique est équivalente à 10.000 litres de mazout /ha (Valbiom).

Production d'énergie: 2.000 MWh

Réduction des émissions CO₂ : 522,0 T CO₂.

11.8.4 Stockage d'énergie

- ADU-40**

Secteur : Industrie

Description : Mise en place d'une installation permettant de stocker l'énergie électrique sous forme d'hydrogène, de façon à réduire les mises à l'arrêt volontaires d'éoliennes en cas de surcapacité du réseau. Cette technique permettrait d'accroître le taux de charge du parc éolien d'Habay de 2 %. L'hydrogène produit sera destinée à l'approvisionnement des voitures équipées de piles à combustible, une des solutions propres du futur en matière de mobilité.

Cette action en est au stade de l'idée ; des études, des prises de contact seront menés à bien ultérieurement, à la condition siné qua non que le projet éolien déposé en 2015 soit définitivement approuvé par les autorités régionales.

Quantité : 1 stockage de 3,5 GWh

Investissement : 3.000.000 €

Subsides EU : 600.000 €

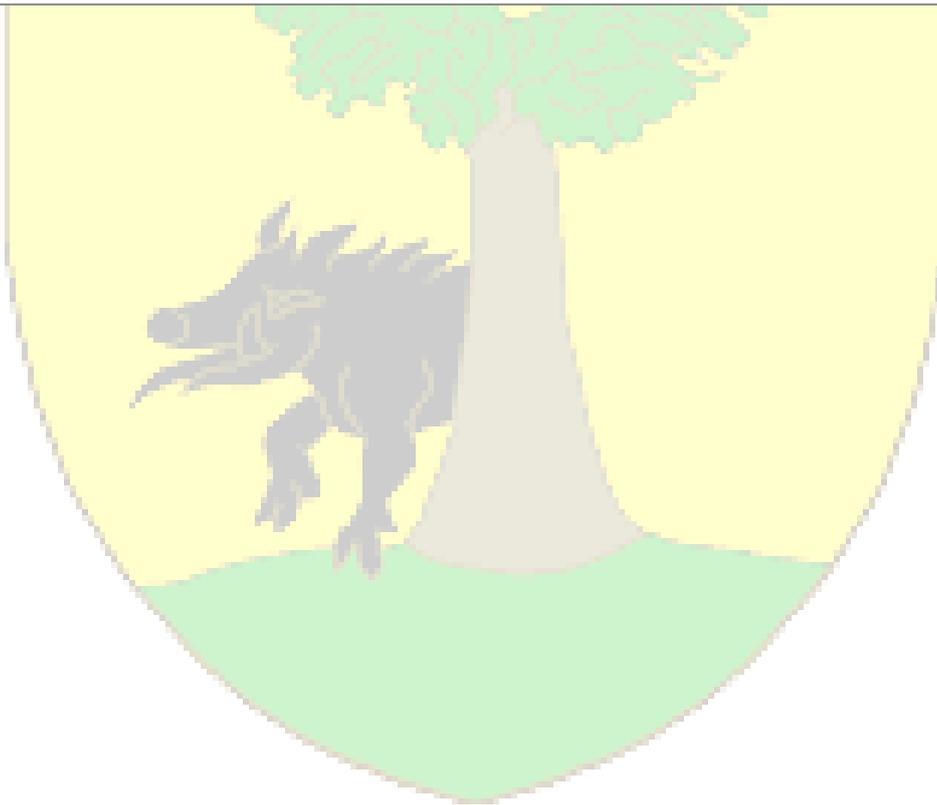
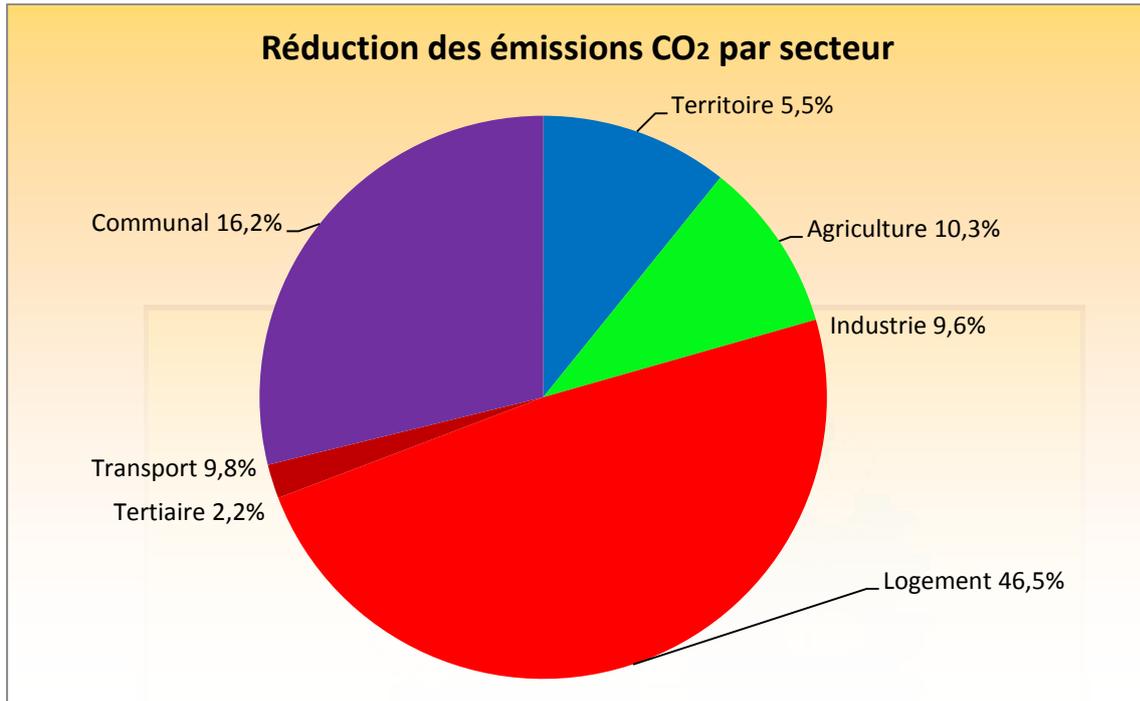
Financement : Emprunt / 1/3 invest

Quantité d'énergie stockée : 3.122 MWh

Stockage CO₂ : 1.139,5 T CO₂



11.8.5 Bilan des réductions CO₂ par secteur





11.9 Tableau résumé des actions

Action	Secteur	Réduction CO ₂ - T	Economie d'énergie MWh	Production d'énergie MWh	Status
ADO-1	Territoire	0,0	0,0	0,0	Terminé
ADO-2	Territoire	0,0	0,0	0,0	A faire
ADO-3	Communal	0,0	0,0	0,0	A faire
ADO-4	Territoire	0,0	0,0	0,0	Terminé
ADO-5	Territoire	0,0	0,0	0,0	Terminé
ADO-6	Logement	408,1	1.727,9	0,0	A faire
ADO-7	Logement	51,2	437,9	0,0	A faire
ADO-8	Agriculture	0,0	0,0	0,0	A faire
ADO-9	Industrie	0,0	0,0	0,0	A faire
ADO-10	Communal	0,0	0,0	0,0	A faire
ADO-11	Territoire	0,0	0,0	0,0	A faire
ADO-12	Territoire	0,0	0,0	0,0	A faire
ADO-13	Commune	18,9	100,0	0,0	A faire
ADO-14	Communal	52,2	200,0	0,0	A faire
ADO-15	Communal	23,4	200,0	0,0	A faire
ADU-1	Logement	7,5	28,8	28,8	Terminé
ADU-2	Logement	890,4	0,0	2.439,5	Terminé
ADU-221	Tertiaire	20,2	0,0	55,3	Terminé
ADU-222	Tertiaire	14,3	0,0	39,1	Terminé
ADU-223	Tertiaire	46,5	0,0	127,5	Terminé
ADU-3	Territoire	325,1	0,0	1.131,9	Terminé
ADU-41	Logement	52,9	0,0	145,0	Terminé
ADU-42	Logement	16,8	0,0	46,0	Terminé
ADU-43	Communal	33,6	0,0	92,0	Terminé
ADU-44	Communal	50,4	0,0	138,0	Terminé
ADU-5	Communal	35,8	137,0	0,0	Terminé
ADU-6	Communal	9,3	35,5	0,0	Terminé
ADU-61	Logement	1039,5	3.641,8	340,9	Terminé
ADU-7	Communal	2,1	18,1	0,0	Terminé
ADU-8	Communal	991,8	3.800,0	3.800,0	Terminé
ADU-9	Communal	118,8	455,0	455,0	Terminé
ADU-10	0	0,0	0,0	0,0	A faire
ADU-110	Logement	36,5	154,6	0,0	A faire
ADU-111	Logement	227,3	961,6	0,0	A faire
ADU-112	Logement	101,5	429,3	0,0	A faire
ADU-113	Logement	24,3	103,0	0,0	A faire
ADU-114	Logement	142,0	601,0	0,0	A faire
ADU-12	Communal	83,9	321,3	0,0	A faire
ADU-13	Logement	15,4	131,4	0,0	A faire
ADU-131	Logement	10,2	87,6	0,0	A faire



ADU-14	Logement	38,8	148,8	0,0	A faire
ADU-15	Logement	194,2	744,0	744,0	A faire
ADU-16	Logement	83,2	0,0	228,0	A faire
ADU-17	Communal	27,7	0,0	76,0	A faire
ADU-18	Industrie	310,3	0,0	850,0	A faire
ADU-19	Agriculture	31,0	0,0	85,0	A faire
ADU-20	Tertiaire	93,1	0,0	255,0	A faire
ADU-21	Industrie	382,1	0,0	1.046,8	A faire
ADU-22	Logement	68,4	262,2	262,2	A faire
ADU-23	Agriculture	964,2	3.042,0	3.042,0	A investiguer
ADU-24	Agriculture	1192,4	3.761,9	3.761,9	A investiguer
ADU-25	Agriculture	9,2	36,4	0,0	A faire
ADU-26	Industrie	83,1	424,8	0,0	A faire
ADU-261	Tertiaire	792,4	3.943,0	0,0	A faire
ADU-27	Logement	220,8	846,0	846,0	A faire
ADU-28	Agriculture	86,8	273,8	273,8	A faire
ADU-29	Territoire	14814,2	0,0	40.586,8	Ne pas réaliser
ADU-30	Transport	24,3	92,9	0,0	A faire
ADU-31	Transport	606,0	2.322,0	0,0	A faire
ADU-311	Transport	0,0	0,0	0,0	A faire
ADU-32	Transport	12,0	34,1	0,0	A faire
ADU-33	Transport	120,2	341,4	0,0	A faire
ADU-34	Transport	0,0	0,0	0,0	A faire
ADU-341	Transport	2,8	10,8	0,0	A faire
ADU-35	Transport	23,5	90,0	0,0	A faire
ADU-361	Logement	9,4	0,0	35,9	A faire
ADU-362	Logement	31,4	0,0	120,2	A faire
ADU-363	Logement	32,3	0,0	123,6	A faire
ADU-364	Logement	37,6	0,0	144,2	A faire
ADU-365	Logement	11,3	0,0	43,2	A faire
ADU-37	Agriculture	90,5	0,0	2,0	A faire
ADU-38	Agriculture	202,5	0,0	0,0	A faire
ADU-381	Agriculture	405,0	0,0	0,0	Terminé
ADU-389	Agriculture	522,0	0,0	2.000,0	A faire
ADU-39	Territoire	118,4	0,0	324,3	Terminé
ADU-40	Industrie	1139,6	0,0	3.122,1	A faire



Province de
Luxembourg
Cellule
Développement
Durable



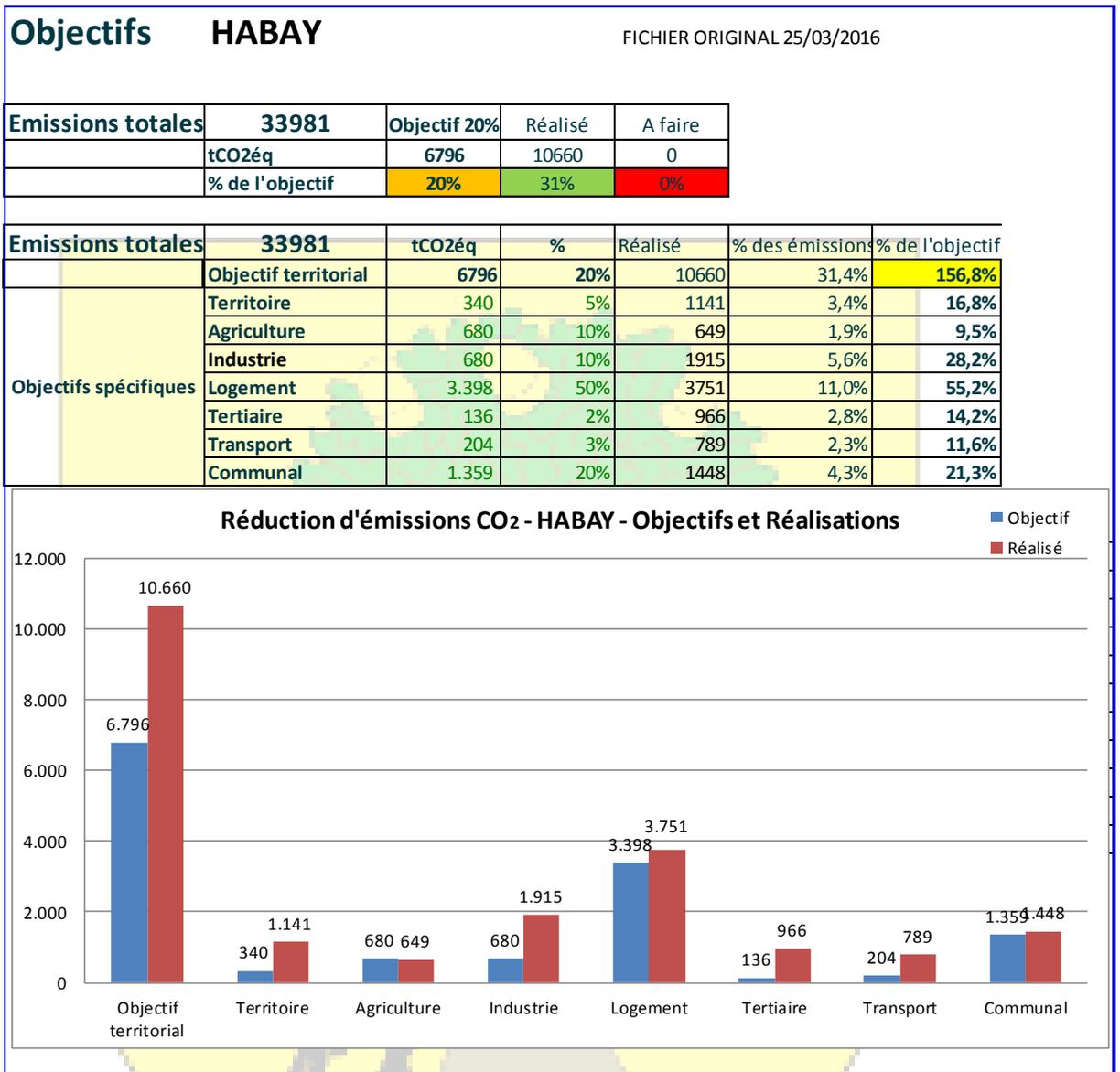
100% TERRITOIRES
À ÉNERGIE POSITIVE

11.10 Calendrier

ACTION	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ADO-1									
ADO-2									
ADO-3									
ADO-4									
ADO-5									
ADO-6									
ADO-7									
ADO-8									
ADO-9									
ADO-10									
ADO-11									
ADO-12									
ADO-13									
ADO-14									
ADO-15									
Acquis ADU-1		TERMINE							
Acquis ADU-2		TERMINE							
Acquis ADU-221		TERMINE							
Acquis ADU-222		TERMINE							
Acquis ADU-223		TERMINE							
Acquis ADU-3		TERMINE							
Acquis ADU-41		TERMINE							
Acquis ADU-42		TERMINE							
Acquis ADU-43									
ADU-44									
ADU-5		TERMINE							
ADU-6		TERMINE							
ADU-61		TERMINE							
ADU-7		TERMINE							
ADU-8		TERMINE							
ADU-9		TERMINE							
Libre ADU-10									
ADU-110									
ADU-111									
ADU-112									
ADU-113									
ADU-114									
ADU-12									
ADU-13									
ADU-131									
ADU-14									
ADU-15									
ADU-16									
ADU-17									
ADU-18									
ADU-19									
ADU-20									
ADU-21									
ADU-22									
A investigue ADU-23									
A investigue ADU-24									
ADU-25									
ADU-26									
ADU-27									
ADU-28									
A investigue ADU-29									
ADU-30									
ADU-31									
ADU-311									
ADU-32									
ADU-33									
ADU-34									
ADU-341									
ADU-35									
ADU-361									
ADU-362									
ADU-363									
ADU-364									
ADU-365									
ADU-37									
ADU-38									
ADU-381									
ADU-385									
ADU-39									
ADU-40									

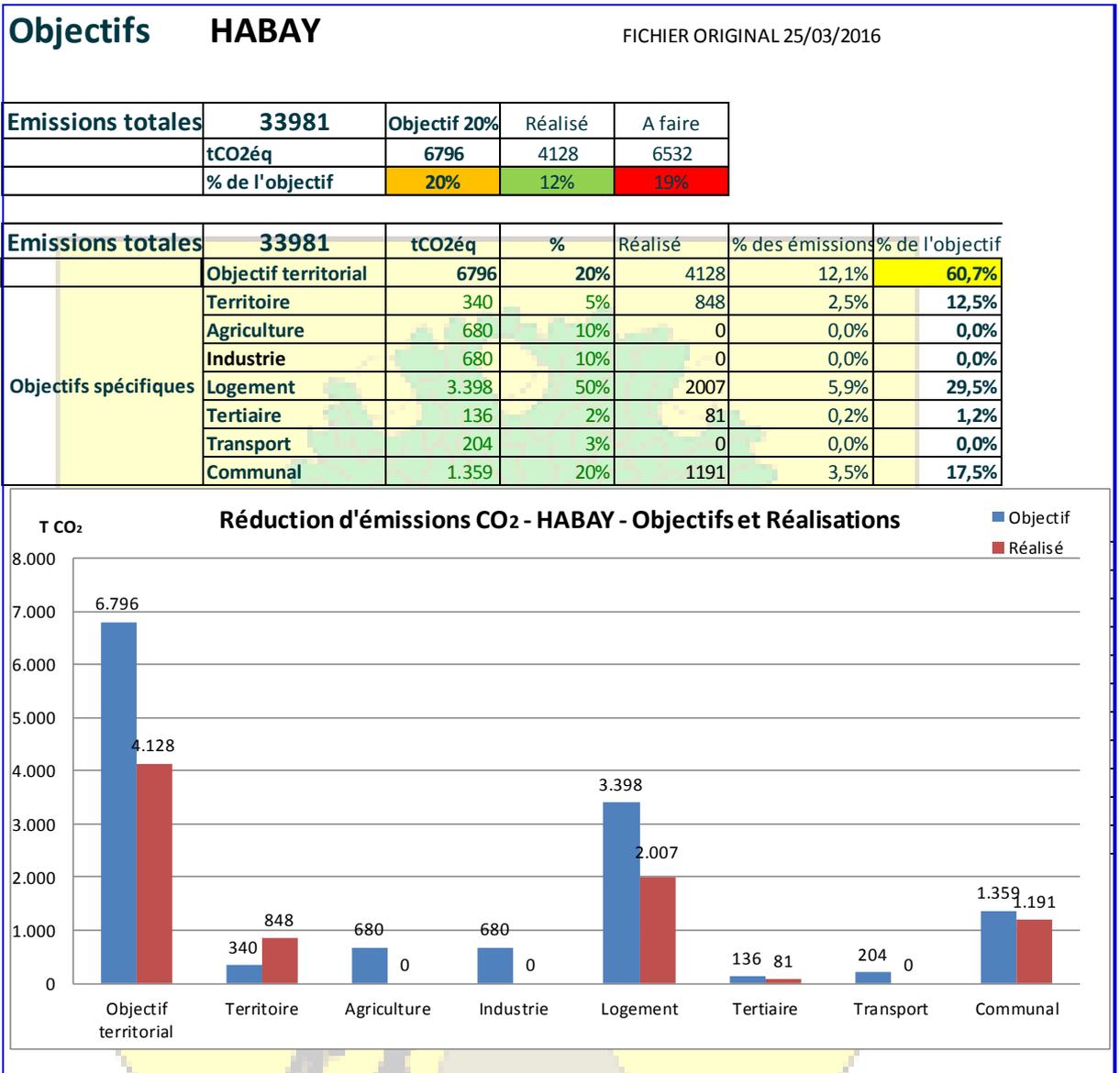


11.11 Objectif final





11.12 Situation au 1/01/2016



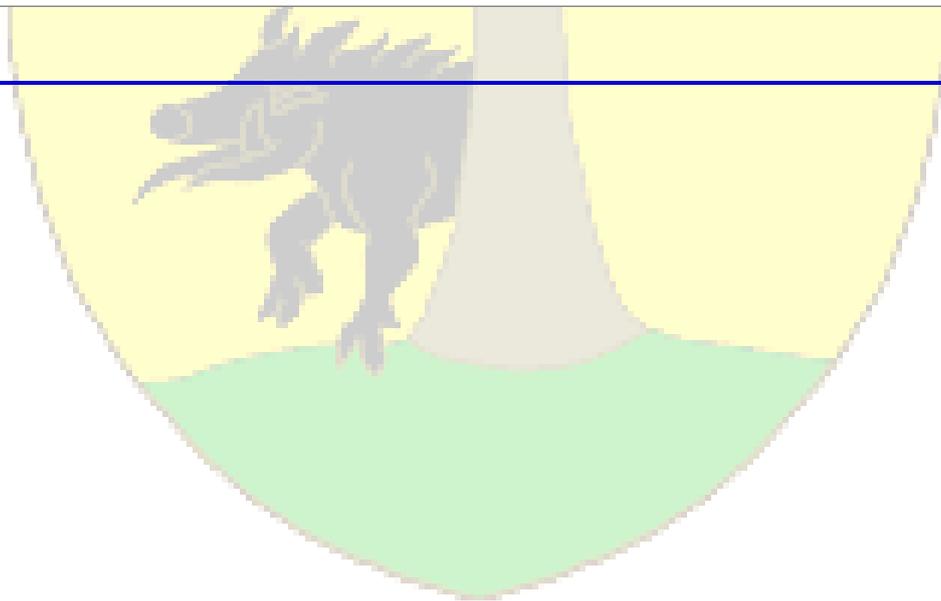
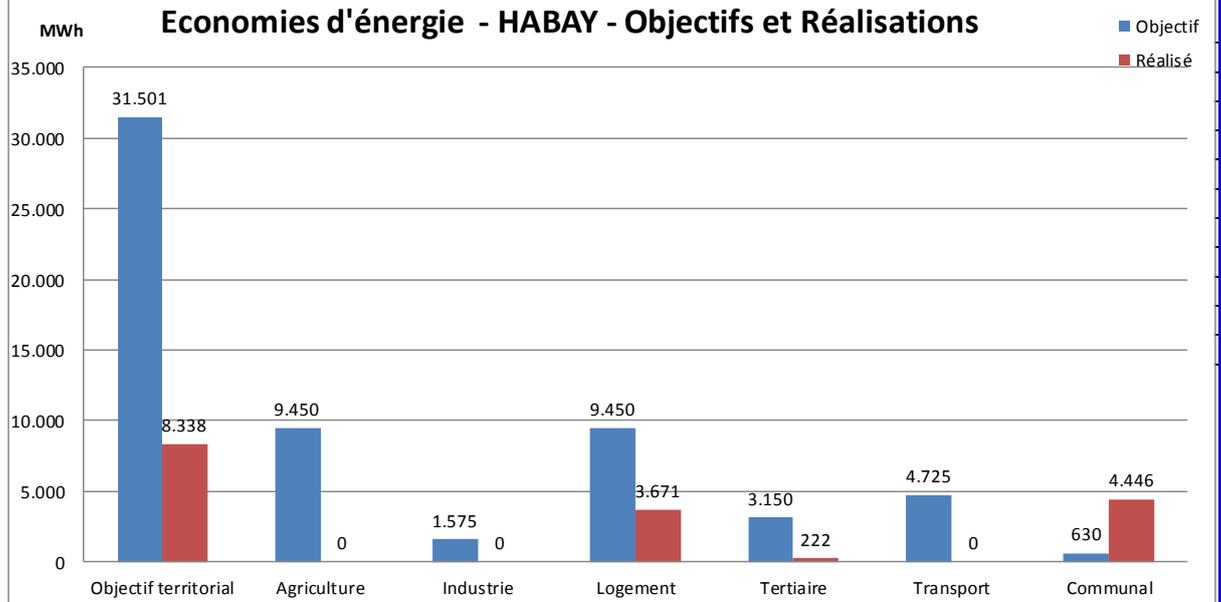


Objectifs

HABAY

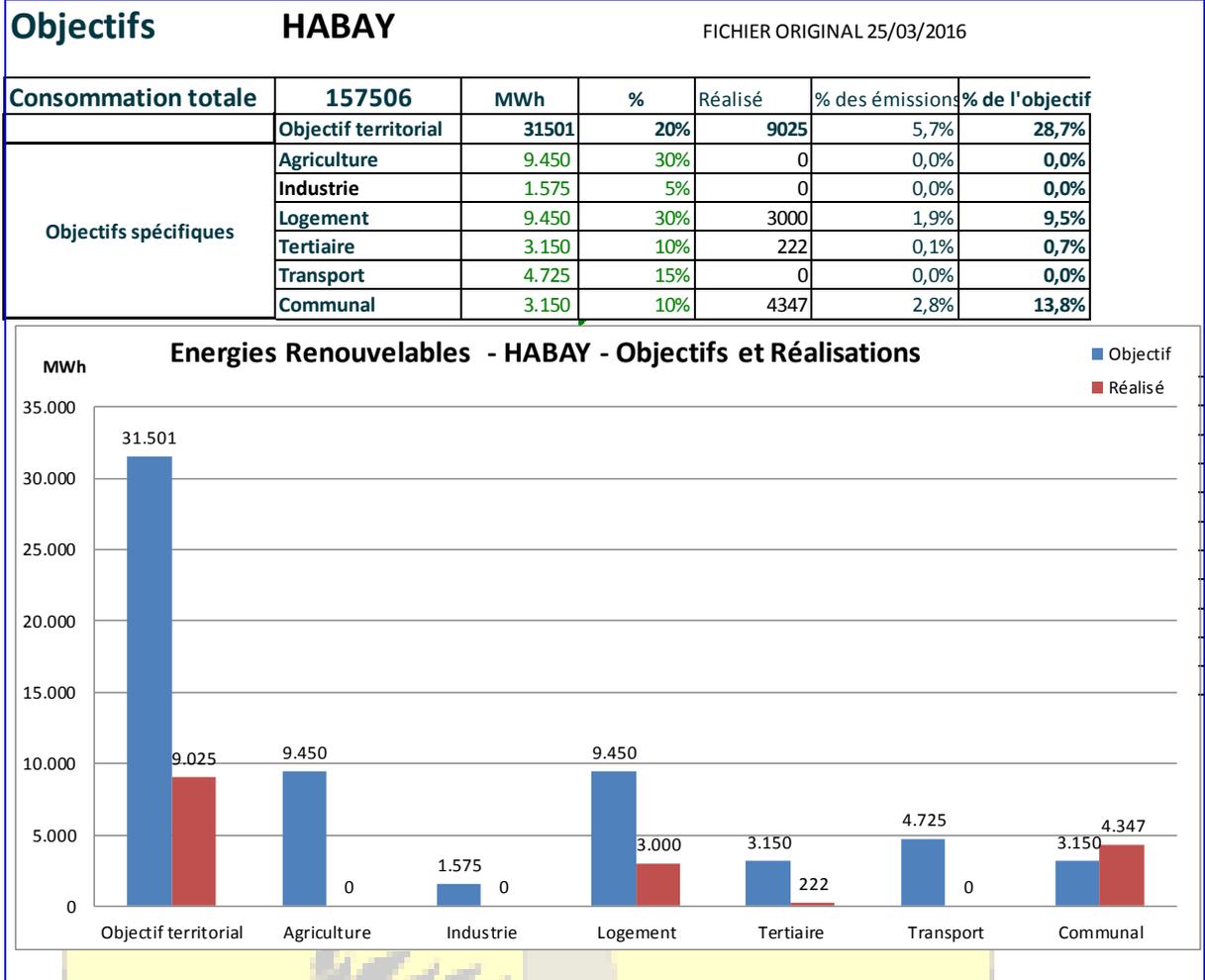
FICHER ORIGINAL 25/03/2016

Consommation totale	157506	MWh	%	Réalisé	% des émissions	% de l'objectif
Objectif territorial	31501	20%	8338	5,3%	26,5%	
Objectifs spécifiques	Agriculture	9.450	30%	0	0,0%	0,0%
	Industrie	1.575	5%	0	0,0%	0,0%
	Logement	9.450	30%	3671	2,3%	11,7%
	Tertiaire	3.150	10%	222	0,1%	0,7%
	Transport	4.725	15%	0	0,0%	0,0%
	Communal	630	2%	4446	2,8%	14,1%





100% TERRITOIRES À ÉNERGIE POSITIVE



12 ANNEXES

12.1 FICHES TECHNIQUES PAED HABAY