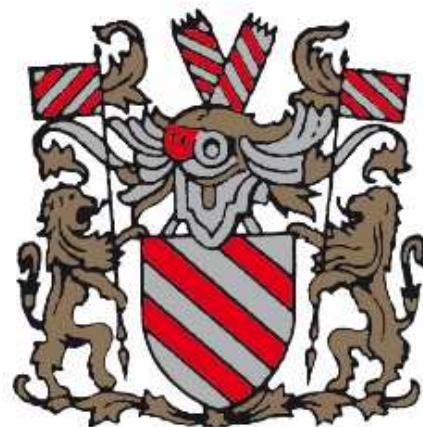


## CONVENTION DES MAIRES

### Plan d'action pour l'énergie durable

B – 6790 AUBANGE



Réalisé par :  
Madame Véronique BIORDI – Bourgmestre  
Monsieur Patric HOTTON – Echevin  
Madame Elodie MARCHAL – Ecopasseur  
Le Comité de Pilotage  
Daniel CONROTTE - Chargé de mission

## TABLE DES MATIERES

1	INTRODUCTION .....	8
1.1	Objet du document .....	8
1.2	La Convention des Maires .....	8
1.3	Ambitions de la Province de Luxembourg.....	9
1.4	Rôle de coordination de la Province de Luxembourg .....	9
2	PRESENTATION DE LA COMMUNE D'AUBANGE .....	10
2.1	Situation géographique .....	10
2.2	Données territoriales (source : Commune d'Aubange) .....	11
2.3	Inventaire des ressources - réalisations (source : IWEPS 2010).....	11
2.3.1	Ressources communales et territoriales .....	11
2.3.2	L'industrie.....	11
2.3.3	Tourisme – loisirs.....	12
2.3.4	Enseignement.....	12
2.3.5	ADL .....	12
2.3.6	Projets exemplaires .....	12
2.3.7	Caractéristiques du bâti .....	13
2.3.8	Commentaires relatifs à la population .....	13
3	BILAN CO <sub>2</sub> TERRITORIAL 2006 – OBJECTIFS.....	14
3.1	Données prises en compte .....	14
3.2	Facteurs d'émissions CO <sub>2</sub> .....	15
3.3	Données CO <sub>2</sub> territoriales.....	16
3.4	Evolution de la facture énergétique territoriale – perspectives .....	16
3.4.1	Prix moyen en €/kWh tvac utilisés pour le calcul.....	16
3.4.2	Facture 2006.....	17
3.4.3	Facture 2012.....	17
3.4.4	Projection 2020 .....	18
3.5	Visualisation des données .....	19
3.5.1	Emissions CO <sub>2</sub> .....	19
3.5.2	Consommation énergétique.....	21
3.6	Objectifs 2020.....	24
3.6.1	Objectif 2020 de réduction d'émissions CO <sub>2</sub> :.....	24
3.6.2	Objectif de réduction de consommation d'énergie : .....	24
3.6.3	Rappel des objectifs .....	24

<b>4</b>	<b>BILAN CO<sub>2</sub> PATRIMONIAL .....</b>	<b>25</b>
4.1	Importance du bilan CO <sub>2</sub> patrimonial.....	25
4.2	Graphiques – Calculateur d'émissions GES de l'AWaC .....	25
4.3	Evolution de la facture énergétique communale – perspectives.....	26
<b>5</b>	<b>POTENTIELS D'ECONOMIES D'ENERGIES.....</b>	<b>28</b>
5.1	Potentiel d'économies d'énergies à l'échelle du territoire .....	28
5.1.1	Isolation des maisons construites avant 1981 .....	28
5.1.2	Economies sur la consommation électrique des ménages .....	28
5.1.3	Economies d'énergie du secteur industriel.....	28
5.1.4	Economies d'énergie du secteur tertiaire .....	29
5.1.5	Economies d'énergie du secteur transport .....	29
5.2	Potentiel d'économies d'énergies à l'échelle patrimoniale .....	31
5.2.1	Travaux d'isolation visant à une réduction de consommation estimée à 75 % (perspective maximaliste). Consommations normalisées.....	31
5.2.2	Remplacement de chaudière .....	32
5.2.3	Production d'électricité photovoltaïque (perspective maximaliste).....	33
5.2.4	Eclairage public.....	35
5.2.5	Eclairage des bâtiments communaux.....	35
5.3	Résumé des potentiels d'économies d'énergies.....	36
<b>6</b>	<b>POTENTIELS DE PRODUCTION D'ENERGIES RENOUVELABLES .....</b>	<b>37</b>
6.1	Solaire photovoltaïque .....	37
6.2	Solaire thermique .....	38
6.3	Eolien .....	38
6.3.1	Cas 1 .....	38
6.3.2	Cas 2 .....	38
6.3.3	Cas 3 Petit éolien .....	38
6.4	Biomasse .....	39
6.5	Biogaz .....	39
6.5.1	Biogaz productible en fonction du nombre de têtes de bétail .....	39
6.5.2	Biogaz productible en fonction du nombre d'hectares de cultures dédiées.....	40
6.5.3	Biogaz productible à partir de déchets verts .....	40
6.6	Hydro-électricité.....	41
6.7	Pompes à chaleur .....	41
6.8	Récapitulatif des potentiels d'énergies renouvelables .....	43
<b>7</b>	<b>SYNTHESE .....</b>	<b>45</b>

7.1	Tableau résumé des potentiels d'économies et de productions d'énergies .....	45
7.2	Conclusions.....	46
7.3	Quid du transport ? .....	46
8	VISION DE LA COMMUNE D'AUBANGE .....	47
9	METHODOLOGIE.....	49
9.1	Objet du PAED .....	49
9.2	Répertoire des actions .....	49
9.3	Groupes d'actions.....	49
9.4	Outils préparatoires .....	49
9.4.1	Feuille de route .....	49
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 (2007-2020).....	51
9.6.2	Budget restant à mettre en œuvre par porteur de projet (2016-2020) .....	51
9.6.3	Budget global par secteur d'activité (2007-2020) .....	52
9.6.4	Budget restant à mettre en œuvre par secteur d'activité (2016-2020).....	52
9.6.5	Ventilation par action.....	53
9.6.6	Nos partenaires financiers Locaux .....	55
9.6.7	Financements et subsides publics Région Wallonne .....	55
9.6.8	Financements et subsides publics Europe .....	57
9.6.9	Financements par tiers investisseurs .....	60
10	ACTIONS DOUCES .....	62
10.1	Définition.....	62
10.2	Bilan des actions douces réalisées ou en cours de 2007 à 2016.....	62
10.3	Documents d'information et de sensibilisation .....	62
10.4	Mise en place d'une personne en charge des questions énergétiques .....	62
10.5	Information générale des citoyens et tous secteurs.....	63
10.6	Collaboration avec IDELUX .....	63
10.7	Implication des entreprises locales en tant que fournisseurs.....	63
10.8	Etudes de faisabilité .....	63
10.9	Création du comité de pilotage.....	63

La création d'un comité de pilotage est une étape indispensable pour la mise en place d'une coordination efficace de la stratégie de transition énergétique communale et la mobilisation de l'ensemble des parties prenantes .....	63
10.9.1    Rôle du comité de pilotage.....	63
10.9.2    Composition du comité de pilotage .....	64
10.9.3    Organigramme.....	64
10.9.4    Position du comité de pilotage au sein de l'organisation communale .....	65
10.9.5    Echéancier .....	65
10.9.6    Planification des réunions .....	66
10.9.7    Ressources externes .....	66
10.10    Informations spécifiques des citoyens .....	67
10.10.1    Sensibilisation aux enjeux du réchauffement climatique .....	67
10.10.2    Organisation de séances d'information thématiques .....	67
10.10.3    Sensibilisation URE .....	67
10.11    Incitants citoyens.....	69
10.11.1    Concours.....	70
Exemples :.....	70
10.11.2    Primes.....	70
10.11.3    Formations .....	70
10.11.4    Evénements thématiques.....	70
10.11.5    Reconnaissance symbolique.....	71
10.12    Informations spécifiques des agriculteurs .....	71
10.13    Informations spécifiques des entreprises .....	71
10.14    Organisation de groupements d'achats .....	72
10.14.1    Matériaux, équipements et travaux.....	72
10.14.2    Fournitures d'énergies vertes .....	72
10.15    Etat des lieux par analyse infra-rouge.....	73
10.16    Mérite énergétique .....	74
10.17    Compte Facebook.....	74
10.18    Mobilité douce domicile / travail .....	74
10.19    Primes communales .....	74
10.20    Comptabilité énergétique .....	75
10.21    Mobilisation citoyenne.....	75
11    ACTIONS DURES.....	76
11.1    Préambule .....	76

11.2	Bilan des actions dures réalisées depuis 2006 .....	76
11.3	Actions 2014-2020 visant à réduire la consommation énergétique et la consommation en énergies fossiles .....	81
11.3.1	Isolation thermique des bâtiments publics et logements privés .....	81
11.3.2	Eclairage privé et public .....	83
11.3.3	Equipements basse énergie.....	83
11.3.4	Chaudières à condensation et régulation .....	84
11.3.5	Chaudières biomasse.....	84
11.3.6	Audits énergétiques des exploitations agricoles.....	85
11.3.7	Economies d'énergie des processus dans l'industrie .....	86
11.3.8	Economies d'énergie dans le tertiaire.....	87
11.4	Actions visant à produire de l'énergie électrique .....	87
11.4.1	Installations photovoltaïques < 10 kWc .....	87
11.4.2	Installations photovoltaïques > 10 kWc .....	87
11.4.3	Installations de turbines éoliennes .....	88
11.4.4	Installations de turbines hydrauliques .....	89
11.4.5	Autres installations de production d'électricité .....	89
11.5	Actions visant à produire de l'énergie thermique.....	89
11.5.1	Installations solaires thermiques .....	89
11.5.2	Installations de pompes à chaleur sur puits géothermiques .....	89
11.5.3	Installations pompes à chaleur AIR-AIR.....	90
11.5.4	Installations pompes à chaleur AIR-EAU .....	90
11.5.5	Pompes à chaleur ECS .....	90
11.6	Actions visant à produire de l'énergie thermique et de l'énergie électrique .....	91
11.6.1	Installation de cogénération biomasse issue de la filière bois.....	91
11.6.2	Installation centralisée de cogénération sur base d'exploitation de bétail.....	91
11.6.3	Installation individuelle de cogénération sur base d'exploitation de bétail.....	91
11.6.4	Installation de cogénération sur base de cultures dédiées.....	91
11.6.5	Réseaux de chaleur.....	92
11.7	Actions visant à réduire la consommation en énergie fossile des transports .....	92
11.7.1	Formation à l'éco-conduite .....	92
11.7.2	Covoiturage .....	92
11.7.3	Véhicules électriques – piles à combustible.....	92
11.7.4	Véhicules à faibles émissions de CO <sub>2</sub> .....	93
11.7.5	Bornes de recharge rapide .....	93

11.7.6	Mobilité douce .....	94
1.1.1	Vélos à assistance électrique.....	94
11.7.7	Télétravail.....	94
11.8	Actions visant à capter et stocker du CO <sub>2</sub> .....	94
11.8.1	Plantation de haies vives.....	94
11.8.2	Reboisement d'aires non valorisées.....	95
11.8.3	Plantation de biomasse à croissance rapide .....	95
11.9	Autres actions.....	95
11.9.1	Production de biocarburant .....	95
11.10	Tableau résumé des actions.....	96
12	CALENDRIER.....	98
13	CONCLUSIONS .....	99
13.1	L'ambition.....	99
13.2	Réduction des émissions CO <sub>2</sub> par secteur.....	99
13.3	Etat d'avancement 2016 .....	100
14	ANNEXES.....	101
14.1	FICHES TECHNIQUES PAED AUBANGE.....	101

## PARTIE 1

### BILAN CO<sub>2</sub> PATRIMONIAL ET TERRITORIAL DE LA COMMUNE D'AUBANGE

#### 1 INTRODUCTION

##### 1.1 Objet du document

Dans le cadre de l'adhésion de la Commune d'Aubange à la Convention des Maires, le présent document présente en première partie les données relatives aux émissions CO<sub>2</sub> et à la consommation énergétique de la Commune d'Aubange pour l'année de référence 2006, les potentiels d'économies d'énergie et les potentiels de production d'énergies renouvelables. Le bilan CO<sub>2</sub> s'exprime suivant deux axes : le bilan territorial (reprend les émissions et les consommations de toutes les activités comptabilisées sur le territoire de la Commune) et le bilan patrimonial (reprend les émissions et les consommations de l'ensemble des services communaux, inclus tous les bâtiments gérés par l'administration). Découlant du bilan CO<sub>2</sub> communal, une première série d'action est d'ores et déjà envisagée.

En deuxième partie, on considère la méthodologie, le volet financier, les actions douces et les actions dures.

Note : 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 de la Convention des Maires
- **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 d'Aubange 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 CO<sub>2</sub> 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 d'au moins 20 % les émissions CO<sub>2</sub> de 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 des besoins et ressources énergétiques de l'ensemble des parties prenantes, avec en sus, la génération de nouveaux comportements citoyens.

Cette mutation se fera dans le contexte de l'ambition provinciale de devenir territoire à énergie positive d'ici 2050, au travers d'actions supra communales de mobilisation et de grands projets, notamment.

## 2 PRESENTATION DE LA COMMUNE D'AUBANGE

### 2.1 Situation géographique

La Commune d'Aubange, rattachée à l'arrondissement d'Arlon, est située au Sud de la Province de Luxembourg et a pour particularité d'avoir une frontière avec deux pays voisins, à savoir la France et le Grand-Duché de Luxembourg. De ce fait, la Commune d'Aubange se trouve au cœur de la Grande région. Aubange est également une des 25 Communes de l'Agglomération transfrontalière du Pôle Européen de Développement qui compte plus de 128.000 habitants.

L'image de carrefour de la Commune d'Aubange est encore renforcée si l'on se base sur l'aspect culturel, puisqu'elle est à cheval entre la Gaume et le Pays d'Arlon, avec pour conséquence le cotoiement d'une culture aux racines latines (le parler patois gaumais) et l'autre aux racines germaniques (le parler luxembourgeois).

Autre particularité, la densité de population qui, avec 365 habitants par km<sup>2</sup> est la plus élevée de toute la province. En quantité de population, la Commune d'Aubange est la troisième la plus peuplée de la province, après Arlon et Marche-en-Famenne.

Du point de vue axes de communication, on relèvera la traversée du territoire d'est en ouest par la route nationale 88 Athus – Florenville, la route nationale 81 suivant un axe nord-sud, reliant la N4 à l'autoroute A28.

Sa position géographique favorise une offre importante en terme de lignes de bus TEC ; ce ne sont pas moins de 9 lignes belges qui transitent sur le territoire, auxquelles viennent s'ajouter plusieurs lignes grand-ducales.

La Commune profite également du passage de la ligne ferroviaire marchandises Athus-Meuse, qui d'une part, la connecte rapidement avec les activités maritimes des ports d'Anvers et Rotterdam, et d'autre part, avec 3 points d'arrêt sur son territoire, propose une offre très intéressante en matière de mobilité propre, tant vers les destinations belges que vers le Grand-Duché de Luxembourg.

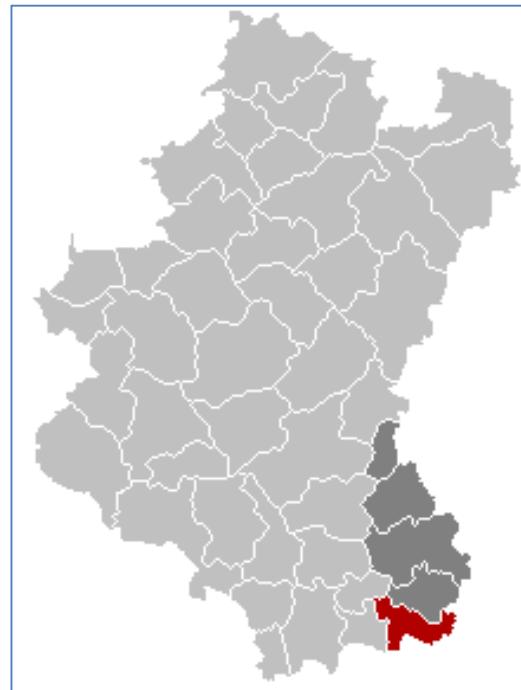
En plus de la proximité de l'aéroport international de Luxembourg, ces axes contribuent de manière importante à la vie économique du territoire, du fait de leurs connexions rapides avec les divers zonings industriels, parmi lesquels, le Pôle Européen de Développement (PED). Parmi les entreprises importantes, on relèvera le terminal container, un centre de retraitement de métaux, ainsi que plusieurs entreprises spécialisées dans la logistique de marchandises. Après le séisme économique consécutif à la fermeture des activités sidérurgiques (extraction de minerais à Halanzy et phase à chaud à Athus) dans les années 1970, Aubange a pu reconstituer de manière durable son image de territoire pourvoyeur d'emplois.

La Commune d'Aubange est divisée en 4 sections : Athus – Rachecourt – Halanzy – Aubange, comprenant en outre les villages de Guerlange, Noedelange, Aix-sur-Cloie, Battincourt.

Les agglomérations proches sont Messancy, Musson, Arlon du côté belge, Longwy et Mont Saint Martin du côté français et Pétange, Rodange, Bascharage du côté Grand-Ducal.

La Commune d'Aubange est traversée par les cours d'eau suivant : la Chiers, la Vire, la Messancy, la Batte et le Brûll. Tous font partie du bassin versant de la Meuse, rive droite.

Le lieu dit Belleshecken est le point culminant du territoire, avec une altitude de 388 m.



## 2.2 Données territoriales (source : Commune d'Aubange)

Poste	Nombre	Unité
Superficie totale	45,6	km <sup>2</sup>
Population 1/01/2016	16.638	
Habitants Hommes	49,38	%
Habitants Femmes	50,62	%
Densité de population	365	Hab/km <sup>2</sup>
Nombre d'habitations	7.163	
Nombre de ménages	6.985	
Revenu net imposable par habitant*	15.615	€ an/hab
Nombre de bâtiments communaux	64	
Nombre d'hectares de forêts publiques	1.169	ha
Nombre d'hectares agricoles	2.328	ha

\* Source : DGSIE – Statistiques fiscales des revenus 2012

## 2.3 Inventaire des ressources - réalisations (source : IWEPS 2010)

### 2.3.1 Ressources communales et territoriales

- Bourgmestre : Madame Véronique BIORDI
- Compétences en matière d'Energie : Monsieur. Patric HOTTON
- Ecopasseur : Madame Elodie MARCHAL

### 2.3.2 L'industrie

- On dénombre 2 pôles d'activités économiques : le PED et le zoning d'Aubange.
- 242 établissements sont implantés sur le territoire communal et emploient au moins un salarié. Ces entreprises se répartissent comme suit :

Nbre de salariés	1 à 4	5 à 9	10 à 19	20 à 45	50 à 55	100 à 199	200 à 495
Nbre d'établissements	153	38	24	20	4	2	1

(source : ONSS – statistique décentralisée 2013)

- On recense également 504 indépendant sur Aubange dont 23 % exercent une profession libérale (médecins, avocats, ...). Les tableaux suivant détaillent le nombre d'indépendants par secteur et par statut :

Secteur	Agriculture	Pêche	Industrie et artisanat	Commerce	Professions libérales	Services	Divers
Nombre d'indépendants	47	1	110	161	116	67	2

Statut	Indépendant à titre		
	Principal	Complémentaire	pensionnés
Nombre d'indépendants	378	84	42

(source : INASTI 19/11/2014)

### 2.3.3 Tourisme – loisirs

- Comme le montre le tableau ci-dessous, Aubange propose une offre pour le moins réduite en matière d'établissement de terroir. On peut y voir l'image d'un territoire qui voit s'exprimer deux activités à priori antagonistes : l'industrie sur les sections d'Aubange et Athus, l'agriculture sur les sections de Halanzy et Rachecourt. Pas de place donc pour le tourisme, malgré que le climat y soit parmi les plus doux du pays.

Tourisme	2013
Nombre de places en hôtels agréés par le CGT	52
Nombre d'hôtels agréés par le CGT	2
Nombre d'établissements de terroir agréés par le CGT	0
Nombre de places en établissements de terroir agréés par le CGT	0
Nombre de campings agréés par le CGT	0
Nombre de places en campings agréés par le CGT	0

### 2.3.4 Enseignement

- 9 établissements scolaires fondamentaux répartis sur 15 implantations
- 2 établissements secondaires répartis sur 4 implantations

### 2.3.5 ADL

À l'initiative du Conseil communal, une agence communale fut créée le 1<sup>er</sup> mars 2010 afin de promouvoir et d'aider les projets d'investissement sur le territoire d'Aubange. L'Agence de Développement Local, est située dans les bureaux de l'ancien CPAS, rue du village à Aubange. Elle vise à travailler au développement du territoire en valorisant ses atouts, en recherchant de nouvelles perspectives, en produisant de la valeur ajoutée sur le plan économique mais aussi social, urbain, culturel, environnemental, ...

### 2.3.6 Projets exemplaires

- Rénovation urbaine en vue de redynamiser la Ville d'Athus
- Réseau de pistes cyclables reliant les gares ferroviaires transfrontalières de Messancy, Athus, Longwy, Pétange, Lamadelaine et Rodange (Projet Interreg 2014-2020).
- Fauchage tardif et gestion différenciée des espaces verts.

### 2.3.7 Caractéristiques du bâti

L'ensemble du parc de bâtiments tous secteurs confondus est vétuste :

En effet, sur base du tableau ci-dessous, on constate que pas moins de 73,1 % des bâtiments datent d'avant 1970 et sont donc en principe peu voire nullement isolés. On notera aussi que 17 % des bâtiments sont postérieurs à 1981. (source : Communes Wallonnes en chiffres – Ulg-Gembloux)

Bâti existant	2010
Nombre de bâtiments érigés avant 1900	<b>787</b>
Nombre de bâtiments érigés de 1900 à 1918	<b>662</b>
Nombre de bâtiments érigés de 1919 à 1945	<b>1.242</b>
Nombre de bâtiments érigés de 1946 à 1961	<b>1.714</b>
Nombre de bâtiments érigés de 1962 à 1970	<b>831</b>
Nombre de bâtiments érigés de 1971 à 1981	<b>698</b>
Nombre de bâtiments érigés après 1981	<b>1.229</b>
Nombre total de bâtiments	<b>7.163</b>

### 2.3.8 Commentaires relatifs à la population

- Distribution normale des tranches d'âges
- 0 - 17 ans : 21,61 % / 18 - 65 ans : 62,36 % / > 65 ans : 16,03 %
- Sur base de 8.319 déclarations en 2012, le revenu net moyen est de 2.541,14 € / mois. Ce point est très important dans la mesure où l'on peut s'attendre à certaines difficultés pour la population à investir dans des actions en faveur du climat. On mesure ici tout l'attrait d'aides telles que l'octroi de primes, le recours à une centrale d'achat, les prêts Ecopack, etc., pour permettre aux ménages à faibles revenus d'optimiser leurs consommations énergétiques.

### 3 BILAN CO<sub>2</sub> TERRITORIAL 2006 – OBJECTIFS

#### 3.1 Données prises en compte

La valeur globale des émissions CO<sub>2</sub> territoriales est basée sur les données statistiques de la DG04 produites en juin 2015 (fichier « AUBANGE\_Bilan\_Energie\_1990-2012 »), lesquelles intègrent les secteurs suivant : Agriculture – Industrie – Logement – Tertiaire – Transport.

##### Contenu et source des données

###### **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.

###### **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 électricité (HT et BT) par GRD et par secteur d'activité
- La fourniture de gaz naturel par GRD et par secteur d'activité
- Extraction de la base de données Tertiaire et Régine qui sont des enquêtes annuelles auprès des consommateurs d'énergie. Les enquêtes fournissent aussi le nombre d'emploi.

###### **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 différentié.

###### **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.

###### **Transport**

- Le ROUTIER :

Par convention comptable, la consommation de carburant dans la région est supposée égale aux livraisons (c'est à dire 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 10 % 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.

### 3.2 Facteurs d'émissions CO<sub>2</sub>

Les facteurs d'émissions utilisés pour l'élaboration des bilans CO<sub>2</sub> 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 d'émission est calculé sur base du ratio de production énergie nucléaire-énergie fossile propre à la Belgique.

Note : au vu de l'actualité 2014 concernant les réacteurs nucléaires belges et plus particulièrement ceux de Tihange II et Doel III, en cas de fermeture définitive de ceux-ci, **la valeur de 0,117 T/MWh** devrait sans doute être revue à la hausse, du fait de la compensation probable de la production nucléaire perdue par des centrales à énergies fossiles.

Pour les produits issus de la biomasse, les rejets CO<sub>2</sub> sont estimés à 0, dans la mesure où le bois consomme du CO<sub>2</sub> pour sa croissance, d'où un bilan d'émissions nul.

Facteurs d'émissions	kg CO <sub>2</sub> /MWh	Facteurs d'émissions	Kg CO <sub>2</sub> /MWh
Logement produits pétroliers	261,4	Transport produits pétroliers	260,2
Logement autres	75,9	Électricité	117
Tertiaire produits pétroliers	260,5	Gaz naturel	200,9
Tertiaire autres	20,6	Biomasse	0

A titre indicatif, 1 tonne de CO<sub>2</sub> est le produit de la combustion de 383 l de mazout ou 500 m<sup>3</sup> de gaz naturel ou encore 300 kg de propane (±).

### 3.3 Données CO<sub>2</sub> territoriales

Tableaux résumés des émissions CO<sub>2</sub> et des consommations d'énergies sur le territoire communal (source : données DGO4 – 2015 – AUBANGE bilan énergétique 1990-2012) :

T CO <sub>2</sub>					
2006	Elec	Gaz nat	Prod. Petr.	Autres	Tous vecteurs
Agriculture	8	0	439	0	447
Industrie	3.349	3.492	126	0	6.968
Logement	3.802	7.825	20.947	623	33.197
Tertiaire	1.416	1.845	2.391	0	5.652
Transport	159	0	8.509	0	8.668
<b>Total secteurs</b>	<b>8.734</b>	<b>13.162</b>	<b>32.411</b>	<b>624</b>	<b>54.931</b>

MWh					
2006	Elec	Gaz nat	Prod. Petr.	Autres	Tous vecteurs
Agriculture	72	0	1.685	0	1.757
Industrie	28.637	17.386	484	0	46.506
Logement	32.507	38.955	80.134	8.216	159.812
Tertiaire	12.104	9.183	9.177	20	30.484
Transport	1.359	0	32.698	0	34.057
<b>Tous secteurs</b>	<b>74.678</b>	<b>65.523</b>	<b>124.178</b>	<b>8.237</b>	<b>272.616</b>

### 3.4 Evolution de la facture énergétique territoriale – perspectives

#### 3.4.1 Prix moyen en €/kWh tvac utilisés pour le calcul

Vecteur	€/kWh	€/kWh	Source
	2006	2012	
Gazoil chauffage	0,05931	0,09196	<a href="http://statbel.fgov.be/fr/statistiques/chiffres/energie/prix/moyen_8/#.UmDtUBVV34g">http://statbel.fgov.be/fr/statistiques/chiffres/energie/prix/moyen_8/#.UmDtUBVV34g</a>

Diesel routier	0,10463	0,15318	<a href="http://statbel.fgov.be/fr/statistiques/chiffres/energie/prix/moyen_8/#.UmDtUBVV34g">http://statbel.fgov.be/fr/statistiques/chiffres/energie/prix/moyen_8/#.UmDtUBVV34g</a>
Essence ron 95	0,12935	0,17076	<a href="http://statbel.fgov.be/fr/statistiques/chiffres/energie/prix/moyen_8/#.UmDtUBVV34g">http://statbel.fgov.be/fr/statistiques/chiffres/energie/prix/moyen_8/#.UmDtUBVV34g</a>
Essence ron 98	0,13135	0,17396	<a href="http://statbel.fgov.be/fr/statistiques/chiffres/energie/prix/moyen_8/#.UmDtUBVV34g">http://statbel.fgov.be/fr/statistiques/chiffres/energie/prix/moyen_8/#.UmDtUBVV34g</a>
Electricité Logement	0,1707	0,2286	Analyse des prix de l'électricité et du gaz naturel – Clients résidentiels – CwaPE 2009/001 ( <a href="http://www.cwape.be/docs/?doc=169">http://www.cwape.be/docs/?doc=169</a> )
Electricité Industrie	0,1363	0,15049	Analyse de l'évolution des prix de l'électricité et du gaz naturel – Clients professionnels – CwaPE 2009/002 ( <a href="http://www.cwape.be/docs/?doc=168">http://www.cwape.be/docs/?doc=168</a> )
Electricité Tertiaire/Agriculture	0,1734	0,1949	Analyse de l'évolution des prix de l'électricité et du gaz naturel – Clients professionnels – CwaPE 2009/002 ( <a href="http://www.cwape.be/docs/?doc=168">http://www.cwape.be/docs/?doc=168</a> )
Gaz naturel Logement	0,0475	0,0745	Analyse des prix de l'électricité et du gaz naturel – Clients résidentiels – CwaPE 2009/001 ( <a href="http://www.cwape.be/docs/?doc=169">http://www.cwape.be/docs/?doc=169</a> )
Gaz naturel Industrie	0,0358	0,05148	Analyse de l'évolution des prix de l'électricité et du gaz naturel – Clients professionnels – CwaPE 2009/002 ( <a href="http://www.cwape.be/docs/?doc=168">http://www.cwape.be/docs/?doc=168</a> )
Gaz naturel tertiaire/agriculture	0,0515	0,07019	Analyse de l'évolution des prix de l'électricité et du gaz naturel – Clients professionnels – CwaPE 2009/002 ( <a href="http://www.cwape.be/docs/?doc=168">http://www.cwape.be/docs/?doc=168</a> )
Butane - propane	0,05146	0,07183	<a href="http://statbel.fgov.be/fr/statistiques/chiffres/energie/prix/moyen_8/#.UmDtUBVV34g">http://statbel.fgov.be/fr/statistiques/chiffres/energie/prix/moyen_8/#.UmDtUBVV34g</a>
Bois	0,045	0,052	Valbiom- ( <a href="http://www.valbiom.be/files/library/Docs/BoisEnergie/pellets_wallonia_20081215591710.pdf">http://www.valbiom.be/files/library/Docs/BoisEnergie/pellets_wallonia_20081215591710.pdf</a> )

### 3.4.2 Facture 2006

Sur base des données fournies par la DGO4 – 2015 – AUBANGE bilan énergétique 1990-2012 et des prix moyens des énergies en 2006, on peut estimer à **24.073.431 €** les montants consacrés à l'énergie en 2006 par l'ensemble du territoire.

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/](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 :  $((1.685 + 484 + 80.134 + 9.177) \times 0,05931 \times 1.000) + (38.955 \times 0,0475 \times 1000) + (17.386 \times 0,0358 \times 1000) + (9.183 \times 0,0515 \times 1.000) = \textbf{8.371.369 €}$

Transport :  $((32.698 \times 0,597 \times 0,10463) + (32.698 \times 0,403 \times 0,9209 \times 0,12935) + (32.698 \times 0,403 \times 0,0791 \times 0,13135)) \times 1.000 = \textbf{3.750.064 €}$

Electricité :  $((32.507 \times 0,1707) + ((72 + 12.104) \times 0,1734) + (28.637 \times 0,1363)) \times 1.000 = \textbf{11.563.405 €}$

Autres :  $((8.236 \times 0,337 \times 0,05146) + (8.236 \times 0,663 \times 0,045)) \times 1.000 = \textbf{388.592 €}$

### 3.4.3 Facture 2012

Sur base des données fournies par la DGO4 – 2015 – AUBANGE bilan énergétique 1990-2012, sur base des prix moyens en vigueur en 2012, les montants dépensés pour l'énergie peuvent être estimés à **28.225.755 €**

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/](http://statbel.fgov.be/fr/statistiques/chiffres/circulation_et_transport/circulation/parc/)

Chauffage :  $((1.628 + 679 + 62.104 + 4.350) \times 0,09196 \times 1.000) + (36.160 \times 0,0745 \times 1000) + (13.318 \times 0,05148 \times 1000) + (11.037 \times 0,07019 \times 1.000) = \textbf{10.477.425 €}$

Transport :  $((31.714 \times 0,686 \times 0,15318) + (31.714 \times 0,314 \times 0,9209 \times 0,17076) + (31.714 \times 0,314 \times 0,0791 \times 0,17396)) \times 1.000 = \textbf{6.147.266 €}$

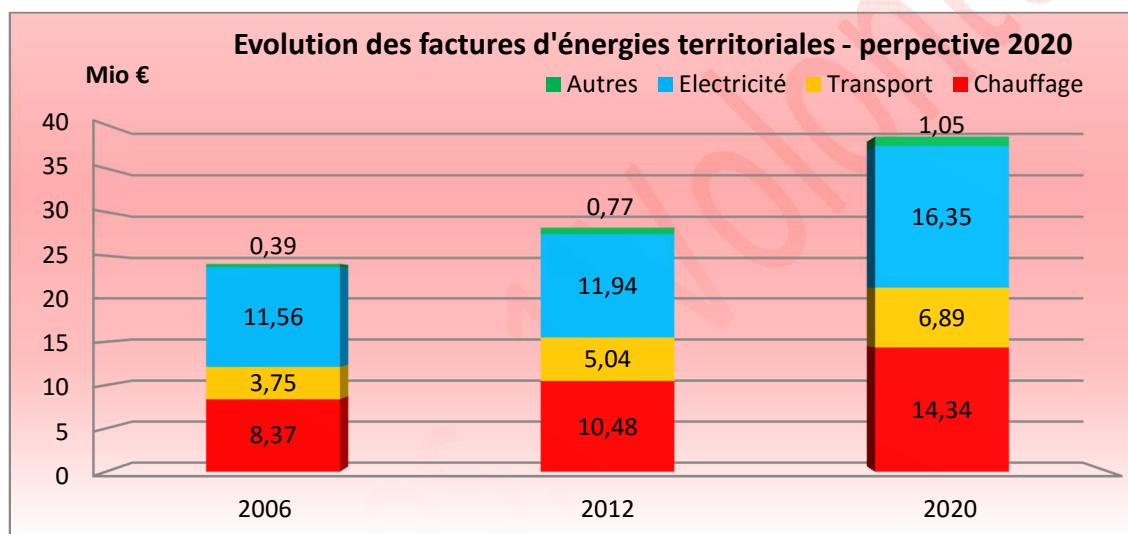
Electricité :  $((33.143 \times 0,2286) + ((43 + 13.671) \times 0,1949) + (11.256 \times 0,15049)) \times 1.000 = \textbf{11.943.273 €}$

Autres :  $((13.103 \times 0,337 \times 0,07183) + (13.103 \times 0,663 \times 0,052)) \times 1.000 = \textbf{769.487 €}$

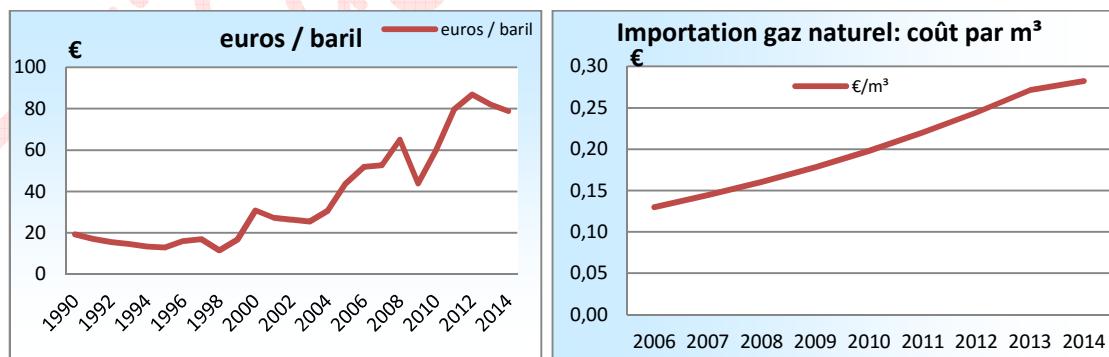
### 3.4.4 Projection 2020

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 **38.628.894 €**.

	2006	2012	2020
Chauffage	8.371.369 €	10.477.425 €	14.339.080 €
Transport	3.750.064 €	5.035.569 €	6.891.524 €
Électricité	11.563.405 €	11.943.273 €	16.345.194 €
Autres	388.592 €	769.487 €	1.053.096 €
Total	24.073.431 €	28.225.755 €	38.628.894 €



A titre d'information, les coûts d'importation du pétrole et du gaz naturel ; les taux d'augmentation annuels sont respectivement de 10 % et 11%. L'hypothèse d'une augmentation annuelle de 4 % est donc bien de l'ordre du raisonnable.



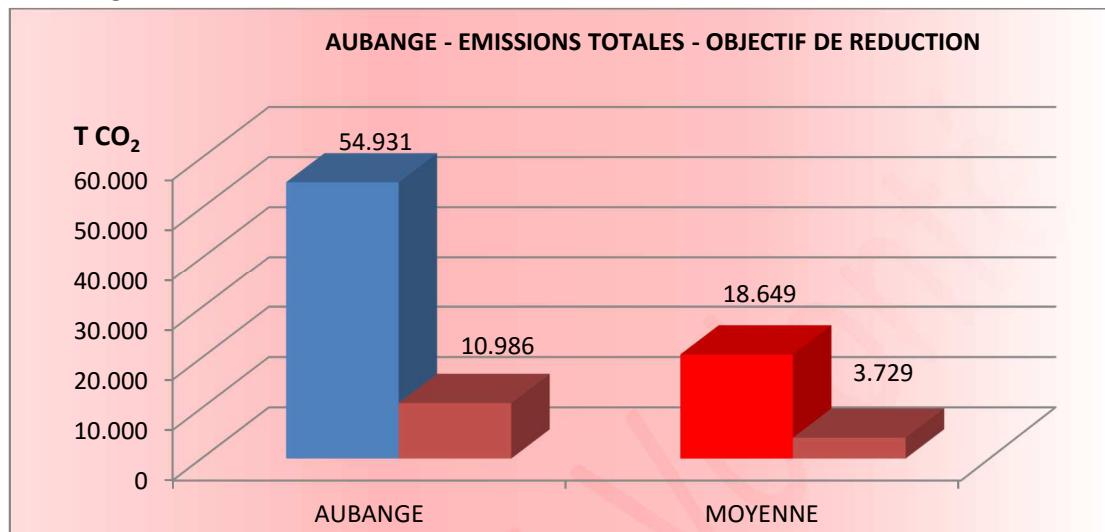
Source : CREG

### 3.5 Visualisation des données

Les graphiques ci-dessous reprennent les valeurs propres à la Commune d'Aubange, et les valeurs moyennes des Communes partenaires de la Province de Luxembourg.

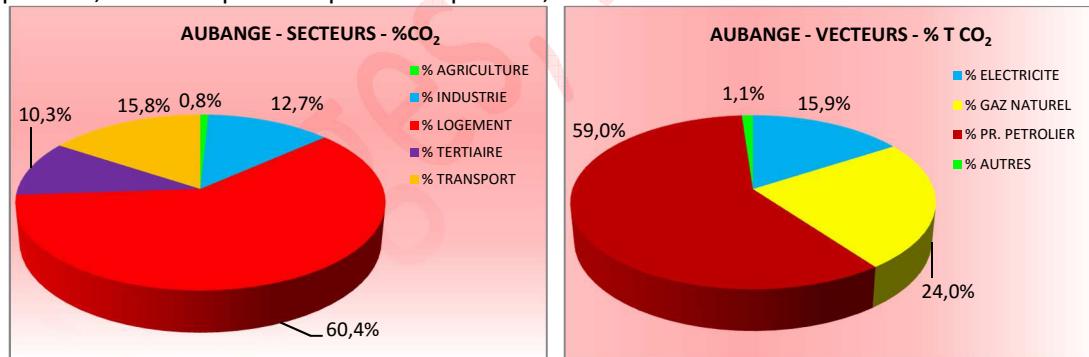
#### 3.5.1 Emissions CO<sub>2</sub>

En 2006, en tenant compte des cinq secteurs précités, la Commune d'Aubange a émis un total de 54.931 T CO<sub>2</sub>. Pour atteindre les objectifs de la Convention des Maires, la Commune d'Aubange devrait diminuer ses émissions CO<sub>2</sub> de 10.986 T.

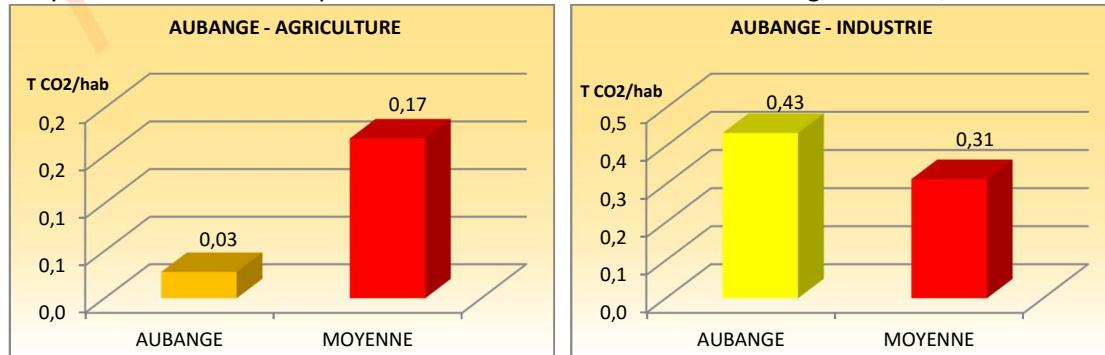


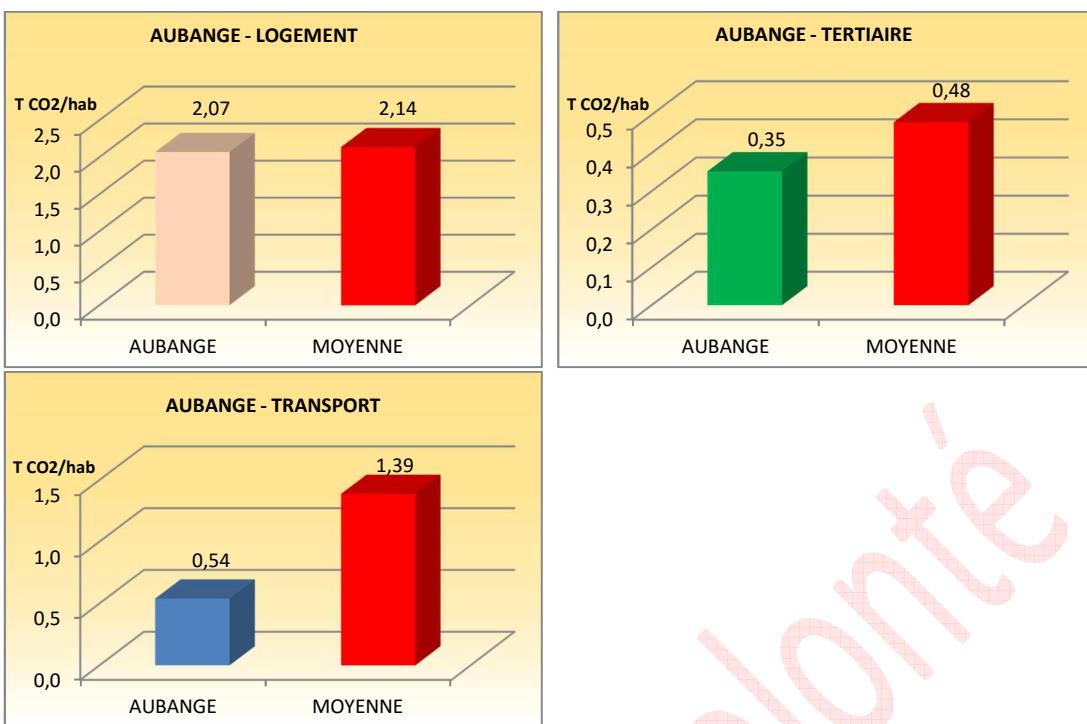
Distribution par secteur et par vecteur pour la commune d'Aubange.

Nous observons ci-dessous que les principaux responsables des émissions CO<sub>2</sub> sont le Logement pour 60,4 % et les produits pétroliers pour 59,0%.

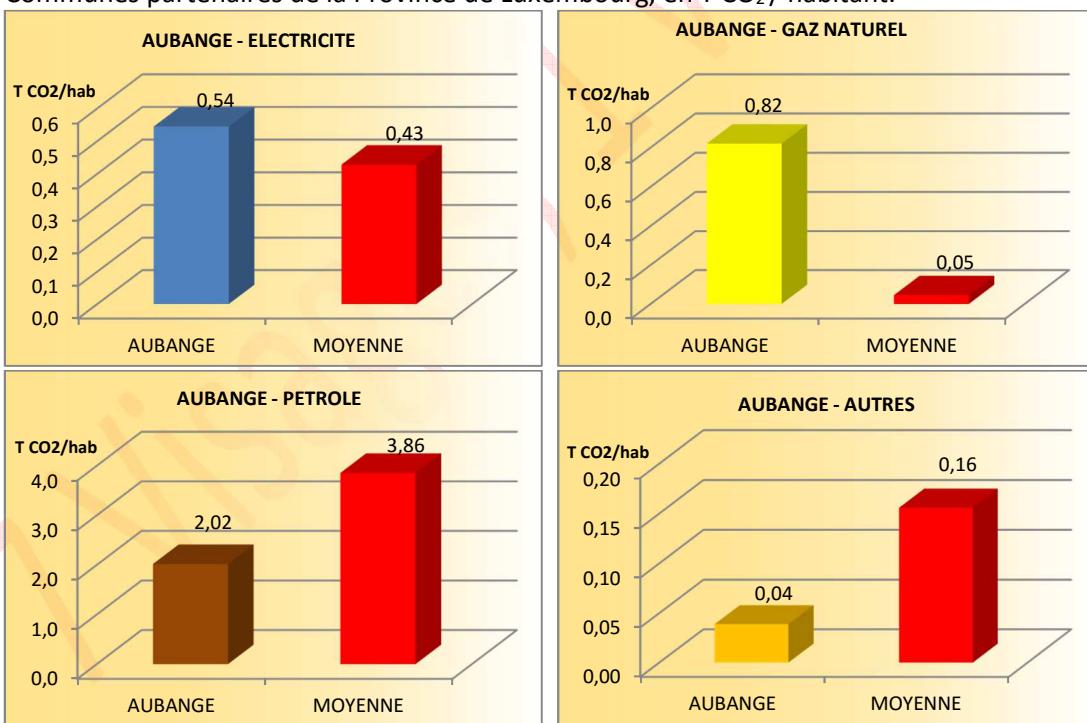


Comparaison des émissions par secteur énergétique de la Commune de d'Aubange avec la moyenne des Communes partenaires de la Province de Luxembourg, en T CO<sub>2</sub> / habitant.





Comparaison des émissions par vecteur énergétique de la Commune d'Aubange avec les Communes partenaires de la Province de Luxembourg, en T CO<sub>2</sub> / habitant.

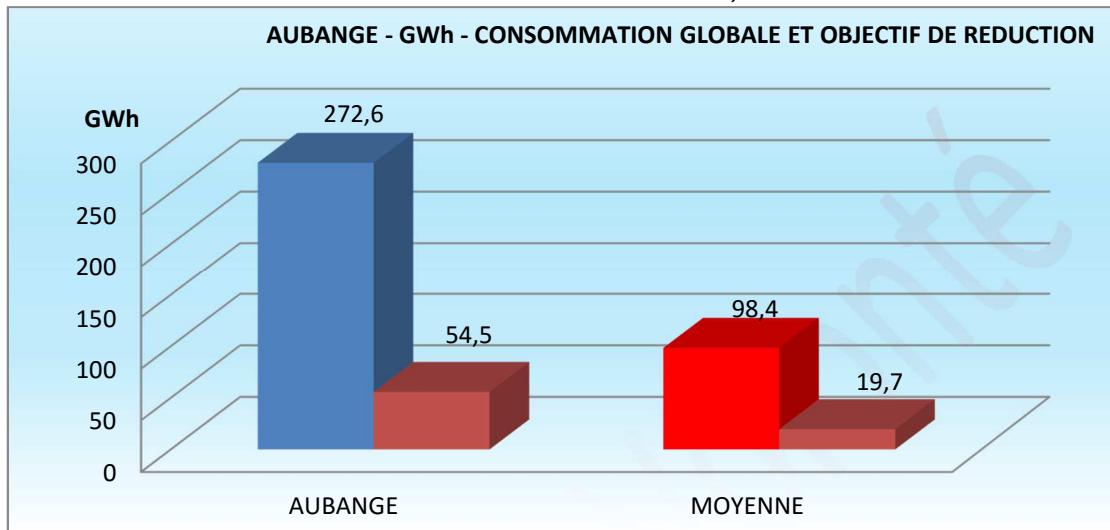


### 3.5.2 Consommation énergétique

Pour la même période, la consommation d'énergie se monte à 272,6 GWh. Cette valeur intègre tant la consommation électrique que la consommation en chaleur. Pour atteindre les objectifs fixés par la Convention des Maires, la Commune d'Aubange doit réduire sa consommation énergétique globale de 54,5 GWh et augmenter sa production d'énergies renouvelables de 54,5 GWh.

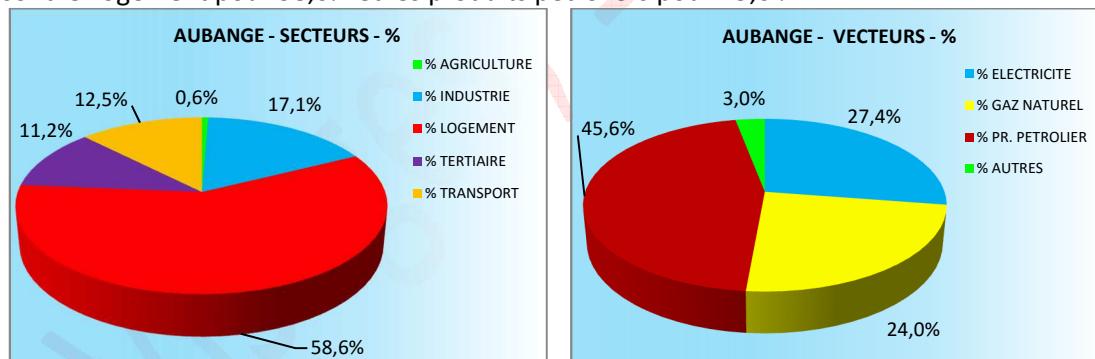
*Pour rappel :*

*1 litre de mazout = 10 kWh → 1 GWh = 100.000 L de mazout, 1 MWh = 100 L de mazout.*

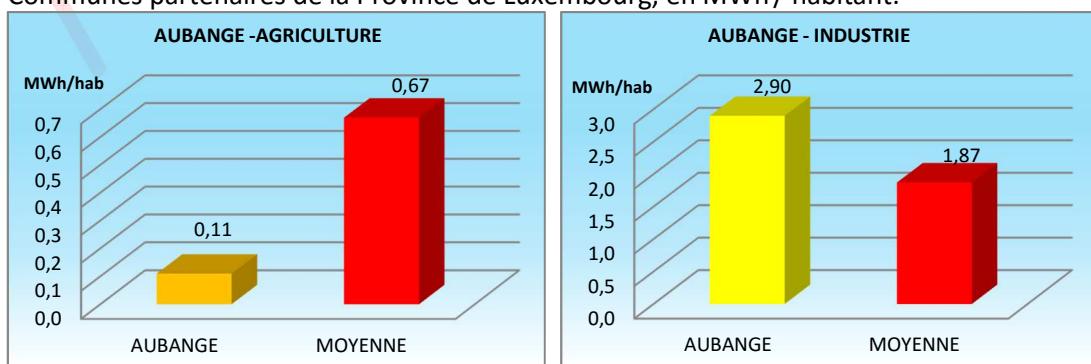


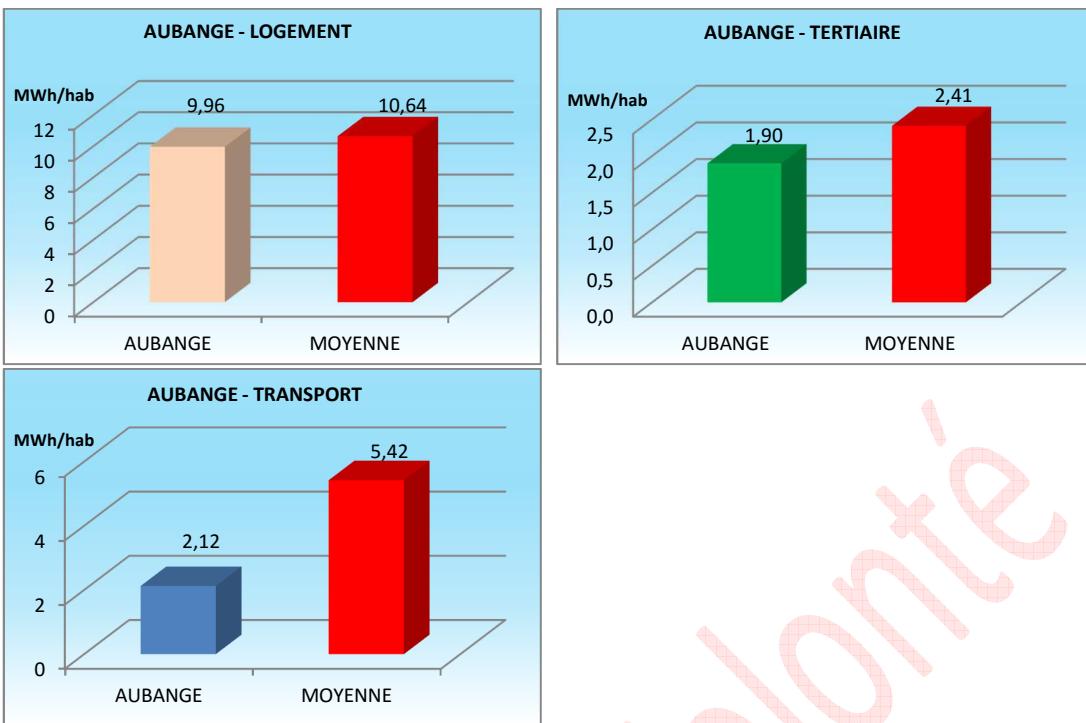
Distribution par secteur et par vecteur pour la Commune d'Aubange.

Nous observons ci-dessous que les principaux responsables de la consommation énergétique sont le Logement pour 58,6% et les produits pétroliers pour 45,6 %.



Comparaison des consommations par secteur énergétique de la Commune d'Aubange avec les Communes partenaires de la Province de Luxembourg, en MWh / habitant.





Comparaison des consommations par vecteur énergétique de la Commune d'Aubange avec les Communes partenaires de la Province de Luxembourg, en MWh / habitant.

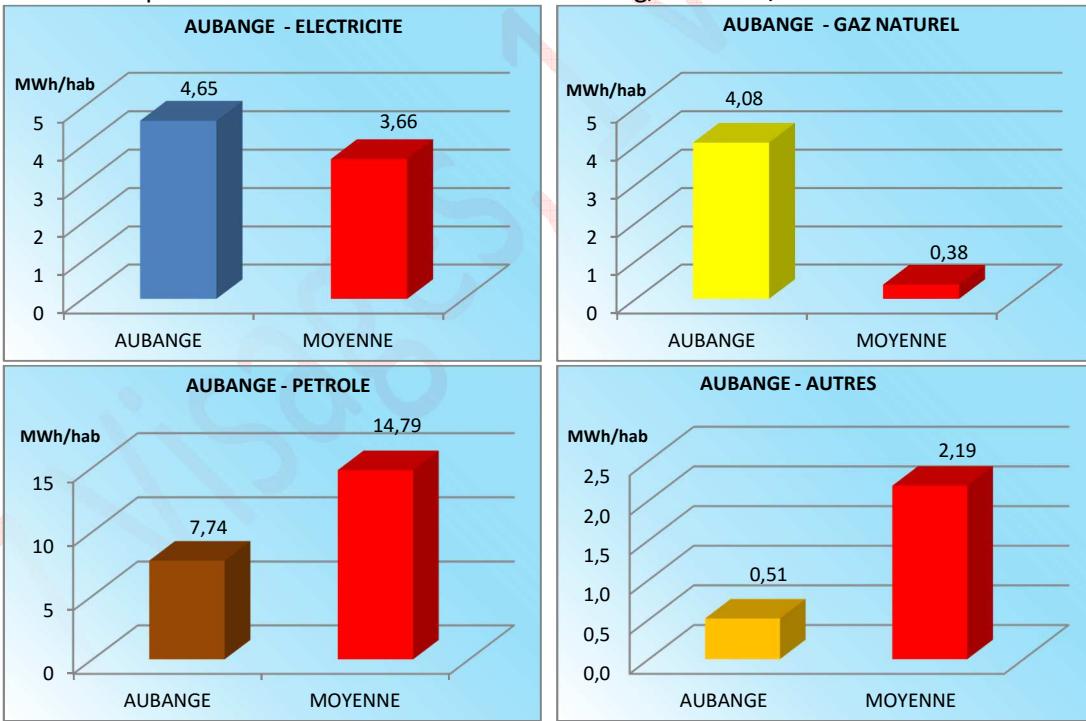
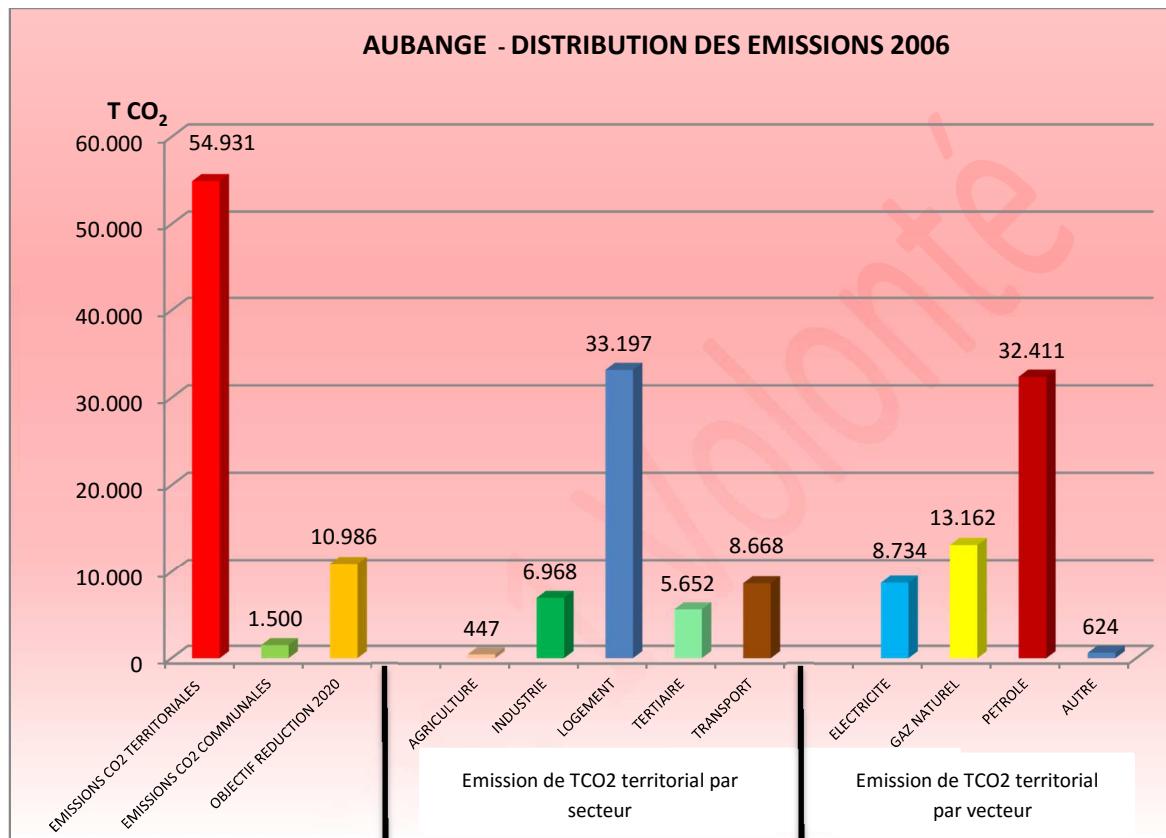


Tableau de bilan des émissions CO<sub>2</sub> totales par secteur et par vecteur pour l'ensemble du territoire communal. Explications :

- 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.



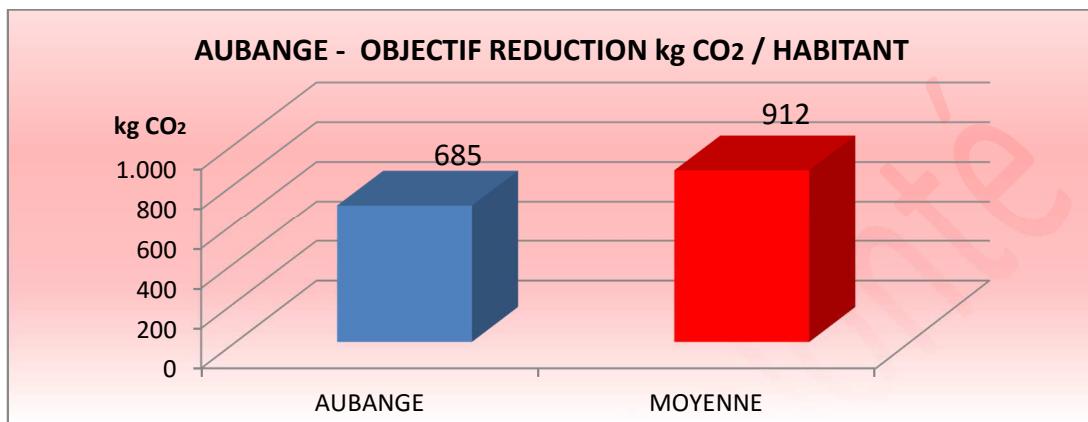
De ce tableau, on peut comprendre aisément la part prépondérante des produits pétroliers dans le total des émissions CO<sub>2</sub>, et ce, essentiellement pour le secteur du Logement. On peut dès lors en déduire qu'un encouragement massif de la population à isoler les habitations et à changer de vecteur énergétique pour les besoins en chauffage permettra d'obtenir des réductions significatives de la consommation de produits issus du pétrole et de la dépendance de la Commune par rapport à ceux-ci. Autre constat : traditionnellement, dans les Communes typiquement rurales, le secteur du Transport égale, voire dépasse le secteur du Logement ; dans le cas d'Aubange, la différence entre ces deux secteurs est plus que notable. Une explication possible est le haut degré d'urbanisation de la Commune, avec commerces, école, lieu de travail à proximité.

## 3.6 Objectifs 2020

### 3.6.1 Objectif 2020 de réduction d'émissions CO<sub>2</sub> :

Valeur propre à la Commune d'Aubange et valeur moyenne des Communes partenaires de la Province de Luxembourg.

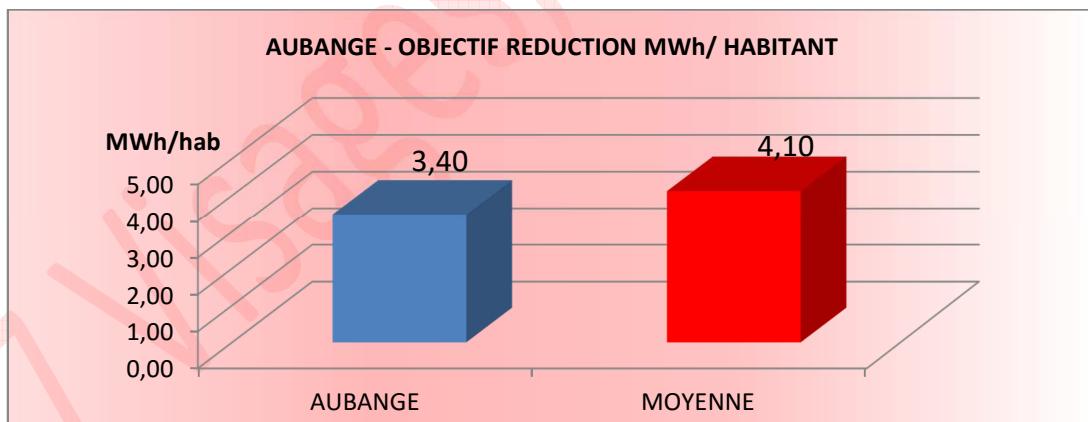
L'objectif de diminution de 20% d'émissions de CO<sub>2</sub> pour le territoire représente 10.986 T de CO<sub>2</sub> au total, soit 685 kg de CO<sub>2</sub>/habitant.



### 3.6.2 Objectif de réduction de consommation d'énergie :

Valeur propre à la Commune d'Aubange et valeur moyenne des Communes partenaires de la Province de Luxembourg.

L'objectif de réduction de consommation d'énergie de 20% pour le territoire communal représente 54.523 MWh, soit 3,40 MWh/habitant, équivalent à 340 litres de mazout.



L'objectif de production d'énergie renouvelable est de 54.523 MWh pour le territoire communal.

### 3.6.3 Rappel des objectifs

	Emissions T CO <sub>2</sub>	Economie d'énergie MWh	Production énergie renouvelable - MWh
<b>Total</b>	<b>10.986</b>	<b>54.523</b>	<b>54.523</b>
/ habitant	0,685	3,40	3,40

## 4 BILAN CO<sub>2</sub> PATRIMONIAL

### 4.1 Importance du bilan CO<sub>2</sub> patrimonial

Le bilan CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> calculées sont comprises dans le total des émissions proposées par le bilan CO<sub>2</sub> 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 ce fait, de cibler plus précisément les premières actions à mettre en œuvre.

### 4.2 Graphiques - Calculateur d'émissions GES de l'AWaC

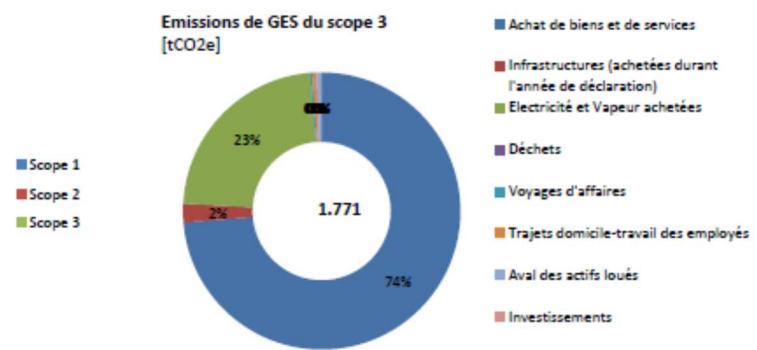
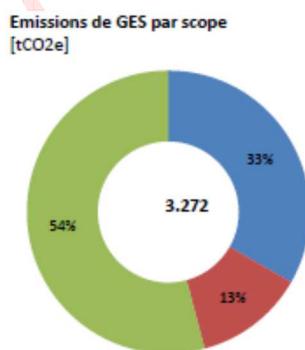
Le calculateur AWaC répartit les émissions suivant trois « scopes » (ou familles) :

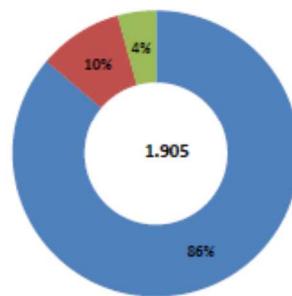
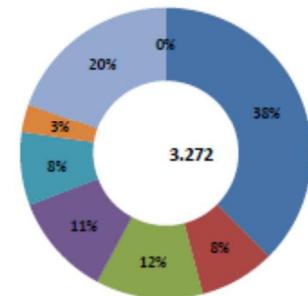
- Scope 1 (émissions directes) : il s'agit des émissions émanant de sources qui appartiennent à la Commune ou sont contrôlées par elle, par exemple les émissions émanant de la consommation de mazout ou de gaz des bâtiments, ou la consommation de carburant des véhicules communaux.

- 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 Commune, mais qui proviennent de sources qui sont la propriété ou sous le contrôle d'une autre organisation et qui ne sont pas classées dans le scope 2. Par exemple, ce sont les émissions résultant des déplacements en avion des employés, des émissions produites au cours du cycle de vie d'un produit, etc...

Pour les services communaux d'Aubange, le montant des émissions CO<sub>2</sub> pris en compte pour la Convention des Maires est de 1.905 T ce qui signifie que la part des réductions d'émissions CO<sub>2</sub> par l'administration est de 381 T.



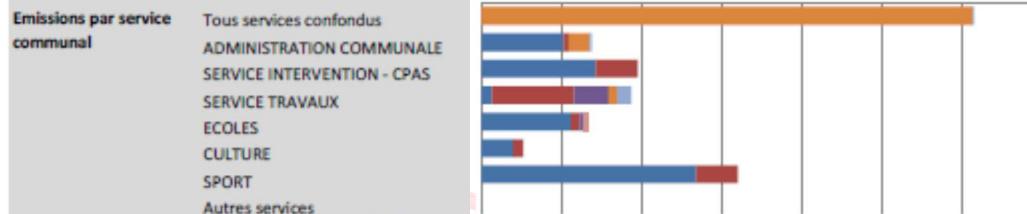
**Emissions de GES à reprendre pour le pacte des maires**  
 [tCO<sub>2</sub>e]

**Emissions de GES par service**  
 [tCO<sub>2</sub>e]


- Tous services confondus
- ADMINISTRATION COMMUNALE
- SERVICE INTERVENTION - CPAS
- SERVICE TRAVAUX
- ECOLES
- CULTURE
- SPORT
- Autres services

**Emissions de GES par service et catégorie**  
 [tCO<sub>2</sub>e]

		Consommation de combustibles	Électricité 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	-	-	-	-	-	1.227	1	-	-	1.229
	ADMINISTRATION COMMUNALE	205	13	-	-	-	53	3	-	-	274
	SERVICE INTERVENTION - CPAS	284	105	-	-	-	-	-	-	-	389
	SERVICE TRAVAUX	26	204	-	87	-	21	34	-	-	372
	ECOLES	223	22	-	8	-	3	-	10	-	266
	CULTURE	78	25	-	-	-	-	-	-	-	103
	SPORT	536	103	-	-	-	-	-	-	-	639
	Autres services	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>		<b>tCO<sub>2</sub>e</b>	<b>1.351</b>	<b>471</b>	<b>-</b>	<b>95</b>	<b>1.305</b>	<b>39</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>3.271</b>

200 400 600 800 1.000 1.200 1.400



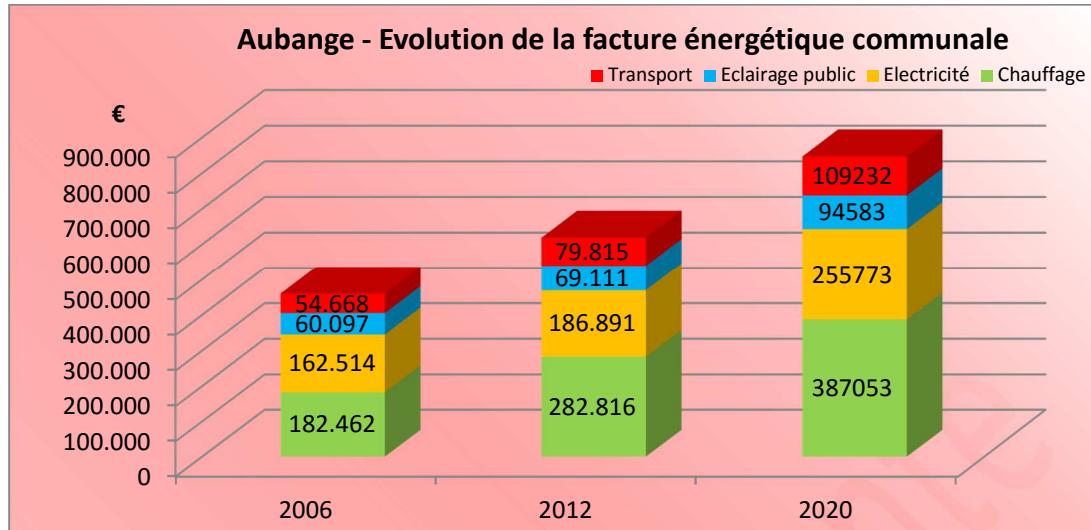
- Consommations importantes en chauffage : Hôtel de Ville / Arsenal / Piscine
- Consommations importantes en électricité : Clubs sportifs / Ecoles / Centre culturel

NB : Le bâtiment Arsenal ne fait plus partie des biens patrimoniaux depuis 2015.

#### 4.3 Evolution de la facture énergétique communale – perspectives

- Données 2006 calculées à partir des factures en archives
- Données 2012 calculées sur base des prix moyens des énergies, avec une consommation identique à 2006.
- Données 2020 calculées à consommations identiques et augmentation linéaire de 4 % des tarifs énergétiques

	2006	2012	2020
Chauffage	182.462 €	282.816 €	387.053 €
Electricité	162.514 €	186.891 €	255.773 €
Eclairage public	60.097 €	69.111 €	94.583 €
Transport	54.668 €	79.815 €	109.232 €
<b>Total</b>	<b>459.741 €</b>	<b>618.633 €</b>	<b>846.641 €</b>



Visages à Volant

## 5 POTENTIELS D'ECONOMIES D'ENERGIES

### 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 (p.15), pour le secteur du logement, les besoins en chauffage assurés par les produits issus du pétrole et le gaz naturel représentent 80 % des besoins totaux en énergie. Dans une perspective maximaliste, l'isolation poussée des logements existants antérieurs à 1981 (83 %) vers le standard basse énergie (réduction de 75 % des consommations en chauffage) permettrait de réduire les émissions « Logement » à :

- Total Logement : 159.812 MWh
- Part totale chauffage :  $38.955 + 80.134 + 8.216 = 127.305$  MWh
- Consommation après isolation :  $(127.305 \times 0,17) + (127.305 \times 0,83 \times 0,25) = 48.208$  MWh
- Economie d'énergie:  $127.305 - 48.208 = 79.097$  MWh (éq. 7.924.700 litres de mazout).

**Réduction des émissions CO<sub>2</sub>** :  $(79.247 \times 0,63 \times 0,261) + (79.247 \times 0,306 \times 0,2009) + (79.247 \times 0,064 \times 0,07587) = 18.265$  T CO<sub>2</sub>

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

#### 5.1.2 Economies sur la consommation électrique des ménages

Suivant les tableaux du poste 3.3 (p.15), l'électricité représente 20,3 % de la consommation énergétique du secteur logement, soit 32.507 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.).

Economie d'énergie:  $32.507 \times 0,2 = 6.501$  MWh

**Réduction des émissions CO<sub>2</sub>** :  $6.501 \times 0,117 = 761$  T CO<sub>2</sub>

#### 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 permettent 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 convaincant 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 d'Aubange. 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 potentielle :  $(28.637 + 17.386 + 484) \times 0,25 \times 0,25 =$  **2.90 MWh**

**Réduction des émissions CO<sub>2</sub>** :  $((28.637 \times 0,117) + (17.386 \times 0,2009) + (484 \times 0,261)) \times 0,0625 =$  **436 T CO<sub>2</sub>**

#### 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 potentielle :  $(12.104 \times 0,2) + ((9.183 + 9.177) \times 0,25) =$  **7.016 MWh**

**Réduction des émissions CO<sub>2</sub>** :  $(2.421 \times 0,117) + (2.296 \times 0,2009) + (2.294 \times 0,261) =$  **1.342 T CO<sub>2</sub>**

#### 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 wallon. 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 800 le nombre d'habitants d'Aubange travaillant à moins de 10 km 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 1.476.000 km / an. En considérant une consommation moyenne d'essence de 6 litres par 100 km, on obtient une économie de 88.560 litres de carburant.

Economie d'énergie : **886 MWh**

**Réduction des émissions de CO<sub>2</sub>** : **230 T CO<sub>2</sub>**

### 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 d'Aubange est de 50 km selon les chiffres 2011 du SPF Mobilité et que le taux d'activité sur la commune peut être estimé à 61.2 % des habitants entre 18 et 64 ans (source IWEPS<sup>1</sup>), soit 198 (Source Statbel<sup>2</sup>), la transition vers le covoiturage permettrait d'économiser l'équivalent de 3.394.714 km/an. En considérant une consommation moyenne d'essence de 6 litres par 100 km, on obtient une économie de 203.683 litres de carburant.

Economie d'énergie :

2.307 MWh

**Réduction des émissions CO<sub>2</sub>:**

**530 T CO<sub>2</sub>**

### 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 16.438 habitants (6.700 ménages), on peut raisonnablement compter sur 8.000 conducteurs réguliers. Soit 60 % de ce nombre de personnes intéressées par l'écoconduite, ->

Réduction de consommation:

373.619 litres

Economie d'énergie :

3.736 MWh

**Réduction des émissions CO<sub>2</sub>:** 3.720 x 0,261 =

**972 T CO<sub>2</sub>**

### 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 5% véhicules propres réalisant chacun le kilométrage moyen en Belgique, soit 15.490 km/an, l'économie en énergie fossile est de 3.113 MWh.

**Réduction des émissions CO<sub>2</sub>:**

**810 T CO<sub>2</sub>**

Le potentiel d'économie total, suivant les données territoriales fournies par la DGO4, serait de 32.698 MWh, qui pourront à terme être produit via des sources renouvelables, ce ne sont pas les solutions qui manquent.

<sup>1</sup> [http://www.iweps.be/sites/default/files/taux\\_eftcom156419992010.xls](http://www.iweps.be/sites/default/files/taux_eftcom156419992010.xls)

<sup>2</sup> [http://statbel.fgov.be/nl/binaries/311118\\_nl\\_tcm325-55818.xls](http://statbel.fgov.be/nl/binaries/311118_nl_tcm325-55818.xls)

## Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :

**8.508 T CO<sub>2</sub>**

### 5.2 Potentiel d'économies d'énergies à l'échelle patrimoniale

Sur base des constats du bilan patrimonial, 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 CO<sub>2</sub> (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.

NB : pour la piscine, il faut prévoir non seulement l'isolation du bâtiment mais aussi un système de récupération de chaleur pour le préchauffage de l'eau neuve.

Poste	Consommation 2006 L Fuel	Consommation potentielle L Fuel	Economie €/an	CO <sub>2</sub> évité T
Piscine Athus	133.076	33.269	124.559	260,9
Arsenal	30.160	7.540	28.230	59,1
Centre sportif Clémaraïs	23.271	5.818	21.781	45,6
Ecole rue de la Gare 39	22.464	5.616	21.026	44,0
Centre Culturel Athus	17.541	4.385	16.419	34,4
Rue Haute,22	16.494	4.123	15.438	24,9
HV Halanzy	15.649	3.912	14.647	30,7
Les Poussins	13.369	3.342	12.513	26,2
Logements rue d'Ougrée	12.230	3.057	11.447	24,0
Rue Neuve 1	12.224	3.056	11.442	24,0
Sans abris	10.845	2.711	10.151	21,3
Rue Haute, 38	9.844	2.461	9.214	19,3
Ancienne Police	9.705	2.426	9.084	19,0
PAS	9.468	2.367	8.862	18,6
Service Travaux	7.954	1.988	7.445	15,6
103, rue de Rodange	7.852	1.963	7.350	15,4
Ecole Raifenberg	7.627	1.907	7.138	15,0
Rue du Centre 50	7.397	1.849	6.924	11,1
Ecole rue de l'Atre	7.327	1.832	6.858	14,4
Ecole rue du Stade	7.156	1.789	6.698	14,0
105, rue de la Gare	6.544	1.636	6.125	12,8
Ecole Bikini	5.071	1.268	4.746	9,9
Les Canetons	4.763	1.191	4.458	7,2
104, rue de Rodange	4.300	1.075	4.025	6,5
Salle polyvalente Aubange	4.215	1054	3.945	8,3
Salle rue des Tilleuls	3.736	934	3.497	7,3

121, rue de Rodange	3.061	765	2.866	4,6
Maison de Quartier	2.307	577	2.160	4,5
MDJ + Appart	1.931	483	1.808	3,8
<b>Total</b>	<b>417.578</b>	<b>104.395</b>	<b>390.853</b>	<b>819</b>

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

## 5.2.2 Remplacement de chaudière

Changement de combustible (pellets) (perspective maximaliste)

Poste	Consommation 2006 L Fuel	Consommation Pellets kg	Economie €/an	CO <sub>2</sub> évité T
Piscine Athus	133.076	292.766	94.936	347,9
Arsenal	30.160	66.352	21.516	78,8
Centre sportif Clémaraïs	23.271	51.196	16.601	60,8
Ecole rue de la Gare 39	22.464	49.420	16.026	58,7
Centre Culturel Athus	17.541	38.591	12.514	45,9
Rue Haute,22	16.494	36.286	11.766	33,1
HV Halanzy	15.649	34.427	11.164	40,9
Les Poussins	13.369	29.411	9.537	34,9
Logements rue d'Ougrée	12.230	26.906	8.725	32,0
Rue Neuve 1	12.224	26.893	8.721	32,0
Sans abris	10.845	23.859	7.737	28,3
Rue Haute, 38	9.844	21.657	7.023	25,7
Ancienne Police	9.705	21.351	6.923	25,4
PAS	9.468	20.829	6.754	24,7
Service Travaux	7.954	17.498	5.674	20,8
103, rue de Rodange	7.852	17.275	5.602	20,5
Ecole Raifenberg	7.627	16.779	5.441	19,9
Rue du Centre 50	7.397	16.274	5.277	14,9
Ecole rue de l'Atre	7.327	16.119	5.227	19,2
Ecole rue du Stade	7.156	15.743	5.105	18,7
105, rue de la Gare	6.544	14.396	4.668	17,1
Ecole Bikini	5.071	11.156	3.617	13,3
Les Canetons	4.763	10.478	3.398	9,6
104, rue de Rodange	4.300	9.460	3.068	8,6
Salle polyvalente Aubange	4.215	9.272	3.007	11,0
Salle de réunion Tilleuls	3.736	8.219	2.665	9,8
121, rue de Rodange	3.061	6.735	2.184	6,2
Maison de Quartier	2.307	5.076	1.646	6,0
MDJ + Appart	1.931	4.249	1.378	5,0
<b>Total</b>	<b>417.578</b>	<b>918.672</b>	<b>297.900</b>	<b>1.070</b>

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 CO<sub>2</sub> générés par des productions décentralisées, nous utiliserons le facteur d'émission CO<sub>2</sub> du gaz naturel, soit 0,2009 T / MWh pondéré du rendement idéal d'une centrale turbine gaz-vapeur, soit 55%. Le coefficient d'émission devient donc : 0,2009 / 0,55 = 0,365 T CO<sub>2</sub> / MWh. A l'inverse, les actions menant à des réductions de consommation électrique tiennent compte tout logiquement du coefficient d'émission de 0,117 T / Mwhé \*.

Poste	Consommation 2006 kWh	Puissance crête ** kWc	Surface de panneaux *** M <sup>2</sup>	CO <sub>2</sub> évité T
Piscine Athus	198.699	233,8	1558,4	72,5
Sri	86.808	102,1	680,8	31,7
Arsenal	66.927	78,7	524,9	24,4
Foot Athus	62.674	73,7	491,6	22,9
Foot Aubange	55.584	65,4	436,0	20,3
Service Travaux	52.654	61,9	413,0	19,2
Ecole rue de la Gare, 38	43.007	50,6	337,3	15,7
Rue Neuve 1	39.517	46,5	309,9	14,4
1, Rue de l'école	38.195	44,9	299,6	13,9
105, rue de Rodange	36.971	43,5	290,0	13,5
Centre sportif Clémaraïs	32.029	37,7	251,2	11,7
Rue du Centre 50	31.691	37,3	248,6	11,6
Centre culturel Athus	27.474	32,3	215,5	10,0
Rue d'Ougrée, 2	22.902	26,9	179,6	8,4
9, rue des métallurgistes	22.098	26,0	173,3	8,1
RC Athus	20.169	23,7	158,2	7,4
rue Haute, 38	19.610	23,1	153,8	7,2
Ancienne police	19.169	22,6	150,3	7,0
Bibliothèque	18.250	21,5	143,1	6,7
103, rue de Rodange	15.433	18,2	121,0	5,6
PAS	14.505	17,1	113,8	5,3
Cimetière	14.221	16,7	111,5	5,2
Salle polyvalente Aubange	10.858	12,8	85,2	4,0

CPAS rue du village 3	10.486	12,3	82,2	3,8
Eglise Athus	10.276	12,1	80,6	3,8
rue de la piscine 14	8.526	10,0	66,9	3,1
Ecole Reifenberg	8.441	9,9	66,2	3,1
Quartier Pesch	8.393	9,9	65,8	3,1
Grand-Place Halanzy	7.958	9,4	62,4	2,9
Foyer culturel Halanzy	7.561	8,9	59,3	2,8
Pompiers	7.547	8,9	59,2	2,8
rue de la Ferme 14	7.061	8,3	55,4	2,6
Eglise Aubange	6.637	7,8	52,1	2,4
Ancienne MC Aubange	6.489	7,6	50,9	2,4
Grand-Rue, 64	5.876	6,9	46,1	2,1
Ecole garçons	5.716	6,7	44,8	2,1
Ecole Aix/Cloie	5.050	5,9	39,6	1,8
Presbytère Aubange	4.878	5,7	38,3	1,8
Ecole rue de l'Atre	4.716	5,5	37,0	1,7
Salle de réunion Tilleuls	4.663	5,5	36,6	1,7
Chapelle Ardente	4.595	5,4	36,0	1,7
rue de Rodange 104	4.568	5,4	35,8	1,7
Fontaine Aubange	4.515	5,3	35,4	1,6
Rue de Rodange 121	4.450	5,2	34,9	1,6
Rue du Brüll	4.344	5,1	34,1	1,6
Maison de quartier	4.291	5,0	33,7	1,6
Eglise Saint Rémy	4.125	4,9	32,4	1,5
Funérarium Halanzy	3.895	4,6	30,5	1,4
Ecole rue du Stade	3.739	4,4	29,3	1,4
Foot Rachecourt	3.733	4,4	29,3	1,4
Presbytère Athus	3.717	4,4	29,2	1,4
Consultation conjugale	3.665	4,3	28,7	1,3
Fontaine Halanzy	3.658	4,3	28,7	1,3
Garderie	3.613	4,3	28,3	1,3
Resto scolaire	3.227	3,8	25,3	1,2
Ecole Bikini	3.155	3,7	24,7	1,2
Ecole garçons Rachecourt	3.105	3,7	24,4	1,1
Pavillon r de la piscine	3.042	3,6	23,9	1,1
Garages r Rodange 88	2.768	3,3	21,7	1,0
Eglise de Battincourt	2.251	2,6	17,7	0,8
Odyssée	2.243	2,6	17,6	0,8
Kiosque Aubange	2.196	2,6	17,2	0,8
Les Poussins	2.084	2,5	16,3	0,8

Eglise Rachecourt	1.825	2,1	14,3	0,7
Eglise de Guerlange	1.563	1,8	12,3	0,6
Service Voirie	1.516	1,8	11,9	0,6
Coffret Grand-Place	1.492	1,8	11,7	0,5
Presbytère Halanzy	1.457	1,7	11,4	0,5
HDV Halanzy	1.245	1,5	9,8	0,5
Eglise Aix/Cloie	864	1,0	6,8	0,3
Toilettes publiques HLZ	688	0,8	5,4	0,3
Ecole des Filles	613	0,7	4,8	0,2
Rue de la Hotte HLZ	582	0,7	4,6	0,2
Coffret La Strale	567	0,7	4,4	0,2
<b>Total</b>	<b>1.163.110</b>	<b>1.368,4</b>	<b>9.122,4</b>	<b>424,5</b>

\* Mwhé = MWh électrique

\*\* Ne tient pas compte de la réalité du bâtiment

\*\*\* Surface de panneaux nécessaire estimée avec 150 Wc par m<sup>2</sup>.

#### 5.2.4 Eclairage public

L'éclairage public représente un poste de consommation d'énergie électrique non négligeable, soit dans le cas d'Aubange, 725,4 MWh. L'adoption de luminaires moins énergivores permettrait un gain de minimum 20 % par rapport à la situation actuelle, soit 145,1 MWh, réduisant de 17 T les émissions CO<sub>2</sub>.

#### 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.

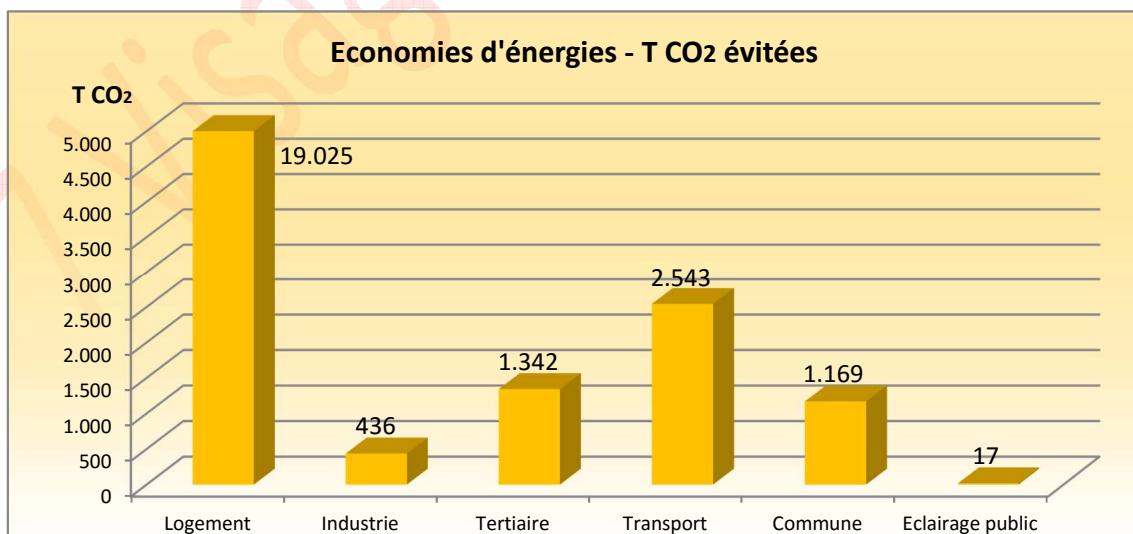
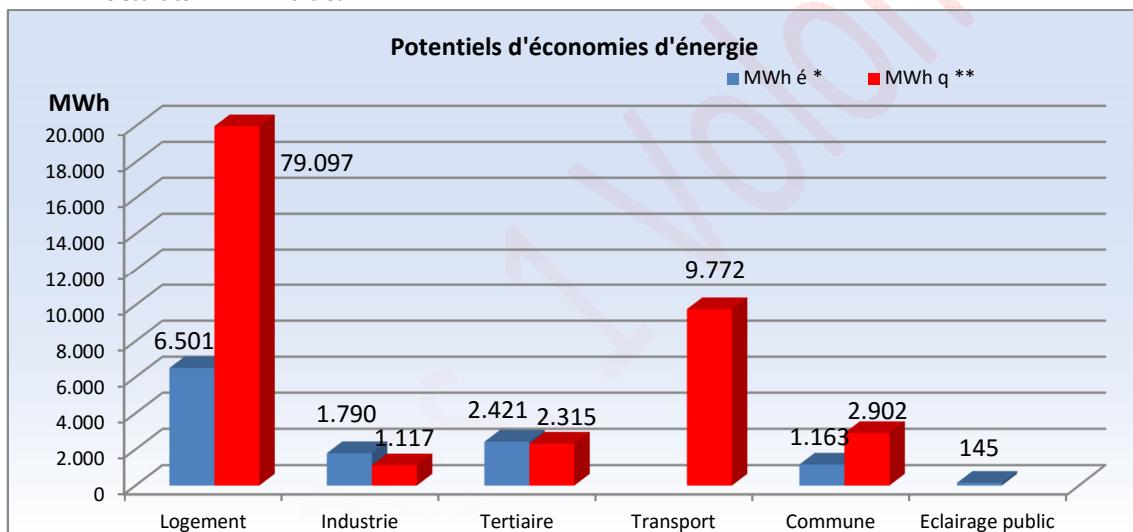
Vu le coefficient d'émission CO<sub>2</sub> utilisé pour l'électricité, un remplacement complet de tous les luminaires existants par de la technique LED ne rapporte que peu de résultats en terme d'émissions GES. Toutefois, cette action peut être envisagée progressivement, car malgré les coûts de départ 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.

### 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 CO2
Logement	6.501	79.097	19.025
Industrie	1.790	1.117	436
Tertiaire	2.421	2.315	1.342
Transport		9.772	2.543
Commune	1.163	2.902	1.169
Eclairage public	145		17
<b>Total</b>	<b>10.712</b>	<b>92.300</b>	<b>23.346</b>

\* MWh électricité \*\* MWh chaleur



## 6 POTENTIELS DE PRODUCTION D'ENERGIES 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 CO<sub>2</sub> générés par des productions d'électricité décentralisées, à l'exception des centrales hydrauliques, nous utiliserons le facteur d'émission CO<sub>2</sub> du gaz naturel, pondéré par le rendement de 55 % maximum d'une centrale turbine gaz-vapeur : 0,2009 / 0,55 = **0,365 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 au fuel plus émettrices en CO<sub>2</sub> ou des centrales aux rendements plus faibles que les systèmes gaz-vapeur.

### 6.1 Solaire photovoltaïque

Sur la Commune d'Aubange, on dénombre 7.163 bâtiments, soit une surface utilisable de 429.780 m<sup>2</sup>, en tenant compte d'une orientation favorable (moitié de la surface de toiture totale).

Energie photovoltaïque – existant (source : Statistiques Solwatt 09/2014).

A ce jour, on dénombre un total de 18.220 m<sup>2</sup> de panneaux photovoltaïques existants, pour une puissance crête de 2.916 kWc, répartis sur 470 installations, ainsi qu'une installation de 36 kWc sur site commercial.

Production annuelle : **2.353.650 kWh**

Réduction des émissions CO<sub>2</sub> : **859 T CO<sub>2</sub>**

Energie photovoltaïque - supplémentaire

Sur base du nombre de 6.703 toitures restantes, il reste un potentiel théorique de 60.327 kWc, pour une production théorique de 54.294.300 kWh. Pratiquement, la moitié de ce potentiel sera prise en compte, dans la mesure où en moyenne une surface de 30 m<sup>2</sup> de panneaux suffit à subvenir aux besoins d'un ménage. Nous considérerons donc un potentiel réaliste de **27.147.150 kWh** maximum sur base d'installation photovoltaïques privées.

Production d'Energie Renouvelable (ER) : **27.147 MWh**

Réduction des émissions CO<sub>2</sub> : **9.909 T CO<sub>2</sub>**

La Commune dispose de 25 ha de terrains agricoles. A supposer qu'elle veuille y placer une installation de production d'électricité photovoltaïque, nous pouvons compter par hectare :

Puissance crête :	1.500 kWc
Production ER :	1.350 kWh
<b>Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :</b>	<b>493T CO<sub>2</sub></b>

## 6.2 Solaire thermique

### Energie solaire thermique – existant

Existant à ce jour, 50 installations de panneaux solaires thermiques.

Production estimée : 2,6 MWh thermique

### Energie solaire thermique – supplémentaire

En posant 6 m<sup>2</sup> en moyenne sur les habitations non encore pourvues, on obtient un potentiel supplémentaire de **18.830 MWh** thermiques.

Production ER : 18.830 MWh

**Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :** **4.922 T CO<sub>2</sub>.**

## 6.3 Eolien

Avec son taux élevé d'habitants par km<sup>3</sup>, la Commune d'Aubange n'a que peu d'espaces propices à accueillir du grand éolien.

### 6.3.1 Cas 1

Sur base de la cartographie éditée par la Région Wallonne en 2013, le potentiel théorique est de 4.000 MWh, soit la production d'une turbine de 1,7 MW de puissance.

Production ER : 4.000 MWh

**Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :** **1.460 T CO<sub>2</sub>.**

### 6.3.2 Cas 2

Si l'on considère l'implantation d'un parc de 5 turbines de 2,3 MW (en supposant une adaptation du réseau de transport ORES), avec une utilisation à 26 % de la puissance nominale, la production annuelle serait de **26.192 MWh**.

Production ER : 26.192 MWh

**Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :** **9.560 T CO<sub>2</sub>.**

NB : Dans le tableau récapitulatif au § 6.8, sont reprises les données maximales.

### 6.3.3 Cas 3 Petit éolien

Potentiel petit éolien (hauteur totale < 60 m, source : facilitateur éolien)

Du fait des terrains agricoles propriétés de la Commune, on peut envisager le placement de petites éoliennes (sous réserve d'une étude des vents démontrant un potentiel réel et sous réserve de trouver un investisseur). A raison de 2 turbines de 0,2 MW disposées par hectare, une superficie de 10 ha permettrait d'accueillir un parc de 20 machines pour une puissance totale de 4 MW et une production annuelle estimée à **6.300 MWh** (taux d'utilisation à puissance nominale : 18 %).

Production ER : 6.307 MWh

**Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :** **2.302 T CO<sub>2</sub>.**

## 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.),
- 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 d'Aubange, on recense 1.169 ha de forêts .

A raison d'une moyenne de 0,57 m<sup>3</sup> utilisable par an et par hectare, le potentiel biomasse se monte à 666 m<sup>3</sup>, pour une énergie brute de **888 MWh** (équivalent 88.800 L de mazout).

Production ER :

**888 MWh**

Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :

**232 T CO<sub>2</sub>**

## 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.

Il n'est nullement question ici de traiter de la centrale de biométhanisation existante dont la matière première est le fruit de la collecte des déchets organiques des communes de la Province de Luxembourg et de Namur.

### 6.5.1 Biogaz productible en fonction du nombre de têtes de bétail

Sur le territoire de la Commune d'Aubange, on recense 3.776 têtes de bétail bovin (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 9.818 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 3.829 MWh, et se répartit comme suit : électricité : 54 % - chaleur : 46 %.

Production ER électricité :

**2.061MWh**

Sur base d'une consommation moyenne de 3,5 MWh / ménage, la solution étudiée permet d'alimenter 588 habitations.

**Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :** **752 T CO<sub>2</sub>**

Production ER chaleur : **1.770 MWh (éq. 298.100 L de mazout)**

Sur base d'une consommation moyenne de 2.000 L de mazout (20 MWh) / ménage, la solution étudiée permet d'alimenter 88 habitations.

**Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :** **463 T CO<sub>2</sub>**

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

La commune d'Aubange compte 2.308 ha de surfaces agricoles privées. En mobilisant 10 % de cette surface à la réalisation de cultures à vocation énergétique (maïs, etc.) (maïs: 65 T/ha – rendement méthane : 106 Nm<sup>3</sup>/T\*), on peut estimer un potentiel brut de 15.891 MWh, soit 68,9 MWh / ha.

Production ER électricité : **3.337 MWh**

Sur base d'une consommation moyenne de 3,5 MWh / ménage, la solution étudiée permet d'alimenter 953 habitations.

**Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :** **1.218 T CO<sub>2</sub>**

Production ER chaleur : **2.865 MWh (éq. 286.500 L de mazout)**

Sur base d'une consommation moyenne de 2.000 L de mazout (20 MWh) / ménage, la solution étudiée permet d'alimenter 143 habitations.

**Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :** **749 T CO<sub>2</sub>**

\*Nm<sup>3</sup> : m<sup>3</sup> mesuré suivant une norme de conditions de pression et de température

### 6.5.3 Biogaz productible à partir de déchets verts.

#### 6.5.3.1 Déchets fermentisables

En se basant sur une production de déchets fermentisables de 0,125 T/an/habitant, la quantité de déchets théoriquement valorisable est de 2.006 T/an. A raison de l'énergie équivalente à 35 L de mazout produite par tonne, l'énergie brute productible est de 702 MWh/an.

Production ER électricité : **151 MWh**

Sur base d'une consommation moyenne de 3,5 MWh / ménage, la solution étudiée permet d'alimenter 32 habitations.

**Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :** **55 T CO<sub>2</sub>**

Production ER chaleur : **130 MWh (éq. 13.000 L de mazout)**

Sur base d'une consommation moyenne de 2.000 L de mazout (20 MWh) / ménage, la solution étudiée permet d'alimenter 5 habitations.

Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :

34 T CO<sub>2</sub>

### 6.5.3.2 Déchets verts lignifiés

Sur base de 5,7 m<sup>3</sup>/an/km<sup>2</sup>, le potentiel théorique de produits lignifiés est de 260 m<sup>3</sup>. Ce qui représente un potentiel de chaleur net de **234 MWh** (rendement chaudière = 90 %), équivalent à 23.400 L de mazout, soit la consommation de 11 ménages.

Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :

61 T CO<sub>2</sub>

## 6.6 Hydro-électricité

Le territoire de la Commune d'Aubange est traversé par plusieurs cours d'eau de faible importance. Toutefois, sur le territoire de la Commune, on ne recense aucune production d'hydro-électricité conséquente.

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

## 6.7 Pompes à chaleur

Le potentiel de production de chaleur par pompe à chaleur sur l'ensemble du territoire de la Commune d'Aubange 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) ou 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. Note : COP = Coefficient de Performance.

Les avantages :

- Rendement élevé et constant de la pompe à chaleur (COP = 5,3).
- 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 d'Aubange

Exemple d'estimation :

- Le chauffage par pompe à chaleur n'est recommandable que pour les habitations basse énergie / passives

- Si 250 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  $5.000 \times 250 = 1.250 \text{ MWh}$ ,  
pour une consommation électrique de  $1.250 / 5,3 = 236 \text{ MWh}$

**Soit une balance nette de 1.014 MWh renouvelables**

Economie d'émissions CO<sub>2</sub> : 265 T

Dans notre étude de potentiel, au total, nous estimons les productions de :

- 250 pompes à chaleur Air-Air (COP : 3,5)
- 250 pompes à chaleur Air-Eau (COP : 3,8)
- 250 pompes à chaleur Eau-Eau sur puits géothermiques (COP : 5,3)
- 750 pompes à chaleur thermodynamiques pour la production d'Eau Chaude Sanitaire (ECS) (COP : 3)

**Production brute :**

**7.125 MWh**

**Production ER nette :**

**5.144 MWh**

**Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :**

**1.631 T CO<sub>2</sub>**

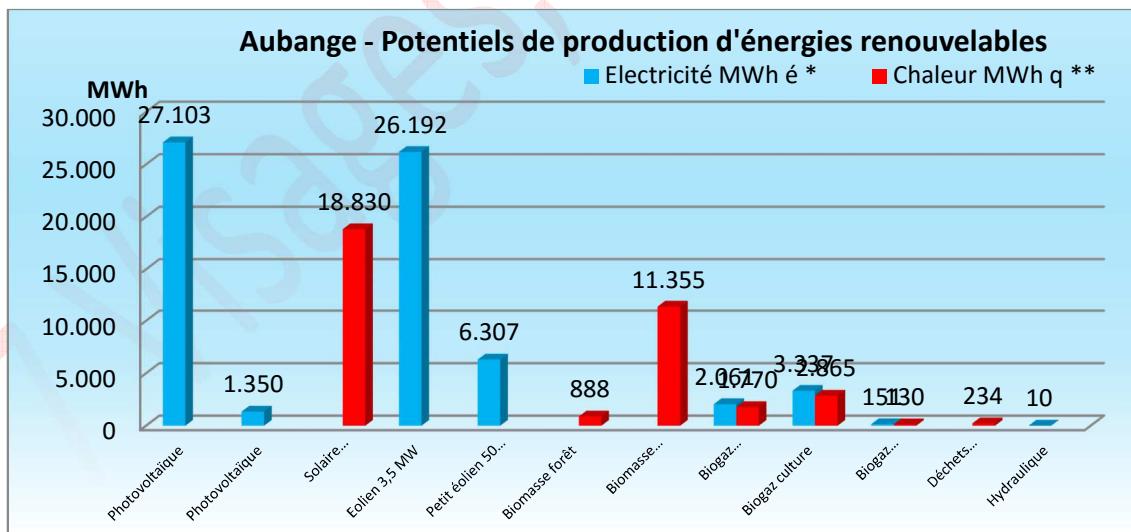
En résumé, le potentiel de production d'énergie associé à la mise en œuvre de pompes à chaleur est énorme, pour ne pas dire gigantesque, mais son exploitation est liée à des conditions d'utilisation bien précises, notamment en ce qui concerne le degré d'isolation du bâtiment à chauffer.

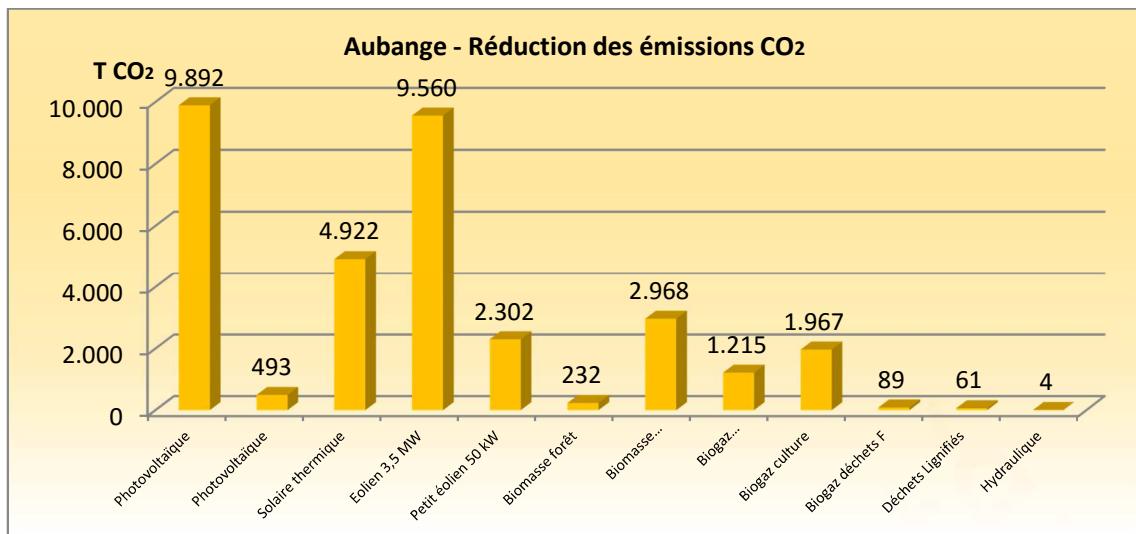
## 6.8 Récapitulatif des potentiels d'énergies renouvelables

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

Filière	Unité	Quantité	Electricité MWh é *	Chaleur MWh q **	T CO <sub>2</sub> évité
Photovoltaïque	M <sup>2</sup> privé	200.760	<b>27.103</b>		<b>9.892</b>
Photovoltaïque	ha	1	<b>1.350</b>		<b>493</b>
Solaire thermique	M <sup>2</sup> privé	42.894		<b>18.830</b>	<b>4.922</b>
Eolien 3,5 MW	pce	5	<b>26.192</b>		<b>9.560</b>
Petit éolien 50 kW	pce	20	<b>6.307</b>		<b>2.302</b>
Biomasse forêt	M <sup>3</sup>	666		<b>888</b>	<b>232</b>
Biomasse Myscanthus	M <sup>3</sup>	2.770		<b>11.355</b>	<b>2.968</b>
Biogaz bétail+volaille	tête	35.944	<b>2.061</b>	<b>1.770</b>	<b>1.215</b>
Biogaz culture	ha	438	<b>3.337</b>	<b>2.865</b>	<b>1.967</b>
Biogaz déchets F	T	338	<b>151</b>	<b>130</b>	<b>89</b>
Déchets Lignifiés	M <sup>3</sup>	1.232		<b>234</b>	<b>61</b>
Hydraulique	Pn	2,5	<b>10</b>		<b>4</b>
Pompes à chaleur	pce	1500		<b>5.144</b>	<b>1.631</b>
<b>Totaux</b>			<b>66.511</b>	<b>41.216</b>	<b>35.336</b>

\* MWh électricité \*\* MWh chaleur





Visages à Volant

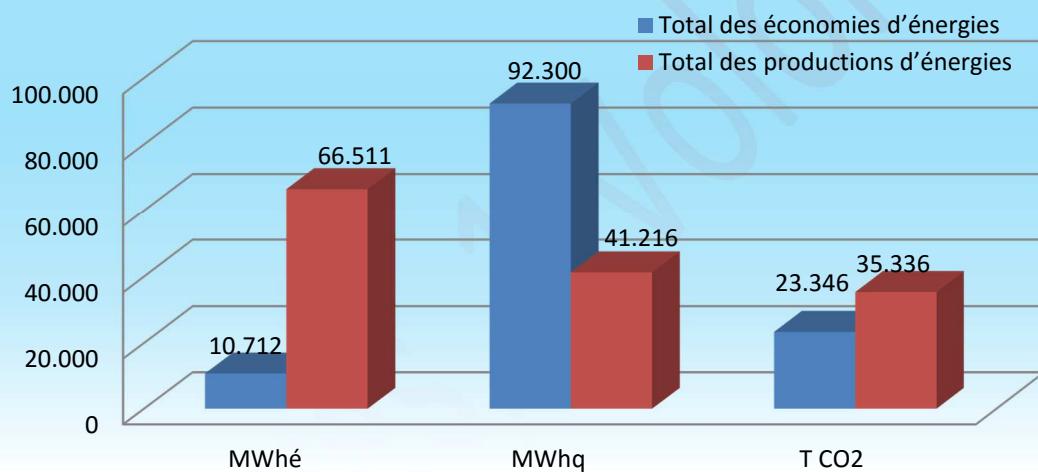
## 7 SYNTHÈSE

### 7.1 Tableau résumé des potentiels d'économies et de productions d'énergies

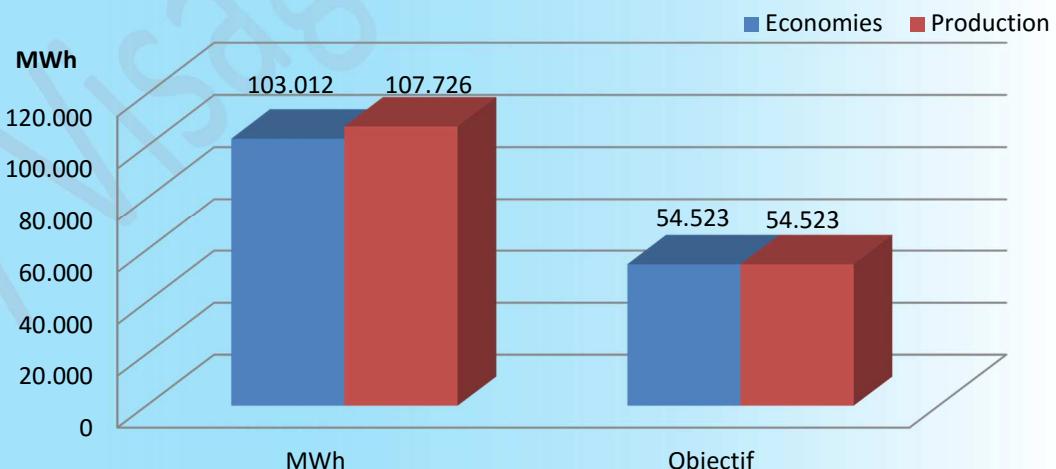
Total des économies et productions d'énergies

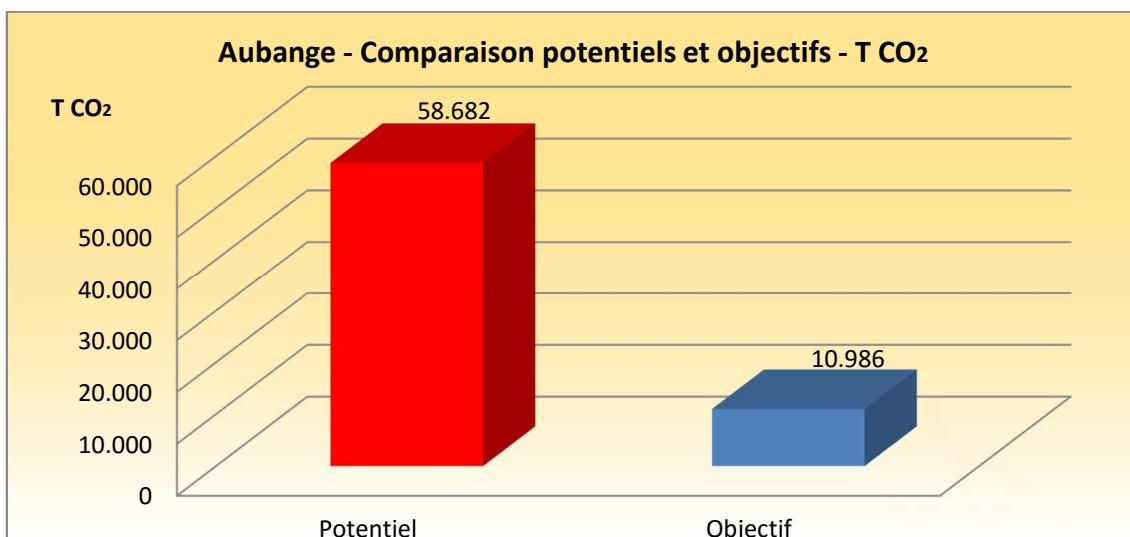
	MWhé	MWhq	T CO <sub>2</sub>
Total des économies d'énergies	10.712	92.300	23.346
Total des productions d'énergies	66.511	41.216	35.366
<b>Total</b>	<b>77.223</b>	<b>133.516</b>	<b>58.682</b>
<b>Grand total</b>	<b>210.739</b>		<b>58.682</b>
<b>Objectifs 2020</b>		<b>109.046</b>	<b>10.986</b>

Aubange - Total des potentiels d'économies et productions d'énergie



Aubange - Comparaison potentiels et objectifs - MWh





## 7.2 Conclusions

Dans le cas idéal où la Commune d'Aubange exploiterait dans leur entièreté toutes les pistes potentielles d'économies et de production d'énergies renouvelables proposées dans ce rapport, les émissions CO<sub>2</sub> **totales** de l'année de référence 2006 seraient compensées à 107 %, et 77 % de l'énergie consommée durant l'année de référence serait produite ou économisée. En conséquence, même si cette vision reste purement théorique à ce jour, on peut conclure que la Commune d'Aubange 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 énergie positive – territoire neutre en émissions CO<sub>2</sub>).

## 7.3 Quid du transport ?

Le fort degré d'urbanisation de la Commune d'Aubange, le fort taux d'emploi tant sur son territoire que sur les territoires grand-ducaux et français voisins sont autant d'atouts pour qu'assez rapidement, des solutions de mobilité propre (en plus de l'offre actuelle de transports en commun) puissent s'épanouir plus vite que dans d'autres Communes de la province de Luxembourg.

Il reste souhaitable que la Commune se coordonne avec d'autres pour profiter de la mise en place d'achats groupés par exemple, de manière à réduire de façon drastique les coûts élevés actuels pour ces genres d'équipements que sont les vélos à assistance électrique, les voitures 100 % électriques ou à pile à combustible, etc.

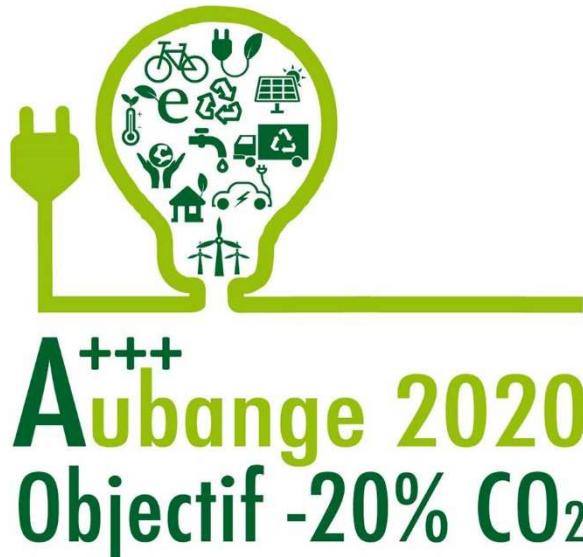
## PARTIE 2 – PAED

### 8 VISION DE LA COMMUNE D'AUBANGE

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 d'Aubange 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.



Comme nous l'avons montré précédemment, le potentiel de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> 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'énergie renouvelables en Belgique à l'horizon 2050 » réalisée en 2011 par l'ICEDD (1) 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

- 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,,
- Capter 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’Energie 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 autre. 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-dessous.

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 CO<sub>2</sub>,
- 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 9.3 (p.44).

### 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.

Les Actions Douces sont référencées ADO 1 -> ...

Les Actions Dures sont référencées ADU 1 -> ...

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

### 9.3 Groupes d’actions

La plupart des actions reprises ci-après font partie de groupes ou catégories, suivant qu’elles génèrent des économies d’énergie, des productions renouvelables en chaleur et en électricité.

Le lecteur constatera que certains groupes ne sont pas pourvus d’actions spécifiques ; pour autant, ces groupes vierges d’actions sont conservés, de sorte qu’à tout moment, en fonction des opportunités qui se présenteraient à l’avenir, la Commune puisse implémenter de nouvelles actions contribuant à atteindre l’objectif fixé de réduction des émissions de CO<sub>2</sub>.

### 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

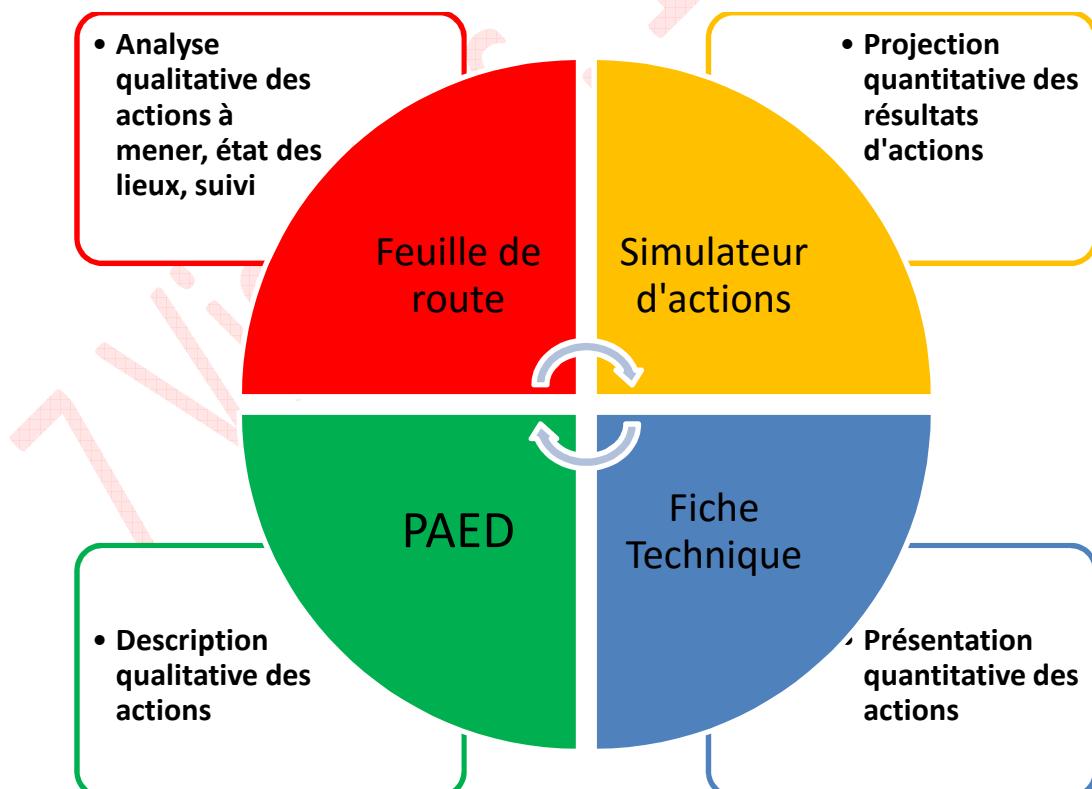
Ce document propose toute une série d'actions unitaires, ayant chacune leur poids propre en matière de réduction d'émissions CO<sub>2</sub>, d'économie d'énergie ou de production d'énergie renouvelable. En multipliant chaque action par un nombre spécifique lié aux capacités et aux ambitions de la Commune, le décideur peut ainsi prédefinir 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 (quoique 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).



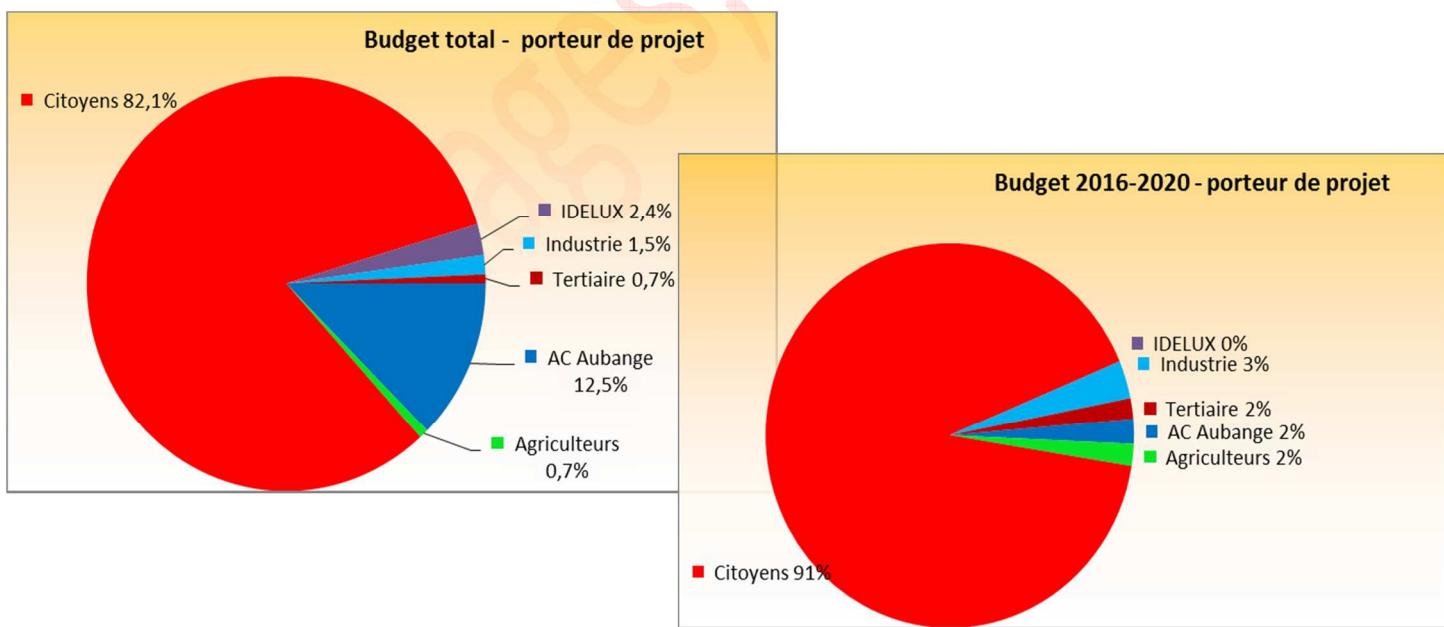
## 9.6 Budget et financement

### 9.6.1 Budget global par porteur de projet (2007-2020)

Porteur	Budget	Subside	Fonds propres	Fonds propres/an
AC Aubange	4.705.357 €	2.491.157 €	2.214.200 €	442.840 €
Agriculteurs	279.243 €	40.200 €	239.043 €	47.809 €
Citoyens	30.870.101 €	4.517.364 €	26.352.737 €	5.270.547 €
IDELUX	909.204 €	272.761 €	636.443 €	127.289 €
Industrie	559.685 €	36.800 €	522.885 €	104.577 €
Tertiaire	262.210 €	- €	262.210 €	52.442 €
<b>TOTAL</b>	<b>37.585.799 €</b>	<b>7.358.282 €</b>	<b>30.227.517 €</b>	<b>6.045.503 €</b>

### 9.6.2 Budget restant à mettre en œuvre par porteur de projet (2016-2020)

Porteur	Budget	Subside	Fonds propres	Fonds propres/an
AC Aubange	316.655 €	111.322 €	205.333 €	41.067 €
Agriculteurs	279.243 €	40.200 €	239.043 €	47.809 €
Citoyens	13.689.575 €	2.136.825 €	11.552.750 €	2.310.550 €
IDELUX	- €	- €	- €	- €
Industrie	480.485 €	36.800 €	443.685 €	88.737 €
Tertiaire	262.210 €	- €	262.210 €	52.442 €
<b>TOTAL</b>	<b>15.028.168 €</b>	<b>2.325.147 €</b>	<b>12.703.021 €</b>	<b>2.540.604 €</b>

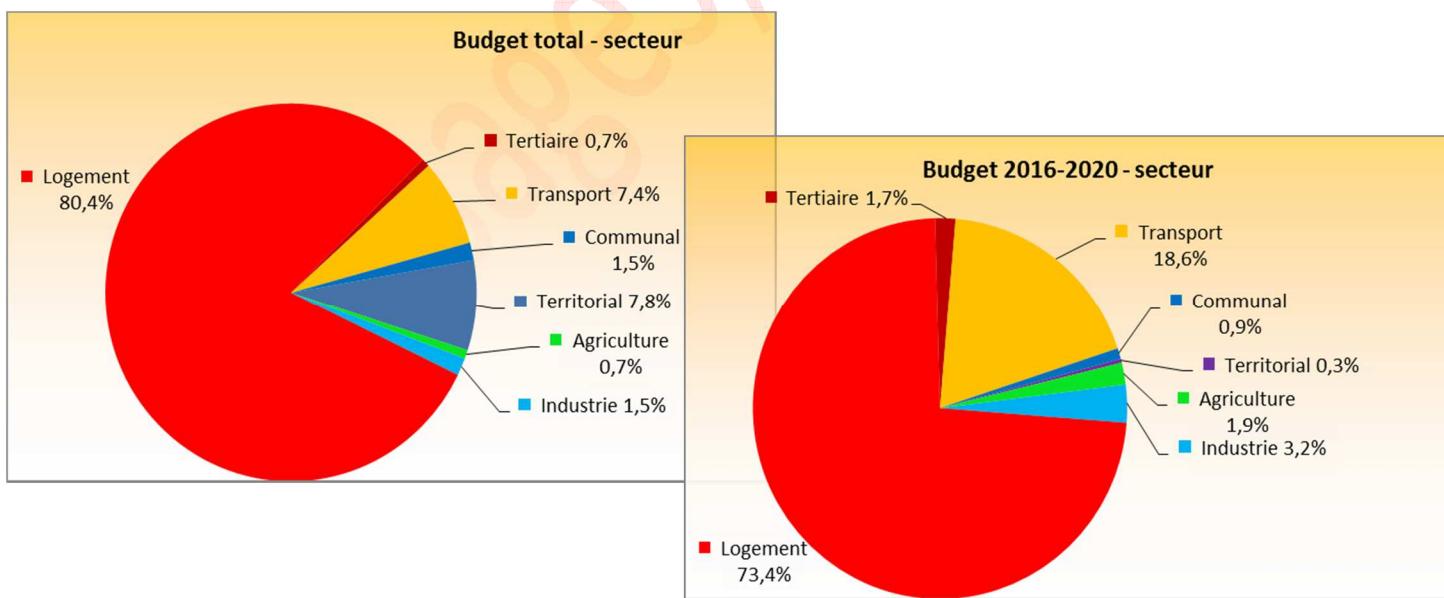


### 9.6.3 Budget global par secteur d'activité (2007-2020)

Objectif	Investissement	Subside	Gain financier annuel	CV	TR
Territorial	2.916.362 €	1.376.764 €	171.611 €	77.691 €	6,2
Agriculture	279.743 €	40.200 €	28.290 €	13.906 €	5,7
Industrie	560.185 €	36.800 €	898.481 €	24.889 €	0,6
Logement	30.204.101 €	5.717.364 €	18.534.209 €	682.344 €	1,3
Tertiaire	262.210 €	- €	4 €	11.856 €	22,1
Transport	2.795.000 €	- €	223.815 €	- €	12,5
Communal	568.199 €	187.154 €	56.430 €	- €	6,8
<b>TOTAL</b>	<b>37.585.799 €</b>	<b>7.358.282 €</b>	<b>19.912.839 €</b>	<b>810.686 €</b>	<b>1,5</b>

### 9.6.4 Budget restant à mettre en œuvre par secteur d'activité (2016-2020)

Objectif	Investissement	Subside	Gain financier annuel	CV	TR
Territorial	50.500 €	28.000 €	8 €	- €	
Agriculture	279.743 €	40.200 €	28.290 €	13.906 €	5,7
Industrie	480.985 €	36.800 €	890.705 €	16.465 €	0,5
Logement	11.023.575 €	2.136.825 €	782.887 €	- €	11,4
Tertiaire	262.210 €	- €	4 €	11.856 €	22,1
Transport	2.795.000 €	- €	223.815 €	- €	12,5
Communal	136.155 €	83.322 €	14.954 €	- €	3,5
<b>TOTAL</b>	<b>15.028.168 €</b>	<b>2.325.147 €</b>	<b>1.940.664 €</b>	<b>42.227 €</b>	<b>6,4</b>



## 9.6.5 Ventilation par action

Réf	Titre de l'action	Porteur de projet	Financement	Coût	Subsidiation	Subside
<a href="#">ADO-1</a>	Engagement d'un Eco-passeur	AC Aubange	Fonds propres	119.880 €	Subs RW	63.936 €
<a href="#">ADO-2</a>	Information des citoyens	AC Aubange	Fonds propres	500 €	Néant	- €
<a href="#">ADO-3</a>	Comité de pilotage	AC Aubange	Néant	- €	Néant	- €
<a href="#">ADO-4</a>	Enjeux du réchauffement climatique	AC Aubange	Fonds propres	500 €	Néant	- €
<a href="#">ADO-5</a>	Information isolation	AC Aubange	Fonds propres	250 €	Néant	- €
<a href="#">ADO-6</a>	Formation Eco Guide - Energie	AC Aubange	Fonds propres	1.000 €	Néant	- €
<a href="#">ADO-61</a>	Formation de Tuteurs - Energie	AC Aubange	Fonds propres	1.000 €	Néant	- €
<a href="#">ADO-7</a>	Sensibilisation du grand public aux URE - chaleur	AC Aubange	Néant	- €	Néant	- €
<a href="#">ADO-8</a>	Sensibilisation du grand public aux URE - électricité	AC Aubange	Néant	- €	Néant	- €
<a href="#">ADO-9</a>	Concours 0 Watts	AC Aubange	Fonds propres	2.500 €	Néant	- €
<a href="#">ADO-10</a>	Evènement festif	AC Aubange	Sponsoring	2.000 €	Néant	- €
<a href="#">ADO-11</a>	Evènement festif Supra communal	AC Aubange	Sponsoring	2.000 €	Néant	- €
<a href="#">ADO-12</a>	Informations spécifiques aux agriculteurs	AC Aubange	Fonds propres	500 €	Néant	- €
<a href="#">ADO-13</a>	Information aux entreprises	AC Aubange	Fonds propres	500 €	Néant	- €
<a href="#">ADO-14</a>	Mise en place d'une centrale d'achat	Citoyen	Néant	1.000 €	Néant	- €
<a href="#">ADO-15</a>	Analyse thermographique	AC Aubange	Fonds propres	1.000 €	Néant	- €
<a href="#">ADO-16</a>	Prix du "Mérite Energétique"	AC Aubange	Fonds propres	2.000 €	Néant	- €
<a href="#">ADO-17</a>	Création d'un compte Facebook	AC Aubange	Néant	- €	Néant	- €
<a href="#">ADO-18</a>	Mobilité douce domicile/travail	AC Aubange	Néant	1.686.778 €	Néant	1.012.067 €
<a href="#">ADO-19</a>	Octroi de primes communales Logement et Energie	AC Aubange	Fonds propres	10.000 €	Néant	- €
<a href="#">ADO-20</a>	Comptabilité énergétique des bâtiments communaux	AC Aubange	Fonds propres	5.000 €	Néant	- €
<a href="#">ADO-21</a>	Journées à thèmes	AC Aubange	Fonds propres	5.000 €	Néant	- €
<a href="#">ADU-1</a>	Installations solaires thermiques existantes	Citoyen	Fonds propres	225.000 €	Prime RW	50.000 €
<a href="#">ADU-2</a>	PhV < 10 kW existant	Citoyen	Fonds propres	6.415.200 €	CV	- €
<a href="#">ADU-221</a>	PhV > 10kWc	Industrie	Fonds propres	79.200 €	CV	- €
<a href="#">ADU-222</a>	0	0	-	- €	-	- €
<a href="#">ADU-3</a>	Part communale des centrales biogaz IDELUX	IDELEX	Montage	- €	Subs EU	- €
<a href="#">ADU-4</a>	0	0	-	- €	-	- €
<a href="#">ADU-5</a>	Eclairage de Noël LED	AC Aubange	Fonds propres	30.000 €	Néant	- €
<a href="#">ADU-51</a>	Eclairage économique	AC Aubange	Fonds propres	30.000 €	Néant	- €

<a href="#"><u>ADU-52</u></a>	Rénovation habitations sociales	AC Aubange	Prêt bancaire	2.000.000 €	Subs RW	- €
<a href="#"><u>ADU-53</u></a>	Fauchage tardif	AC Aubange	Néant	- €	Néant	- €
<a href="#"><u>ADU-54</u></a>	0	0	-	- €	-	- €
<a href="#"><u>ADU-6</u></a>	Conso Logement 2006-2012	Citoyen	Prêt bancaire	10.540.326 €	Prime RW	2.330.539 €
<a href="#"><u>ADU-61</u></a>	Bilan des actions citoyennes de 2006 à 08/2014	Citoyen	Prêt bancaire	2.793.717 €	Prime RW	650.988 €
<a href="#"><u>ADU-62</u></a>	Isolation et remplacement de chaudière	AC Aubange	Fonds propres	12.564 €	Subs RW	3.534 €
<a href="#"><u>ADU-63</u></a>	Isolation et remplacement de chaudière	AC Aubange	Fonds propres	18.603 €	Subs RW	2.835 €
<a href="#"><u>ADU-64</u></a>	Travaux d'isolation	AC Aubange	Fonds propres	24.000 €	Subs RW	7.200 €
<a href="#"><u>ADU-65</u></a>	Changement de vecteur énergétique	AC Aubange	Fonds propres	16.000 €	Subs RW	4.800 €
<a href="#"><u>ADU-66</u></a>	Isolation des combles	AC Aubange	Fonds propres	2.127 €	Subs RW	638 €
<a href="#"><u>ADU-67</u></a>	Travaux d'isolation	AC Aubange	Prêt bancaire	80.750 €	Subs RW	24.225 €
<a href="#"><u>ADU-68</u></a>	Travaux de rénovation	AC Aubange	Prêt bancaire	200.000 €	Subs RW	60.000 €
<a href="#"><u>ADU-681</u></a>	Audit énergétique	AC Aubange	Fonds propres	2.000 €	Subs RW	600 €
<a href="#"><u>ADU-69</u></a>						
<a href="#"><u>ADU-7</u></a>	Application du plan EPURE	AC Aubange	1/3 invest	150.000 €	Néant	- €
<a href="#"><u>ADU-8</u></a>	Isolation Planchers	Citoyen	ECOPACK	750.000 €	Prime RW	80.000 €
<a href="#"><u>ADU-9</u></a>	Isolation - Toitures	Citoyen	ECOPACK	2.200.000 €	Prime RW	220.000 €
<a href="#"><u>ADU-10</u></a>	Isolation Murs extérieurs	Citoyen	ECOPACK	2.100.000 €	Prime RW	189.000 €
<a href="#"><u>ADU-11</u></a>	Isolation vitrages	Citoyen	ECOPACK	540.000 €	Prime RW	18.000 €
<a href="#"><u>ADU-12</u></a>	Isolation de bâtiments communaux	AC Aubange	Fonds propres		Subs RW	
<a href="#"><u>ADU-13</u></a>	Eclairage économique	Citoyen	Fonds propres	52.500 €	Néant	- €
<a href="#"><u>ADU-131</u></a>	Equipements peu énergivore	Citoyen	Fonds propres	270.000 €	Néant	- €
<a href="#"><u>ADU-14</u></a>	Chaudières à condensation	Citoyen	Fonds propres	750.000 €	Néant	- €
<a href="#"><u>ADU-141</u></a>	Chaudières à condensation	Citoyen	Fonds propres	375.000 €	Néant	- €
<a href="#"><u>ADU-15</u></a>	Chauffage biomasse	Citoyen	Fonds propres	375.000 €	Prime RW	20.000 €
<a href="#"><u>ADU-16</u></a>	PhV privés	Citoyen	Fonds propres	1.933.575 €	Prime RW	1.249.825 €
<a href="#"><u>ADU-17</u></a>	PhV - bâtiments communaux	AC Aubange	1/3 invest	128.905 €	Prime RW	83.322 €
<a href="#"><u>ADU-18</u></a>	PhV - bâtiments industriels	Industrie	Fonds propres	276.485 €	CV	- €
<a href="#"><u>ADU-19</u></a>	PhV - bâtiments agricoles	Agriculture	1/3 invest	138.243 €	CV	- €
<a href="#"><u>ADU-20</u></a>	PhV - bâtiments tertiaires	Tertiaire	Fonds propres	242.210 €	CV	- €
<a href="#"><u>ADU-21</u></a>	2 éoliennes de 10 kW	Industrie	1/3 invest	184.000 €	Subs RW	36.800 €
<a href="#"><u>ADU-22</u></a>	Installation solaires thermiques	Citoyen	ECOPACK	450.000 €	Prime RW	200.000 €
<a href="#"><u>ADU-23</u></a>	biogaz - bétail	Agriculture	Montage	1.042.000 €	Subs EU	521.000 €

<a href="#"><u>ADU-24</u></a>	biogaz – déchets agricoles	Agriculture	Montage	1.042.000 €	Subs EU	521.000 €
<a href="#"><u>ADU-25</u></a>	Economies d'énergie à la ferme	Agriculture	Fonds propres	15.000 €	Néant	- €
<a href="#"><u>ADU-26</u></a>	Réduction des consommations	Industrie	Fonds propres	20.000 €	Néant	- €
<a href="#"><u>ADU-261</u></a>	Perf. Énerg. bâtiments tertiaires	Tertiaire	Fonds propres	20.000 €	Néant	- €
<a href="#"><u>ADU-27</u></a>	Chauffage d'appoint	Citoyen	Fonds propres	750.000 €	Subs RW	120.000 €
<a href="#"><u>ADU-28</u></a>	Installation individuelle de biogaz	Agriculture	1/3 invest	120.000 €	Subs RW	36.000 €
<a href="#"><u>ADU-29</u></a>	parc de 5 éoliennes de 2,3 MW	Industrie	Montage	17.250.000 €	Subs RW	3.450.000 €
<a href="#"><u>ADU-30</u></a>	Formation à l'éco-conduite	Citoyen	Fonds propres	5.000 €	Néant	- €
<a href="#"><u>ADU-31</u></a>	Covoiturage	Citoyen	Néant	- €	Néant	- €
<a href="#"><u>ADU-32</u></a>	1 véhicule de service électrique	AC Aubange	Fonds propres	30.000 €	Néant	- €
<a href="#"><u>ADU-321</u></a>	Véhicules à faible rejet CO <sub>2</sub>	AC Aubange	Prêt bancaire	30.000 €	Néant	- €
<a href="#"><u>ADU-33</u></a>	Voitures électriques privées	Citoyen	Prêt bancaire	2.500.000 €	Néant	- €
<a href="#"><u>ADU-34</u></a>	Borne de recharge	AC Aubange	1/3 invest	70.000 €	Néant	- €
<a href="#"><u>ADU-35</u></a>	Vélos à assistance électrique	Citoyen	Fonds propres	160.000 €	Néant	- €
<a href="#"><u>ADU-361</u></a>	Pompes à chaleur GEO	Citoyen	ECOPACK	180.000 €	Néant	- €
<a href="#"><u>ADU-362</u></a>	Pompes à chaleur A-A	Citoyen	ECOPACK	110.000 €	Néant	- €
<a href="#"><u>ADU-363</u></a>	Pompes à chaleur A-E	Citoyen	ECOPACK	160.000 €	Néant	- €
<a href="#"><u>ADU-364</u></a>	Pompes à chaleur A-E pour ECS	Citoyen	ECOPACK	350.000 €	Prime RW	40.000 €
<a href="#"><u>ADU-37</u></a>	Réintroduction de haies vives	AC Aubange	CrowdFund	30.000 €	Subs RW	21.000 €
<a href="#"><u>ADU-38</u></a>	Reboisement	AC Aubange	CrowdFund	10.000 €	Subs RW	7.000 €
<a href="#"><u>ADU-389</u></a>	Culture de myscanthus	Agriculture	Fonds propres	6.000 €	Subs RW	4.200 €
<a href="#"><u>ADU-39</u></a>	Participation parcs éoliens	IDELUX	Montage	909.204 €	Subs RW	272.761 €

## 9.6.6 Nos partenaires financiers Locaux

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

## 9.6.7 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](mailto: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 de frais d'entretien

### c) Financements secteur privé

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

- Subventions pour l'amélioration de l'efficience 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'efficience 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 Economiseur d'Energie, 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.

#### 9.6.8 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**

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 CO<sub>2</sub> 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-

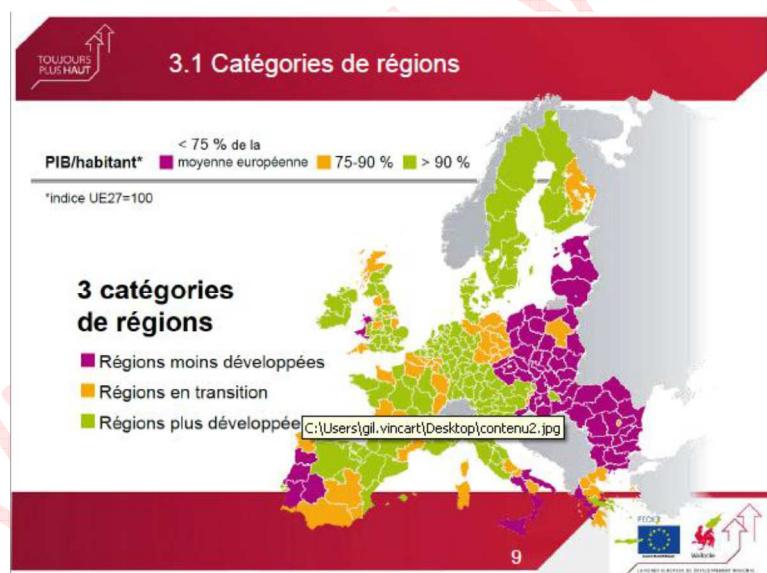
Palatinat) et le France-Wallonie-Vlaanderen (Nord-Picardie, Hainaut occidental et Ouest de Flandre occidentale),

- 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 participant. 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 CO<sub>2</sub>,
- 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** (Fond Européen de Développement Régional)

Soutien de la transition vers une économie à faibles émissions de CO<sub>2</sub>

- 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** (European Local Energy Assistance - Smart Cities)

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

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

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 les Economies d'Energies (EE) et les Sources d'Energies Renouvelables (SER) dans les bâtiments publics et privés ; notamment pour l'éclairage public et les feux de signalisation : rénovation de bâtiments, photovoltaïque, cogénération,...
- Transports urbains ; ex : bus à haute efficacité énergétique, voitures électriques, meilleure logistique des transports,
- Infrastructures énergétiques locales : smart grids, TIC au service de l'EE ou des SER, borne de charge pour voitures électriques.

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

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

- 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 promus 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](mailto: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](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:

- 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 finals 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](mailto: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 de ± 70 Mrd €,
- 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 Mrd €),
    - 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.

### 9.6.9 Financements par tiers investisseurs

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

Avantages potentiels :

- Risques minimes 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 investit,
- 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.

Visages, 1 Volonté

## 10 ACTIONS DOUCES

### 10.1 Définition

Les actions douces sont les actions ne nécessitant aucun investissement ou ne rapportant aucun gain en économies de CO<sub>2</sub>, 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 ou en cours de 2007 à 2016

Référence	Titre
ADO-1	Embauche d'un écopasseur
ADO-3	Création d'un comité de pilotage
ADO-18	Réseau à mobilité douce
ADO-19	Primes communales Logement et Energie
ADO-20	Comptabilité énergétique des bâtiments communaux

Note : sont également comptabilisées comme « réalisées », les actions en cours ou faisant l'objet d'un dossier planifié, dont la réalisation est assurée.

### 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 d'Aubange a procédé en 2013 à l'embauche de Madame Elodie Marchal en tant qu'écopasseur. Pour mieux encadrer le projet Convention des Maires, cette personne a bénéficié d'une formation de Responsable Energie certifiée par la Région Wallonne, dans le but d'acquérir de nouvelles compétences techniques liées à ce domaine et de conseiller utilement les instances politiques pour les investissements futurs, grâce notamment à :

- Réalisation du cadastre énergétique de la Commune d'Aubange,
- Mise en place d'une comptabilité énergétique des bâtiments communaux.

Investissement :	119.880 €
Subsides RW :	63.936 €
Economie d'énergie :	néant
Réduction des émissions CO <sub>2</sub> :	néant

## 10.5 Information générale des citoyens et tous secteurs

### • ADO-2

Secteur : Territoire

Description : 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 d'Aubange.

En préalable à la mise en œuvre des actions dures, une campagne d'information tous azimuts sera mise en œuvre, avec pour objectif l'adhésion massive des citoyens et des acteurs économiques du territoire aux actions développées par la Commune. Cette campagne abordera les enjeux énergétiques, climatiques, environnementaux couverts par le Plan d'Actions. Elle expliquera aux citoyens les objectifs visés en termes de mieux-être social et économique.

Investissement :	500 €
Subsides RW :	néant
Economie d'énergie :	néant
Réduction des émissions CO <sub>2</sub> :	néant

## 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 (§5, p.27), des études de faisabilité permettront de retenir les projets de l'ordre du **Raisonnables**.

## 10.9 Crédit du comité de pilotage

### • ADO-3

Secteur : Territoire

La création d'un comité de pilotage est une étape indispensable pour la mise en place d'une coordination efficace de la stratégie de transition énergétique communale et la mobilisation de l'ensemble des parties prenantes.

Le comité de pilotage doit permettre de faire le lien entre élus et acteurs de terrain et doit dès lors être composé à la fois de citoyens et de personnes politiques.

### 10.9.1 Rôle du comité de pilotage

Phase 1 :

- Préparer et proposer le Plan d'Action en faveur de l'Energie Durable
- Définir et sélectionner les actions permettant de réaliser au moins 20 % d'économie d'énergie d'ici 2020 par rapport à l'année de référence 2006
- Conseiller et accompagner les élus dans la mise en place d'une politique énergétique
- Favoriser et maximiser la participation citoyenne

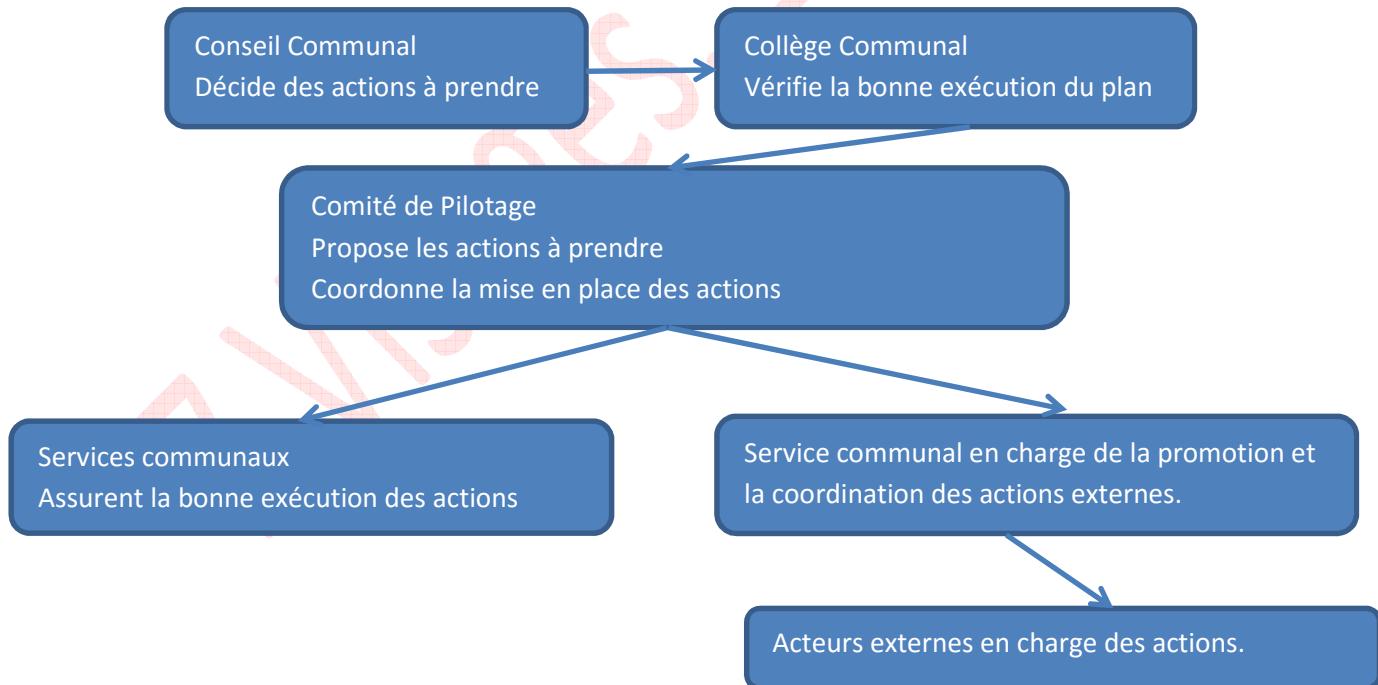
Phase 2 :

- Superviser le déroulement des projets et la mise en œuvre des actions en accord avec les responsables politiques tout en s'assurant de la suffisance de ressources humaines et financières
- Participation à des groupes de travail plus spécifiques en fonction de la nature des projets et des secteurs concernés (enseignement, agriculture, tertiaire, citoyen, industrie, ...)

### 10.9.2 Composition du comité de pilotage

Fonction	Nom
Bourgmestre	Véronique BIORDI
Echevin de l'énergie	Patric HOTTON
Ecopasseur	Elodie MARCHAL
Plan de cohésion sociale	Adrien LESPAGNARD
Citoyen	Bernard BONBLED
Citoyen	Gérard CORDONNIER
Citoyen	Carine LAMBERT
Citoyen	Micheline MORANT
Citoyen	Frédéric PONGEN
Citoyen	Gérard SCHMIDT
Citoyen	Véronique WINAND-DELOYER
Coordinateur territorial	Daniel CONROTTE

### 10.9.3 Organigramme

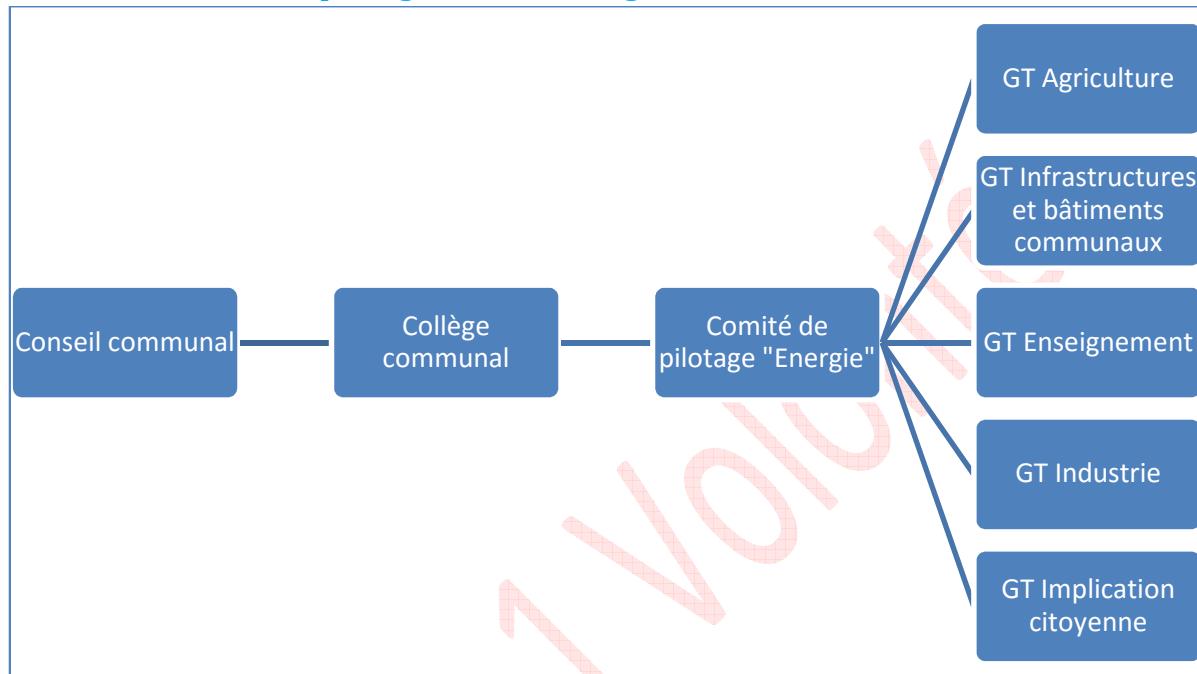


La composition du comité de pilotage s'est faite pour les personnes extérieures à la majorité politique et au personnel communal sur base volontaire. La volonté du Collège étant de rassembler des personnes ayant des profils techniques et professionnels variés.

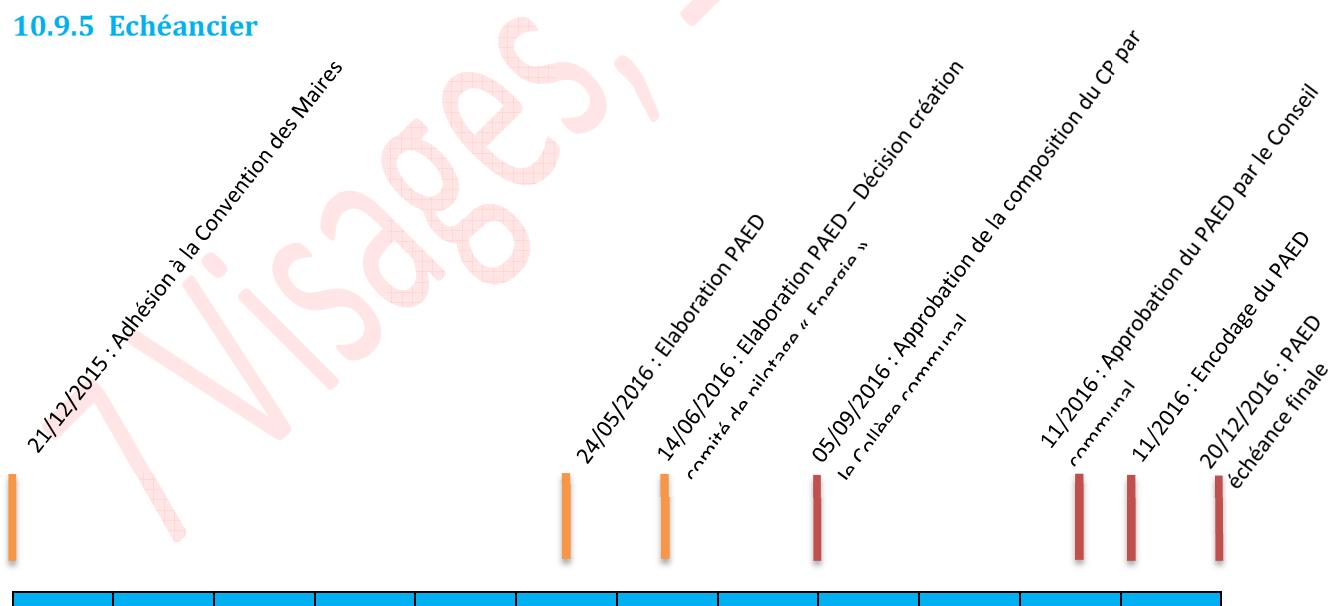
Les conseillers communaux ont été invités à une présentation de la démarche liée à l'adhésion de la Commune d'Aubange à la Convention des Maires en juillet 2016.

Concernant les citoyens, un appel à candidature a été lancé à la population par l'intermédiaire de la presse locale et du site Internet de la Commune.

#### 10.9.4 Position du comité de pilotage au sein de l'organisation communale



#### 10.9.5 Echéancier



### 10.9.6 Planification des réunions

Echéancier	Ordre du jour
14 septembre 2016 – 18h00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rencontre des membres du Comité de pilotage « Energie »</li> <li>• Présentation de l'objectif de la Convention des Maires</li> <li>• Définition du rôle du CP</li> <li>• Explication de la méthodologie de travail</li> <li>• Remise d'un document de travail pour les réunions futures</li> <li>• Planification des réunions PAED</li> </ul>
29 septembre 2016 – 17h30	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réunion PAED 1</li> </ul>
12 octobre 2016 – 17h30	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réunion PAED 2</li> </ul>
27 octobre 2016 – 17h30	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réunion PAED 3</li> </ul>

Investissement : néant

Subsides RW : néant

Economie d'énergie : néant

**Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :** néant

### 10.9.7 Ressources externes

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

Secteur	Ressource
Agriculture	Agriculteurs
	Idelux
	Valbiom
	CRA-W
Tertiaire	Facilitateur URE Bâtiments non résidentiels : <a href="mailto:facilitateur.ure.batiment@icedd.be">facilitateur.ure.batiment@icedd.be</a>
	Les établissements scolaires
	L'association des commerçants d'Aubange
Grands Projets	Idélux – Sofilux – SOPAER - AIVE
	Facilitateurs
	Province de Luxembourg
Transports	Concessionnaires
	<u>GRACQ</u>
	<u>Pro Vélo</u>
Logement	Guichet de l'énergie
	Entrepreneurs locaux
	Facilitateurs
Services Communaux	Tiers investisseurs
	Bureaux d'études
	Facilitateurs
Industrie	Idélux - Sofilux
	<u>Facilitateurs URE Processus industriels</u>
	<u>Union Wallonne des Entreprises</u>
	<u>Business &amp; Society Belgium</u>
	<u>AGORIA</u>
	<u>Confédération de la Construction</u>
	Union des Classes Moyennes : <a href="mailto:info.energie@ucm.be">info.energie@ucm.be</a>

## 10.10 Informations spécifiques des citoyens

### 10.10.1 Sensibilisation aux enjeux du réchauffement climatique

#### • ADO-4

Secteur : Territoire

Description : distribution d'un document en plusieurs volets, préparé de concert avec la coordination territoriale, traitant des différents enjeux du réchauffement climatique. Dans une société européenne enclise à se croire à l'abri de tout danger, il faut informer utilement les populations sur les risques encourus par les générations futures du fait du changement du climat, de sorte que personne ne puisse dire : « je ne savais pas ».

Investissement :	500 €
Subsides RW :	néant
Economie d'énergie :	néant
Réduction des émissions CO <sub>2</sub> :	néant

### 10.10.2 Organisation de séances d'information thématiques

#### • ADO-5

Secteur : Logement

Description : la Commune d'Aubange projette l'organisation de soirées d'information et de formations théoriques sur diverses thématiques: rénovation et isolation des logements, productions d'énergies renouvelables chez les particuliers,...

Investissement :	250 €
Subsides RW :	néant
Economie d'énergie :	néant
Réduction des émissions CO <sub>2</sub> :	néant

### 10.10.3 Sensibilisation 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. En fonction des actions dures prévues dans le plan d'action, ce genre de formation est appelé à se répéter, en abordant le cas échéant des volets plus spécifiques sur le thème de l'isolation.

#### • ADO-6

Secteur : Territoire

Description : la Commune d'Aubange souhaite sensibiliser les gestionnaires de bâtiments (administratifs, sportifs et scolaires), en proposant des formations théoriques et pratiques « ECO-GUIDE ENERGIE » en collaboration par exemple avec l'asbl Bon...Jour Sourire.

Les thèmes à aborder :

- Les mesures d'utilisation rationnelle de l'énergie (URE)
- Les mesures URE en rénovation, dans les déplacements, en nouvelle construction
- Les énergies renouvelables...

Cette action pourrait être réitérée sur plusieurs années et être ouverte au grand public.

Investissement : 1.000 €  
 Subsides RW : néant

Economie d'énergie : néant

**Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :** néant

#### • ADO-61

Secteur : Communal

Description : depuis plusieurs années, la Commune d'Aubange bénéficie des services d'un Tuteur Energie au sein du CPAS. Un des buts visé est d'aider les publics précarisés à maîtriser leurs coûts énergétiques. Cela passe par le prêt aux citoyens d'équipement de mesure (wattmètre, thermomètre, luxmètre, ...) et la fourniture de conseils pour réduire leur consommation énergétique.

Investissement : 1.000 €  
 Subsides RW : néant

Economie d'énergie : néant

**Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :** néant

#### • ADO-7

Secteur : Logement

Description : l'objet de cette fiche action est de sensibiliser les citoyens à l'utilisation rationnelle de l'énergie (URE) de chauffage par l'installation d'un présentoir « Energie positive » à l'accueil de la Maison communale (voir exemple de la Wallonie Picarde) et la distribution de brochures lors d'événements locaux (accueil des nouveaux arrivants, fêtes locales, etc.). La concrétisation de cette action passe par la diffusion auprès de la population de brochures explicatives sur les impacts des changements de comportement sur la consommation énergétique.

Objectif : 20 % de réduction de la consommation de 200 ménages, en se basant sur des modifications de comportement – pas d'investissement financier à prévoir.

Investissement : néant  
 Subsides RW : néant  
 Economie d'énergie : 755 MWh  
**Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :** 189 T CO<sub>2</sub>

#### • ADO-8

Secteur : Logement

Description : l'objet de cette fiche action est de sensibiliser les citoyens à l'utilisation rationnelle de l'énergie (URE) de chauffage par l'installation d'un présentoir « Energie positive » à l'accueil de la Maison communale (voir exemple de la Wallonie Picarde) et la distribution de brochures lors d'événements locaux (accueil des nouveaux arrivants, fêtes locales, etc.).

Objectif : 20 % de réduction de la consommation de 200 ménages, en se basant sur des modifications de comportement – pas d'investissement financier à prévoir.

Investissement :	néant
Subsides RW :	néant
Economie d'énergie :	192 MWh
<b>Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :</b>	<b>22,5 T CO<sub>2</sub></b>

#### • ADO-9

Secteur : Tertiaire

Description : mise en place d'un projet 0 Watts dans l'ensemble des écoles de la Commune d'Aubange. Les élèves des classes primaires identifient les gaspillages, les problèmes, et y apportent une solution : affichette de rappel, étiquette, etc. signalant un point d'attention, etc. Elle sera supervisée par mme Elodie Marchal, écopasseur et animée par divers acteurs externes (asbl Scienceinfuse, Empreintes asbl, facilitateur RW,...). Les objectifs de réduction de consommation énergétique ne sont pas fixés au départ, mais des -25 % sont tout à fait envisageables au vu d'expériences similaires menées sur d'autres territoires. On mesure ici toute l'importance de la mise en réseau de nombreuses Communes, puisqu'à Tennevile, l'expérience a été menée à bien en 2013 – 2014.

Par ailleurs, il faut signaler l'impact que peut avoir ce projet auprès des parents d'élèves qui devront désormais montrer eux aussi le bon exemple à la maison (en s'inscrivant aux actions ADO-7 et 8).

En préambule au démarrage de cette action, le cadastre énergétique de tous les établissements scolaires sera réalisé afin d'identifier les bâtiments les plus énergivores et ceux recelant les plus grands potentiels d'économie.

Le Comité de pilotage propose aux élus de manifester leur soutien à cette opération, par leur présence, l'octroi de prix symbolique, etc (en discussion). D'autre part, un accord est souhaité avec les autorités communales pour qu'une partie de l'argent économisé par les actions des enfants soit valorisé sous forme d'achat de matériel didactique (à étudier), dans le but de pérenniser la motivation de la jeunesse.

Investissement :	500 €
Subsides RW :	néant
Economie d'énergie :	8,6 MWh
<b>Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :</b>	<b>1,0 T CO<sub>2</sub></b>

#### 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'évènements 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

**Exemples :**

- [Rénov'Actions \(Mouscron\)](#)
- [Concours interscolaire Wallonie Picarde](#)
- Appel à projet Pays Burdinale Mehaigne

#### 10.11.2 Primes

La Commune d'Aubange octroie de nombreuses primes liées aux travaux économiseurs d'énergie réalisés par les citoyens.

#### 10.11.3 Formations

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

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 Evénements thématiques

##### • ADO-10

Secteur : Territoire

Description : organisation d'un évènement au plan local, mêlant tous les ingrédients nécessaires à un moment festif : musique, artisanat, etc. Cet évènement sera alors l'occasion pour le pouvoir politique d'honorer publiquement (forme en cours de discussion) les citoyens ayant fait preuve d'actions en faveur du climat (cf. ADO-16). À prévoir en 2019.

Investissement : 2.000 €

Subsides RW : néant

Financement : Sponsoring

Economie d'énergie : néant

Réduction des émissions CO<sub>2</sub> : néant

##### • ADO-11

Secteur : Territoire

Description : organisation d'un évènement au plan supra-local, qui mettra en contact toutes les Communes voisines. En première idée, un rallye utilisant des voitures ou vélos électriques

permettant aux participants de découvrir les réalisations des autres Communes. À prévoir en 2019.

Investissement :	2.000 €
Subsides RW :	néant
Financement :	Sponsoring
Economie d'énergie :	néant
<b>Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :</b>	<b>néant</b>

#### 10.11.5 Reconnaissance symbolique

Idéalement, tout citoyen ayant agi en faveur du climat, se verra octroyer une plaquette commémorative aposable à l'avant de son habitation, sur son véhicule, comme citoyen acteur dans sa Commune.

Par souci de cohérence avec le programme PEPS-Lux initié par la Province de Luxembourg, c'est cette dernière qui devrait prendre en charge la réalisation de cette plaquette.

#### 10.12 Informations spécifiques des agriculteurs

- **ADO-12**

Secteur : Agriculture

Description : organisation de réunions d'information, distribution de documentation permettant aux agriculteurs de bien cerner leurs potentiels d'économies et de production d'énergie, en valorisant leurs déchets, notamment. Un partenariat pourrait être mis en place avec Valbiom et le CRA pour informer les agriculteurs sur les pistes suivantes d'économie d'énergie à la ferme:

- Guide « Economisez l'énergie à la ferme » (voir pièce jointe)
- [Etudes de potentiel de biométhanisation et de chaudières biomasse par le facilitateur \(Valbiom\)](#)
- Réduction de la consommation des tracteurs et machines agricoles grâce à l'outil en ligne : <http://mecacost.cra.wallonie.be/>
- Réduction de la consommation électrique des exploitations laitières (installation d'un prérefroidisseur)
- Outil de diagnostic complet de l'exploitation actuellement en phase de test au CRA. Possibilité de mettre en place un partenariat pour intégrer des agriculteurs de la province dans cette phase test (échantillonnage).

Investissement :	néant
Subsides RW :	néant
Economie d'énergie :	néant
<b>Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :</b>	<b>néant</b>

#### 10.13 Informations spécifiques des entreprises

- **ADO-13**

Secteur : Industrie

Description : les partenaires privilégiés à associer à la mise en place d'une campagne de sensibilisation et de soutien aux entreprises locales sont l'ADL, le [facilitateur wallon](#), IDELUX, l'Union des Classes Moyennes (UCM), et [l'Union Wallonne des Entreprises \(UWE\)](#).

Des modules d'information pratique sur la façon de mettre en œuvre un système de gestion de l'énergie dans l'entreprise pourraient être organisés en collaboration avec l'UWE (voir exemple de Visé) et le facilitateur wallon.

D'autres séances d'information à destination des commerçants pourraient être organisées en collaboration avec l'UCM (éclairage, froid). En outre, l'UCM propose aux commerçants, artisans, indépendants et TPE des check-up sur leur système de chauffage.

Investissement :	néant
Subsides RW :	néant
Economie d'énergie :	néant
<b>Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :</b>	<b>néant</b>

## 10.14 Organisation de groupements d'achats

De façon à rendre encore plus attractives les initiatives citoyennes, la Commune, en partenariat avec la Province de Luxembourg, mettra en place ou utilisera une centrale d'achats existante, qui s'attachera à développer des tarifs attractifs pour un maximum de biens et services, en fonction des intérêts manifestés par les citoyens via une enquête publique, par exemple.

### 10.14.1 Matériaux, équipements et travaux

- **ADO-14**

Secteur : Logement – Transport - Tertiaire

Deux approches possibles :

- Mener un projet provincial dde type SUN. <http://www.sun-euregio.eu/fr/actions/energie>
- Promotionner la plateforme Wikipower. <http://wikipower.be/achats-groupes-wikipower/#achatsgroupesactuels>

A l'instar de la Ville de Namur, la Province de Luxembourg pourrait mettre en place un partenariat avec Wikipower pour la création de groupements d'achat localisés sur le territoire provincial

Investissement :	néant
Subsides RW :	néant
Economie d'énergie :	néant
<b>Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :</b>	<b>néant</b>

### 10.14.2 Fournitures d'énergies vertes

Le choix d'inclure la création d'un groupement d'achat d'électricité « 100% renouvelable » dans un plan d'action doit être pris par la Commune en connaissance des arguments suivants.

- Premièrement, c'est une action relativement facile à mettre en place pour des résultats importants en termes de réduction théorique des émissions.
- Cela pourrait donner rapidement l'impression que les objectifs sont atteints alors que les consommations d'énergie n'ont pas diminué. En effet, à une échelle nationale, tous les

modèles montrent qu'il ne sera pas possible de passer à une électricité 100% renouvelable sans une réduction drastique de la consommation (min 30% selon l'étude « Towards 100% renewable energy in Belgium by 2050 » publié par VITO, l'ICEDD et le Federal Planning Bureau).

- De plus, comme le montre l'étude comparative réalisée par Greenpeace depuis plusieurs années, l'électricité annoncée comme « 100% renouvelable » ne l'est pas toujours (<http://www.greenpeace.org/belgium/fr/electricite-verte/?gclid=CPD20-uCqLoCFbIPtAodMy4AIQ>).
- Si la migration vers un fournisseur garantissant une énergie 100% renouvelable n'est donc pas la panacée, elle permet néanmoins d'influencer l'évolution du parc de production vers ce type d'énergie. Si le choix du fournisseur tient compte de l'étude de Greenpeace et si le territoire développe en parallèle des projets de production d'énergies renouvelables, la démarche nous semble alors cohérente.

Plusieurs communes POLLEC ont néanmoins décidé de ne pas inclure ce type d'action dans le PAED considérant que le parc de production électrique belge actuel n'est pas capable de fournir une électricité 100% renouvelable à tous les citoyens et que ce type d'action risquait de donner un mauvais signal aux citoyens qui ne donneraient plus priorité aux économies d'énergie.

### 10.15 Etat des lieux par analyse infra-rouge

- ADO-15

Secteur : Communal

Description : cette action concerne l'analyse des logements par voie infra-rouge, afin de détecter les points de déperdition importants. Une première méthode est l'analyse par vue aérienne. 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 nombreux de citoyens prendront les décisions adéquates menant au minimum à des travaux d'isolation.

Exemples :

- <http://www.gis.irisnet.be/bxlheat/>
- <http://www.itc-fr.com/thermocarolo/>

Une deuxième façon de faire est de proposer sur rendez-vous, le passage à domicile d'un technicien qualifié, qui avec la caméra IR pourra montrer au propriétaire les défauts d'isolations, les pertes excessives de chaleur, etc. Outre le fait de montrer la perfectibilité du bâtiment, la visite à domicile est également l'occasion d'une discussion productive quant aux solutions pratiques à envisager.

En attendant l'éventuelle mise en place d'un tel projet au niveau provincial, il est proposé de mettre en place un partenariat entre la Province de Luxembourg et la coopérative Gaume Energie afin de mettre à disposition des conseillers en énergies communaux et autres écopasseurs une caméra thermique qu'ils pourraient utiliser dans le cadre de campagnes de courte durée. Ces campagnes proposeraient aux citoyens une rapide identification des ponts thermiques de leur habitation.

Nombre :	30 habitations
Investissement :	1.000 €
Economie d'énergie :	néant

**Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :**

**néant**

### 10.16 Mérite énergétique

- **ADO-16**

Secteur : Territoire

Description : la Commune d'Aubange va créer un prix du Mérite Energétique destiné à honorer les citoyens qui s'impliquent dans les économies ou les productions d'énergie.

Investissement : 2.000 €

Economie d'énergie : néant

**Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :** néant

### 10.17 Compte Facebook

- **ADO-17**

Secteur : Territoire

Description : la Commune d'Aubange va créer un compte Facebook dédié à l'énergie pour permettre aux citoyens de se tenir au courant des actions menées par la Commune et réagir, questionner, etc.

Investissement : néant

Economie d'énergie : néant

**Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :** néant

### 10.18 Mobilité douce domicile / travail

- **ADO-18**

Secteur : Territoire

Description : via une fiche projet INTERREG 2016, les communes d'Aubange, Messancy, Rodange et Longwy vont favoriser l'accès aux gares via la mobilité douce en assurant une connectivité vers les réseaux cyclables nationaux existants ou en développement.

Cette liaison incitera les travailleurs résidents à proximité de ces gares à délaisser leur voiture au profit de l'intermodalité vélo/train pour se rendre vers les grands pôles d'emplois que sont Luxembourg-Ville et Esch-sur-Alzette.

A ce stade, il n'est pas possible de prévoir la fréquentation de ce réseau et les réductions de consommations de carburant qui en découleront.

Investissement : 1.686.778 €

Subsides EU : 674.711 €

Economie d'énergie : néant

**Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :** néant

### 10.19 Primes communales

- **ADO-19**

Secteur : Communal

Description : la Commune d'Aubange a décidé d'octroyer des primes aux travaux économiseurs d'énergie dans les logements privés. L'octroi de cette prime est subordonnée à l'octroi de celle de la Région Wallonne.

Investissement : 10.000 €

Economie d'énergie : néant

**Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :** néant

## 10.20 Comptabilité énergétique

- ADO-20

Secteur : Communal

Description : depuis 2004, la Commune d'Aubange réalise un relevé régulier des compteurs d'énergie dans le cadre du projet PALME. Ces données vont permettre à la Commune de finaliser le cadastre énergétique de ses bâtiments.

Investissement : 5.000 €

Economie d'énergie : néant

**Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :** néant

## 10.21 Mobilisation citoyenne

- ADO-21

Secteur : Territoire

Description : la Commune d'Aubange va organiser des journées à thèmes dans le but de sensibiliser la population aux questions de l'énergie et du réchauffement climatique.

Investissement : 5.000 €

Economie d'énergie : néant

**Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :** néant

## 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 réalisées depuis 2006

Note : sont également comptabilisées comme « réalisées », les actions en cours ou faisant l'objet d'un dossier planifié, dont la réalisation est assurée.

Nom	Code	Secteur *	T CO <sub>2</sub>	Energie kWh
Solaire thermique	ADU-1	L	34,2	131.100
Solaire photovoltaïque < 10 kWc	ADU-2	L	904,7	2.478.600
PhV ML Concept	ADU-221	Tr	11,8	32.400
Valorisation déchets	ADU-3	Tt	626,0	2.179.574
Eclairage de Noël	ADU-5	C	3,4	28.800
Eclairage des terrains de football	ADU-51	C	1,0	8.160
Rénovation habitations sociales	ADU-52	C	730,8	2.800.000
Fauchage tardif des accotements	ADU-53	Tt	2,3	9.000
Travaux d'isolation et chauffage citoyens	ADU-6	C	4.835,7	15.387.337
Rénovation logement, 88 r Rodange	ADU-62	C	2,6	10.000
Rénovation Presbytère Athus	ADU-63	C	2,2	8.340
Isolation La Chiquette	ADU-64	C	2,3	8.926

AC Aubange – Chaudière gaz naturel	ADU-65	C	9,2	20.560
Isolation combles école des Filles	ADU-66	C	6,0	22.852
Isolation Crèche Athus	ADU-67	C	8,8	33.690
Piscine Athus – Chaudières gaz naturel	ADU-68	C	108,8	192.549
Audit énergétique Centre du Joli-Bois	ADU-681	C	0	0
Part de l'éolien IDELUX	ADU-39	Tt	233,9	640.916

\* 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 50 installations solaires thermiques au 1/01/2015.

Faute d'avoir les données relatives aux surfaces occupées, nous considérons une moyenne de 6 m<sup>2</sup> par installation. Le gain en émissions CO<sub>2</sub> est calculé par rapport à une consommation en fuel. La production énergétique se base sur une énergie nette de 437 kWh/an/m<sup>2</sup>.

Investissement :	225.000 €
Primes RW :	50.000 €
Financement :	Fonds propres / emprunt / Ecopack
Production énergétique :	131,1 MWh
<b>Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :</b>	<b>34,2 T CO<sub>2</sub></b>

### • ADU-2

Secteur : Logement

Description : sur base des agréments octroyés par la Région Wallonne, on dénombre 470 installations solaires photovoltaïques au 1/07/2016, pour une puissance crête totale de 2.916 kWc.

Le gain en émissions CO<sub>2</sub> 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 900 kWh/kWc/an.

Investissement :	6.415.200 €
Vente CV :	682.344 €
Financement :	Fonds propres / emprunt / Ecopack
Production énergétique :	2.624 MWh
<b>Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :</b>	<b>957,9 T CO<sub>2</sub></b>

### • ADU-221

Secteur : Industrie

Description : Installation photovoltaïque privée de 36 kWc.

Le gain en émissions CO<sub>2</sub> 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 900 kWh/kWc/an.

Investissement :	79.200 €
Vente CV :	8.424 €/an

<b>Financement :</b>	emprunt
<b>Production énergétique :</b>	32,4 MWh
<b>Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :</b>	<b>11,8 T CO<sub>2</sub></b>

### • 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 Tennevile (biométhanisation sur base des déchets ménagers + séchage de boues combustibles - PCI = 4,3 kWh / kg).
- 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 m<sup>3</sup> valorisés par la Commune.

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

Investissement : non communiqué

Vente CV : non communiqué

Financement : Fonds propres / emprunt

Subsides EU : non communiqué

Production énergétique : 2.179,6 MWh

**Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :** **626,0 T CO<sub>2</sub>**

### • ADU-5

Secteur : Communal

Description : remplacement des illuminations de fêtes de fin d'années par des systèmes à technologie LED.

Investissement (estimé) : 30.000 €

Primes RW (estimé): Néant

Financement : Fonds propres

Economie d'énergie : 28,8 MWh

**Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :** **3,4 T CO<sub>2</sub>**

### • ADU-51

Secteur : Communal

Description : remplacement en 2014-2015, des éclairages des terrains de football d'Aubange et d'Athus par des luminaires basse énergie.

Investissement (estimé) : 30.000 €

Primes RW (estimé): Néant

Financement : Fonds propres

Economie d'énergie : 8,2 MWh

**Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :** **1,0 T CO<sub>2</sub>**

### • ADU-52

Secteur : Territoire

Description : rénovation et isolation des habitations sociales de la Commune.

Investissement (estimé) :	2.000.000 €
Primes RW (estimé):	1.200.000 €
Financement :	Prêt bancaire
Economie d'énergie :	2.800 MWh
<b>Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :</b>	<b>730,8 T CO<sub>2</sub></b>

### • ADU-53

Secteur : Territoire

Description : entretien par fauchage tardif des abords des voiries communales et régionales.

Investissement:	Néant
-----------------	-------

Primes RW :	Néant
-------------	-------

Economie d'énergie :	9,0 MWh
----------------------	---------

<b>Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :</b>	<b>2,3 T CO<sub>2</sub></b>
---	-----------------------------

### • ADU-6

Secteur : Logement

Description : prise en compte de la différence des consommations énergétiques 2006 et 2012, d'après les données DGO4 : AUBANGE\_BilanEnergie\_1990-2012.

L'avantage de ces données est que tous les efforts de réduction de consommations énergétiques sont pris en compte, c'est-à-dire les travaux ayant fait l'objet de demande de primes, les travaux n'ayant pas fait l'objet de demandes de primes ou n'ayant pas été éligibles, les efforts en matière d'Utilisation Rationnelle de l'Energie.

Investissement (estimé) :	10.540.326 €
---------------------------	--------------

Primes RW (estimé):	2.330.539 €
---------------------	-------------

Financement :	Fonds propres / emprunt
---------------	-------------------------

Economie d'énergie :	15.387,3 MWh
----------------------	--------------

<b>Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :</b>	<b>4.835,7 T CO<sub>2</sub></b>
---	---------------------------------

### • ADU-62

Secteur : Communal

Description : travaux de rénovation et remplacement de la chaudière dans le logement social situé 88, rue de Rodange à Athus. Les chiffres ci-dessous sont donnés en première estimation, à confirmer via les relevés de consommation énergétique par l'écopasseur.

Investissement (estimé) :	12.564 €
---------------------------	----------

Primes RW (estimé):	3.534 €
---------------------	---------

Financement :	Fonds propres / emprunt
---------------	-------------------------

Economie d'énergie :	16,4 MWh
----------------------	----------

<b>Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :</b>	<b>4,3 T CO<sub>2</sub></b>
---	-----------------------------

### • ADU-63

Secteur : Communal

Description : travaux de rénovation et remplacement de la chaudière au Presbytère d'Athus. Les chiffres ci-dessous sont donnés en première estimation, à confirmer via les relevés de consommation énergétique par l'écopasseur.

Investissement (estimé) :	18.003 €
---------------------------	----------

Primes RW (estimé):	2.835 €
Financement :	Fonds propres / emprunt
Economie d'énergie :	9,0 MWh
<b>Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :</b>	<b>2,3 T CO<sub>2</sub></b>

#### • ADU-64

Secteur : Communal

Description : travaux d'isolation de l'enveloppe protégée, avec U toit = 0,24 W/m<sup>2</sup>K, U murs = 0,3, U plancher = 0,3, dans le local du club sportif « La Chiquette ».

Investissement (estimé) : 24.000 €

Primes RW (estimé): 7.200 €

Financement : Fonds propres / emprunt

Economie d'énergie : 8,9 MWh

**Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :** **2,3 T CO<sub>2</sub>**

#### • ADU-65

Secteur : Communal

Description : dans le bâtiment de l'administration communale d'Aubange, remplacement en 2015 de la chaudière fuel 51 kW datant de 1991 par une chaudière au gaz naturel à condensation de 37 kW.

Investissement (estimé) : 16.000 €

Primes RW (estimé): 4.800 €

Financement : Fonds propres / emprunt

Economie d'énergie : 20,6 MWh

**Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :** **9,2 T CO<sub>2</sub>**

#### • ADU-66

Secteur : Communal

Description : travaux d'isolation du plafond des combles par 24 cm de Laine Minérale -> U = 0,14 (avant: U = 3,02) dans l'école des filles d'Aubange.

Investissement (estimé) : 2.127 €

Primes RW (estimé): 638 €

Financement : Fonds propres / emprunt

Economie d'énergie : 22,9 MWh

**Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :** **6,0 T CO<sub>2</sub>**

#### • ADU-67

Secteur : Communal

Description : en 2008, travaux d'isolation du bâtiment abritant la crèche d'Athus. Les chiffres ci-dessous sont donnés en première estimation, à confirmer via les relevés de consommation énergétique par l'écopasseur.

Investissement (estimé) : 80.750 €

Primes RW (estimé): 24.225 €

Financement : Fonds propres / emprunt

Economie d'énergie : 33,7 MWh

**Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :** **8,8 T CO<sub>2</sub>**

#### • ADU-68

Secteur : Communal

Description : dans le bâtiment de la piscine d'Athus, remplacement en 2013 des chaudières fuel par des chaudières au gaz naturel.

Investissement (estimé) : 200.000 €

Primes RW (estimé): 60.000 €

Financement : Fonds propres / emprunt

Economie d'énergie : 192,5 MWh

**Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :** **108,8 T CO<sub>2</sub>**

#### • ADU-681

Secteur : Communal

Description : réalisation d'un audit énergétique dans le centre sportif du Joli-Bois.. .

Investissement (estimé) : 2.000 €

Primes RW (estimé): 600 €

Financement : Fonds propres / emprunt

Economie d'énergie : 0 MWh

**Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :** **0 T CO<sub>2</sub>**

#### • 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
  - o Puissance installée 6 MW
  - o Participation 40 %
- Parc de Hondelange
  - o Puissance installée 12 MW
  - o Participation 20 %

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

Investissement : 902.823 €

Subsides RW : 270.847 €

Financement : Montage financier

Production énergétique : 645,4 MWh

**Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :** **235,6 T CO<sub>2</sub>**

### 11.3 Actions 2014-2020 visant à réduire la consommation énergétique et la consommation en énergies fossiles

#### 11.3.1 Isolation thermique des bâtiments publics et logements privés

##### • ADU-8

Secteur : Logement

Description : la Commune d'Aubange se fixe pour objectif d'inciter à l'isolation de 100 planchers dans les logements privés d'ici 2020. Pour atteindre cet objectif, elle se repose

sur ses actions de sensibilisation (ADO-6), sur le recours à des centrales d'achat (ADO-5), ainsi que sur d'éventuels projets provinciaux. Le coût estimé est de 65 €/m<sup>2</sup> traité (tvac), à vérifier au coup par coup selon la disposition des lieux à isoler.

Nombre :	100 planchers
Investissement :	750.000 €
Primes RW:	80.000 €
Financement :	fonds propres/emprunt/ECOPACK
Réduction de consommation EF :	26.659 litres de mazout
Economie d'énergie :	266,6 MWh
<b>Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :</b>	<b>53,6 T CO<sub>2</sub></b>

#### • ADU-9

Secteur : Logement

Description : la Commune d'Aubange se fixe pour objectif d'inciter à l'isolation de 400 toitures dans les logements privés d'ici 2020. Pour atteindre cet objectif, elle se repose sur ses actions de sensibilisation (ADO-6), sur le recours à des centrales d'achat (ADO-5), ainsi que sur d'éventuels projets provinciaux. Le coût estimé est de 65 €/m<sup>2</sup> traité (tvac), à vérifier au coup par coup selon la disposition des lieux à isoler.

Nombre :	400 toitures ou combles
Investissement :	2.200.000 €
Primes RW:	220.000 €
Financement :	fonds propres/emprunt/ECOPACK
Réduction de consommation EF :	199.052 litres de mazout
Economie d'énergie :	1.990,1 MWh
<b>Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :</b>	<b>459,2 T CO<sub>2</sub></b>

#### • ADU-10

Secteur : Logement

Description : la Commune d'Aubange se fixe pour objectif d'inciter à l'isolation poussée des murs extérieurs de 150 logements privés d'ici 2020. Pour atteindre cet objectif, elle se repose sur ses actions de sensibilisation (ADO-6), sur le recours à des centrales d'achat (ADO-5), ainsi que sur d'éventuels projets provinciaux. Le coût moyen estimé est de 100 €/m<sup>2</sup> traité (tvac), à vérifier au coup par coup selon la disposition des lieux à isoler. Ce coût est à majorer de 30 % pour une isolation par l'extérieur

Nombre :	150 murs extérieurs
Investissement :	2.100.000 €
Primes RW:	189.000 €
Financement :	fonds propres/emprunt/ECOPACK
Réduction de consommation EF :	66.647 litres de mazout
Economie d'énergie :	666,5 kWh
<b>Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :</b>	<b>133,9 T CO<sub>2</sub></b>

#### • ADU-11

Secteur : Logement

Description : la Commune d'Aubange se fixe pour objectif d'inciter à la rénovation des menuiseries extérieures de 100 logements privés d'ici 2020. Pour atteindre cet objectif, elle se repose sur ses actions de sensibilisation (ADO-6), sur le recours à des centrales d'achat (ADO-5), ainsi que sur d'éventuels projets provinciaux. Le coût moyen estimé est de 450 €/m<sup>2</sup> de châssis posé (tvac), à vérifier au coup par coup selon la disposition des lieux à isoler. Ce coût est à majorer de 30 % pour des châssis de formes spéciales

Nombre :	100 lots de menuiseries extérieures
Investissement :	540.000 €
Primes RW:	18.000 €
Financement :	fonds propres/emprunt/ECOPACK
Réduction de consommation EF :	17.773 litres de mazout
Economie d'énergie :	177,7 kWh
<b>Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :</b>	<b>41,0 T CO<sub>2</sub></b>

#### • ADU-12

Secteur : Communal

Description : la Commune d'Aubange va identifier sur base de son cadastre énergétique les bâtiments les plus énergivores et planifiera en conséquence des travaux économiseurs d'énergie. Cette action est classée « à investiguer », les bâtiments à traiter n'ayant pas encore été définis. A compléter ultérieurement.

Nombre :	? bâtiments
Investissement :	? €
Subsides RW – EU	? €
Financement :	fonds propres / emprunt / 1/3 investisseurs
Réduction de consommation EF :	? litres de mazout
Economie d'énergie :	? MWh
<b>Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :</b>	<b>? T CO<sub>2</sub></b>

### 11.3.2 Eclairage privé et public

#### • ADU-13

Secteur : Logement

Description : via une centrale d'achat, permettre aux citoyens de s'équiper de luminaires basse énergie, tels que les lampes fluo-compacts, leds. Il est proposé pour cela de promotionner au niveau local les groupes d'achat mis en place sur Wikipower (voir ADO-14). Coût indicatif : 7 € / pièce, à revoir en fonction des luminaires souhaités. Action à investiguer.

Nombre :	7.500 luminaires
Investissement :	52.500 €
Subsides RW :	néant
Financement :	Fonds propres
Economie d'énergie :	98,6 MWh
<b>Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :</b>	<b>11,5 T CO<sub>2</sub></b>

### 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. Action à investiguer.

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

Nombre:	600 pièces
Investissement :	270.000 €
Primes RW :	néant
Financement :	Fonds propres
Economie d'énergie électrique :	180, MWh
<b>Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :</b>	<b>21,1 T CO<sub>2</sub></b>

#### 11.3.4 Chaudières à condensation et régulation

- **ADU-14**

Secteur : Logement

Description : la Commune d'Aubange va proposer / inciter ses citoyens à remplacer des chaudières fuel par des chaudières fuel à condensation

Objectif 2020 : remplacement de 75 chaudières

Nombre :	75 chaudières
Investissement :	750.000 €
Primes RW :	néant
Financement :	Fonds propres / emprunts / ECOPACK
Réduction de consommation EF:	12.585 litres de mazout
Economie d'énergie :	125,9 MWh
<b>Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :</b>	<b>32,8 T CO<sub>2</sub></b>

- **ADU-141**

Secteur : Logement

Description : la Commune d'Aubange va proposer / inciter ses citoyens à remplacer des chaudières fuel par des chaudières gaz naturel à condensation ou HR. Le gain de rendement estimé est de 15 %.

Objectif 2020 : remplacement de 75 chaudières

Nombre :	75 chaudières
Investissement :	375.000 €
Primes RW :	néant
Financement :	Fonds propres / emprunts / ECOPACK
Réduction de consommation EF:	12.585 litres de mazout
Economie d'énergie :	125,9 MWh
<b>Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :</b>	<b>39,3 T CO<sub>2</sub></b>

#### 11.3.5 Chaudières biomasse

- **ADU-15**

Secteurs : Agriculture – Industrie – Logement - Tertiaire – Services communaux

Description : la Commune d'Aubange 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.

Objectif 2020 : remplacement de 25 chaudières

Nombre :	25 chaudières biomasse
Investissement :	375.000 €
Primes RW :	20.000 €
Financement :	Fonds propres / emprunts / ECOPACK
Réduction de consommation EF:	27.968 litres de mazout
Economie d'énergie :	279,7 MWh
<b>Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :</b>	<b>73,0 T CO<sub>2</sub></b>

#### • ADU-27

Secteur : Logement

La Commune d'Aubange va proposer / inciter ses citoyens à placer des poêles biomasse d'appoint (pellets/bûches/plaquettes). Economie en énergie fossile prévue : 1.420 litres de mazout / poêle / an (source : datas FRCE).

Nombre :	150 poêles
Investissement :	750.000 €
Primes RW :	120.000 €
Financement :	Fonds propres / emprunts / ECOPACK
Réduction de consommation EF :	213.000 litres de mazout
Economie d'énergie :	2.130,0 MWh
<b>Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :</b>	<b>555,9 T CO<sub>2</sub></b>

### 11.3.6 Audits énergétiques des exploitations agricoles

#### • ADU-25

Secteur : Agriculture

Description : 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 engrains, ajustement de fertilisation, implantation de CIPAN<sup>3</sup>, rotation, non-labour, techniques culturales simplifiées,
- Traîte : réduction de la consommation électrique,
- Machines agricoles : optimisation, entretien et réglage régulier, organisation des chantiers, utilisation rationnelle des engins motorisés, conduite adaptée.

#### Audits énergétiques complets

Le Centre de Recherches Agronomiques Wallon (CRA-W) travaille actuellement sur le développement d'un outil de diagnostic énergétique des exploitations agricoles en phase avec la réalité wallonne qui entrera en phase de test dans les prochaines semaines. Il est dès lors proposé que la Province de Luxembourg mette en place un partenariat avec le CRA afin de coordonner le test de cet outil sur des exploitations des Communes PEPS-Lux.

<sup>3</sup> CIPAN : Cultures intermédiaires piège à nitrate.

Une fois cet outil validé, il pourrait être utilisé sur toutes les exploitations agricoles qui en formuleraient le souhait.

Prendre contact avec la personne en charge de la thématique « Energie à la ferme » chez Valbiom : Livia Spezzani

Tel : 081/627.193

[l.spezzani@valbiom.be](mailto:l.spezzani@valbiom.be)

#### **Filière lait : pré-refroidisseur**

Nos échanges avec Valbiom nous ont permis d'identifier une piste d'économie d'énergie à privilégier pour toutes les exploitations laitières, l'installation d'un pré-refroidisseur de lait. Il est donc conseillé aux agriculteurs de prendre directement contact avec Madame Spezzani afin de connaître les installateurs actifs dans la région.

<http://www.web-agri.fr/machinisme-batiment/batiment-traiter/article/pre-refroidisseur-de-lait-et-recuperateur-de-chaleur-sur-tank-1157-86465.html>

#### **L'outil Mecacost**

En outre, l'outil en ligne « [Mecacost](#) » permet aux agriculteurs de calculer de manière simple le coût d'utilisation du matériel agricole, de rationaliser ses coûts d'exploitation, d'objectiver ses décisions d'acquisition de nouveau matériel et d'analyser la rentabilité de ses investissements. Il est donc proposé de promotionner l'utilisation de cet outil.

Objectif énergétique : réduction de 20 % de la consommation énergétique dans 10 exploitations.

Nombre : 10 exploitations agricoles

Investissement : 15.000 €

Primes RW : Néant

Financement : Fonds propres

Economie d'énergie : 90,8 MWh

Réduction des émissions CO<sub>2</sub> : 22,6 T CO<sub>2</sub>

#### **11.3.7 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 (cf. ADO-13).

Consommation industrie 2006 : 28.637 + 17.386 + 484 MWh

Nombre : 25 % des industries

Investissement : 20.000 €

Primes RW : Néant

Financement : Fonds propres

Economie d'énergie : 2.906,6 MWh

Réduction des émissions CO<sub>2</sub> : 435,6 T CO<sub>2</sub>

### 11.3.8 Economies d'énergie 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 : 12.104 + 9.183 + 9.177 MWh

Nombre : tout le secteur Tertiaire

Investissement : 20.000 €

Primes RW : Néant

Financement : Fonds propres

Economie d'énergie : 6.092,8 MWh

Réduction des émissions CO<sub>2</sub> : **1.131,2 T CO<sub>2</sub>**

### 11.4 Actions visant à produire de l'énergie électrique

#### 11.4.1 Installations photovoltaïques < 10 kWc

#### • ADU-16

Secteur : Logement

Description : réalisation de 250 installations photovoltaïques privées de 3 kWc. Pour atteindre cet objectif, la Commune se repose sur ses actions de sensibilisation (ADO-6), sur le recours à des centrales d'achat (ADO-5), ainsi que sur d'éventuels projets provinciaux. 2,42 €/Wc, soit 2.420 € / kWc. Calcul de la prime suivant le nouveau plan Qualiwatt, garantissant, pour une installation de 3 kWc, un temps de retour simple de 8 ans au maximum. Le calcul de production tient compte du vieillissement du matériel.

Nombre : 250 installations

Investissement : 1.933.575 €

Prime RW: 1.249.825 €

Financement : fonds propres / emprunt

Production d'ER : 570,0 MWh

Réduction des émissions CO<sub>2</sub> : **208,1 T CO<sub>2</sub>**

#### • ADU-17

Secteur : Communal

Description : installation de panneaux photovoltaïques sur les bâtiments communaux, pour une puissance totale de 50 kWc. Objectif de ne jamais dépasser 10 kWc / installation.

Nombre : reste à définir

Investissement : 128.905 €

Prime RW: 83.322 €

Financement : fonds propres / emprunt

Production d'ER : 38,0 MWh

Réduction des émissions CO<sub>2</sub> : **13,9 T CO<sub>2</sub>**

#### 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 100 kWc.

Nombre :	reste à définir
Investissement :	276.485 €
Apport Certificats Verts (CV) :	11.856 €
Financement :	fonds propres / emprunt / 1/3 invest
Production d'ER :	76,0 MWh
Réduction des émissions CO <sub>2</sub> :	<b>27,7 T CO<sub>2</sub></b>

### • ADU-19

#### Secteur : Agriculture

Description : Installation de panneaux photovoltaïques sur les bâtiments agricoles, pour une puissance totale de 50 kWc.

Nombre :	reste à définir
Investissement :	138.243 €
Apport Certificats Verts (CV) :	5.9628 €
Financement :	fonds propres / emprunt / 1/3 invest
Production d'ER :	38,0 MWh
Réduction des émissions CO <sub>2</sub> :	<b>13,9 T CO<sub>2</sub></b>

### • ADU-20

#### Secteur : Tertiaire

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

Nombre :	reste à définir
Investissement :	276.485 €
Apport Certificats Verts (CV) :	11.856 €
Financement :	fonds propres / emprunt / 1/3 invest
Production d'ER :	76,0 MWh
Réduction des émissions CO <sub>2</sub> :	<b>27,7 T CO<sub>2</sub></b>

### 11.4.3 Installations de turbines éoliennes

### • ADU-21

#### Secteur : Agriculture / Industrie

Description : Installation en secteur industriel ou en secteur agricole de 2 éoliennes de faible hauteur (< 30m) à axe vertical, de 10 kW de puissance unitaire. Ce genre de machine a le mérite de s'intégrer assez facilement dans le paysage du fait de sa faible hauteur. Elle convient très bien pour des bâtiments industriels ou agricoles dont la consommation est de l'ordre de 30 à 40 MWh annuels. La condition de rentabilité est la capacité du bâtiment à auto-consommer intégralement la production de la turbine.

<http://www.fw4sea.com/produits-fr/fiches-techniques/80-fiches-techniques-fr/88-f100-10>

Puissance unitaire :	10 kW
Taux de charge :	25 %
Nombre :	2
Investissement :	184.000 €

Financement :	Fonds propres / emprunt / coopérative
Subside RW :	36.800 €
Production ER :	70,9 MWh
<b>Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :</b>	<b>25,9 T CO<sub>2</sub></b>

• **ADU-29**

Secteur : Territoire

Description : installation d'un parc de 6 éoliennes de forte puissance. Ce projet est classé comme étant à investiguer, étant donné les incertitudes quant à l'acceptation populaire.

Puissance unitaire :	2,3 MW
Taux de charge :	26 %
Quantité :	6 x 2.300 kW
Investissement :	17.250.000 €
Subsides RW :	3.450.000 €
Apport CV :	1.702.506 €
Financement :	Montage financier
Production ER :	26.192,4 MWh
<b>Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :</b>	<b>9.560,2 T CO<sub>2</sub></b>

#### 11.4.4 Installations de turbines hydrauliques

#### 11.4.5 Autres installations de production d'électricité

### 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 m<sup>2</sup>. La nouvelle prime de la Région Wallonne est de 2.000 € / installation. Le coût considéré est de 750 €/m<sup>2</sup>.

Nombre :	100 installations
Investissement :	450.000 €
Primes RW :	200.000 €
Financement :	Fonds propres / ECOPACK
Economie EF :	26.220 Litres de mazout
Production ER :	262,2 MWh
Réduction des émissions CO <sub>2</sub> :	<b>68,4 T CO<sub>2</sub></b>

#### 11.5.2 Installations de pompes à chaleur sur puits géothermiques

• **ADU-361**

Secteur : Logement

Description : la Commune d'Aubange va proposer / inciter ses citoyens à l'installation de 10 pompes à chaleur alimentées par puits géothermiques. Pour calculer l'investissement, on considérera une puissance de chauffe de 10 kW par installation, (soit 2 puits / installation). Le COP considéré est de 5,4. Le calcul du temps de retour tient compte de la possibilité de rafraîchissement gratuit en période chaude en lieu et place de l'usage d'un climatiseur de même puissance. L'installation remplace une installation de chauffage utilisant 600 litres de mazout annuellement.

Nombre :	10 installations de 10 kW
Investissement :	180.000 €
Prime RW :	néant
Financement :	Fonds propres / emprunt / ECOPACK
Réduction de consommation EF :	6.000 litres de mazout
Production ER nette :	54,1 MWh
<b>Réduction des émissions CO<sub>2</sub>:</b>	<b>14,1 T CO<sub>2</sub></b>

### 11.5.3 Installations pompes à chaleur AIR-AIR

- **ADU-362**

Secteur : Logement

Description : la Commune d'Aubange va proposer / inciter ses citoyens à l'installation de 20 pompes à chaleur AIR-AIR. Une pompe à chaleur remplace la consommation de 600 litres de mazout.

Nombre :	20 installations AIR-AIR
Investissement :	110.000 €
Prime RW :	néant
Financement :	Fonds propres / emprunt / Ecopack
Réduction de consommation en EF:	12.000 litres de mazout
Production ER nette:	96,1 MWh
<b>Réduction des émissions CO<sub>2</sub>:</b>	<b>25,1 T CO<sub>2</sub></b>

### 11.5.4 Installations pompes à chaleur AIR-EAU

- **ADU-363**

Secteur : Logement

Description : la Commune d'Aubange va proposer / inciter ses citoyens à l'installation de 50 pompes à chaleur AIR-EAU. Une pompe à chaleur remplace la consommation de 600 litres de mazout.

Nombre :	20 installations AIR-EAU
Investissement :	100.000 €
Prime RW :	néant
Financement :	Fonds propres / emprunt / Ecopack
Réduction de consommation en EF:	30.000 litres de mazout
Production ER nette:	98,9 MWh
<b>Réduction des émissions CO<sub>2</sub>:</b>	<b>25,8 T CO<sub>2</sub></b>

### 11.5.5 Pompes à chaleur ECS

- **ADU-364**

Secteur : Logement

Description : la Commune d'Aubange va proposer / inciter ses citoyens à investir dans des équipements de production d'Eau Chaude Sanitaire (ECS) par pompe à chaleur. Une pompe à chaleur remplace la consommation de 350 litres de mazout.

Nombre :	50 installations
Investissement :	350.000 €
Prime RW :	40.000 €
Financement :	Fonds propres / emprunt / Ecopack
Gain en consommation :	17.500 litres de mazout
Production ER nette:	131,9 MWh

Réduction des émissions CO<sub>2</sub> : **34,4 T CO<sub>2</sub>**

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

### 11.6.1 Installation de cogénération biomasse issue de la filière bois.

Secteur - Description - Nombre – Investissement – Financement – Production thermique – Production électrique - Gain en émissions CO<sub>2</sub>.

### 11.6.2 Installation centralisée de cogénération sur base d'exploitation de bétail.

- **ADU-23**

Secteur : Agriculture

Description : Installation de production de biométhane alimentée par les lisiers et fumiers de 1.000 têtes de bétail (puissance : 200 kW électrique). Cette action est reprise comme « à investiguer », sous réserve d'une acceptation de ce genre de projet par les agriculteurs du territoire.

Nombre :	1.000 têtes de bétail
Investissement :	1.042.000 €
Subsides RW-EU :	521.000 €
Apport CV :	98.865 €
Financement :	1/3 invest / emprunt / coopérative
Energie électrique produite :	545,5 MWh
Energie thermique produite :	468,5 MWh
<b>Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :</b>	<b>321,4 T CO<sub>2</sub></b>

### 11.6.3 Installation individuelle 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. Cette action est soit complémentaire, soit alternative à l'action ADU-23.

Nombre :	5 installations
Investissement :	600.000 €
Subsides RW :	180.000 €
Apport CV :	39.892 €
Financement :	1/3 invest / emprunt / coopérative
Energie électrique produite :	245,5 MWh
Energie thermique produite :	210,8 MWh
<b>Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :</b>	<b>144,6 T CO<sub>2</sub></b>

### 11.6.4 Installation de cogénération sur base de cultures dédiées.

- **ADU-24**

Secteur : Agriculture

Description : installation de production de biométhane alimentée par 100 hectares de cultures dédiées. Cette action est reprise comme « à investiguer », sous réserve d'une acceptation de ce genre de projet par les agriculteurs du territoire.

Nombre :	100 ha
----------	--------

Investissement :	1.042.000 €
Subsides RW-EU :	521.000 €
Apport CV :	174.662 €
Financement :	1/3 invest / emprunt / coopérative
Energie électrique produite :	1.445,7 MWh
Energie thermique produite :	1.241,4 MWh
<b>Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :</b>	<b>614,4 T CO<sub>2</sub></b>

### 11.6.5 Réseaux de chaleur

## 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'éco-conduite.

Calcul basé sur la moyenne belge de 15.490 km/an et une consommation moyenne de 6 litres essence ou diesel. Objectif : réduction de 10 % de la consommation moyenne.

Nombre :	100 conducteurs
Investissement :	50 €/conducteur
Financement :	Fonds propres
Consommation actuelle estimée :	92.940 litres de carburant
Réduction de consommation EF:	9.284 litres de carburant
Economie d'énergie :	92,9 MWh
<b>Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :</b>	<b>24,3 T CO<sub>2</sub></b>

### 11.7.2 Covoiturage

- **ADU-31**

Secteur : Transport

Description : incitation au covoiturage. Cette action peut le cas échéant s'accompagner de la mise en place, l agrandissement et la signalisation des aires destinées au covoiturage

Nombre :	50 conducteurs
Investissement :	à définir
Financement :	Fonds propres / emprunt
Nombre de conducteurs potentiel :	25 -> 1 voiture / 4 assure le transport.
Trajet moyen quotidien :	50 km (a/r)
Nombre de km évité :	403.125 km
Réduction de consommation EF :	24.188 litres de carburant
Economie d'énergie :	241,9 MWh
<b>Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :</b>	<b>63,1 T CO<sub>2</sub></b>

### 11.7.3 Véhicules électriques - piles à combustible

- **ADU-32**

Secteur : Transport

Description : Achat de 1 véhicule de service à propulsion électrique

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

Nombre : 1 véhicule

Investissement : 30.000 €

Primes RW : Néant

Financement : Fonds propres / emprunt /

Réduction de consommation EF : 570 Litres de carburant

Economies en énergie fossile : 5,7 MWh

**Réduction des émissions CO<sub>2</sub> : 2,0 T CO<sub>2</sub>**

• **ADU-33**

Secteur : Transport

Description : favoriser l'achat de 100 véhicules électriques privés. Même commentaire que ci-dessus par rapport au moment le plus opportun pour la mise en œuvre de cette action.

Par ailleurs, l'achat de ce type d'équipement devra se faire obligatoirement via une centrale d'achat, en regroupant les intentions d'achat de toutes les Communes, partenaires ou non de la Province. Hypothèse de calcul : kilométrage moyen belge : 15.490 km/an

Nombre : 100 véhicules

Investissement : 2.500.000 €

Primes RW : Néant

Financement : Fonds propres / emprunt /

Réduction de consommation EF : 56.902 Litres de carburant

Economies d'énergie : 569,0 MWh

**Réduction des émissions CO<sub>2</sub> : 200,4 T CO<sub>2</sub>**

#### 11.7.4 Véhicules à faibles émissions de CO<sub>2</sub>

• **ADU-321**

Secteur : Transport

Description : achat d'un véhicule de service à consommation réduite et à faible émission CO<sub>2</sub>.

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

Nombre : 1 véhicule

Investissement : 30.000 €

Primes RW : Néant

Financement : Fonds propres / emprunt /

Réduction de consommation EF : 279 Litres de carburant

Economies en énergie fossile : 2,79 MWh

**Réduction des émissions CO<sub>2</sub> : 0,7 T CO<sub>2</sub>**

#### 11.7.5 Bornes de recharge rapide

• **ADU-34**

Secteur : Transport

Description : mise en place par la Commune d'Aubange de 7 points de recharge électrique rapides (Athus - Athus Gare – Aubange – Halanzy - Rachecourt) convenant pour les véhicules automobiles et les vélos à assistance électrique.

Nombre :	7 bornes
Investissement :	70.000 €
Subsides RW :	Néant
Financement :	Fonds propres / tiers investisseur
Economies en énergie fossile :	néant
<b>Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :</b>	<b>néant</b>

## 11.7.6 Mobilité douce

Description - nombre – Investissement – Financement – Gain en consommation - Gain en émissions CO<sub>2</sub>.

### 1.1.1 Vélos à assistance électrique

#### • ADU-35 – Vélos électriques - Particuliers

Secteur : Transport

Description : favoriser l'achat par les citoyens de 100 vélos à assistance électrique. L'estimation de réduction des émissions CO<sub>2</sub> se base sur une utilisation de 10 km/jour sur 150 jours. Tout comme ADU-33, cette action doit être gérée depuis une centrale d'achat.

Nombre :	100 vélos
----------	-----------

Investissement :	160.000 €
------------------	-----------

Primes RW :	néant
-------------	-------

Financement :	Fonds propres
---------------	---------------

Réduction de consommation EF :	3.600 litres de carburant
--------------------------------	---------------------------

Economies en énergie:	90,0 MWh
-----------------------	----------

<b>Réduction des émissions CO<sub>2</sub> :</b>	<b>23,5 T CO<sub>2</sub></b>
---	------------------------------

## 11.7.7 Télétravail

Description - Nombre – Investissement – Financement – Gain en consommation - Gain en émissions CO<sub>2</sub>.

## 11.8 Actions visant à capter et stocker du CO<sub>2</sub>

### 11.8.1 Plantation de haies vives

#### • ADU-37

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 CO<sub>2</sub>

Dans cette optique, nous considérons 10 m<sup>3</sup> / ha / an le taux d'accroissement de bois énergie, soit 2 m<sup>3</sup> / km de haie mature, équivalent à 200 litres de mazout.

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

Dans le bilan CO<sub>2</sub>, on tient compte du CO<sub>2</sub> fixé par la haie à maturité, en plus du CO<sub>2</sub> lié à l'exploitation du bois énergie.

La Commune d'Aubange projette la plantation de 2 km de haies vives sur son territoire, ce qui équivaut à un potentiel de bois énergie de 4.000 kWh/ an exploitable lorsque la haie arrive à maturité.

**Stockage CO<sub>2</sub> : 181 T CO<sub>2</sub>**

### 11.8.2 Reboisement d'aires non valorisées

#### • ADU-38

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 2 hectares - essence(s) à préciser. Volume moyen typique belge: 225 M<sup>3</sup>/ha. On comptabilise dans cette action les opérations de distribution gratuite d'essences locales (petites-moyennes et hautes tiges), qui permettent aux citoyens de recréer des zones arborées de plus ou moins grande importance. Par sécurité, on considérera un stockage de 130 M<sup>3</sup>/ha, soit 117 T CO<sub>2</sub>/ha

[http://www.srfb.be/fr/les\\_forets\\_belgique](http://www.srfb.be/fr/les_forets_belgique)

<http://woodforum.salusa.indiegrou...pdf>

On considérera 0,9 T CO<sub>2</sub> stocké par M<sup>3</sup> soit pour un hectare :

**Stockage CO<sub>2</sub> : 234,0 T CO<sub>2</sub>.**

### 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 myscanthus. Dans un premier temps, la Commune de Aubange va encourager la plantation de 12 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. Cette action sera à priori prise en considération si le projet de réseau de chaleur dans le centre d'Aubange venait à prendre corps (cf. ADU-69). A raison de 12 Tonnes de matière/ha, la production énergétique est équivalente à 410 litres de mazout /T (4,1 MWh/T).

Production d'énergie: 590,4 MWh

Réduction des émissions CO<sub>2</sub>: 154,1 T CO<sub>2</sub>.

## 11.9 Autres actions

### 11.9.1 Production de biocarburant

Description – Investissement – Financement – Production - Gain en émissions CO<sub>2</sub>.

## 11.10 Tableau résumé des actions

Réf.	Secteur	Réduction CO <sub>2</sub> - T	Economie MWh	Production MWh	Status
<a href="#"><u>ADO-1</u></a>	Territoire	-	-	-	Terminé
<a href="#"><u>ADO-2</u></a>	Communal	-	-	-	A faire
<a href="#"><u>ADO-3</u></a>	Territoire	-	-	-	Terminé
<a href="#"><u>ADO-4</u></a>	Territoire	-	-	-	A faire
<a href="#"><u>ADO-5</u></a>	Communal	-	-	-	A faire
<a href="#"><u>ADO-6</u></a>	Communal	-	-	-	A faire
<a href="#"><u>ADO-61</u></a>	Communal	-	-	-	A faire
<a href="#"><u>ADO-7</u></a>	Logement	189,3	755	-	A faire
<a href="#"><u>ADO-8</u></a>	Logement	22,5	192	-	A faire
<a href="#"><u>ADO-9</u></a>	Communal	24,2	100	-	A faire
<a href="#"><u>ADO-10</u></a>	Communal	-	-	-	A faire
<a href="#"><u>ADO-11</u></a>	Territoire	-	-	-	A faire
<a href="#"><u>ADO-12</u></a>	Agriculture	-	-	-	A faire
<a href="#"><u>ADO-13</u></a>	Industrie	-	-	-	A faire
<a href="#"><u>ADO-14</u></a>	Territoire	-	-	-	A faire
<a href="#"><u>ADO-15</u></a>	Communal	-	-	-	A faire
<a href="#"><u>ADO-16</u></a>	Territoire	-	-	-	A faire
<a href="#"><u>ADO-17</u></a>	Territoire	-	-	-	A faire
<a href="#"><u>ADO-18</u></a>	Territoire	-	-	-	Terminé
<a href="#"><u>ADO-19</u></a>	Communal	-	-	-	Terminé
<a href="#"><u>ADO-20</u></a>	Communal	-	-	-	Terminé
<a href="#"><u>ADO-21</u></a>	Territoire	-	-	-	A faire
<a href="#"><u>ADU-1</u></a>	Logement	34,2	131	131,1	Terminé
<a href="#"><u>ADU-2</u></a>	Logement	957,9	-	2.624,4	Terminé
<a href="#"><u>ADU-21</u></a>	Industrie	11,8	-	32,4	Terminé
<a href="#"><u>ADU-22</u></a>	0	-	-	-	A faire
<a href="#"><u>ADU-3</u></a>	Territoire	626,0	-	2.179,6	Terminé
<a href="#"><u>ADU-4</u></a>	Communal	-	-	-	A faire
<a href="#"><u>ADU-5</u></a>	Communal	3,4	29	-	Terminé
<a href="#"><u>ADU-51</u></a>	Communal	1,0	8	-	Terminé
<a href="#"><u>ADU-52</u></a>	Logement	730,8	2.800	-	Terminé
<a href="#"><u>ADU-53</u></a>	Territoire	2,3	9	-	Terminé
<a href="#"><u>ADU-54</u></a>	0	-	-	-	A faire
<a href="#"><u>ADU-6</u></a>	Logement	4.835,7	15.387	-	Terminé
<a href="#"><u>ADU-62</u></a>	Communal	4,3	16	-	Terminé
<a href="#"><u>ADU-63</u></a>	Communal	2,3	9	-	Terminé
<a href="#"><u>ADU-64</u></a>	Communal	2,3	9	-	Terminé
<a href="#"><u>ADU-65</u></a>	Communal	9,2	21	-	Terminé
<a href="#"><u>ADU-66</u></a>	Communal	6,0	23	-	Terminé
<a href="#"><u>ADU-67</u></a>	Communal	8,8	34	-	Terminé
<a href="#"><u>ADU-68</u></a>	Communal	108,8	193	-	Terminé

<a href="#"><u>ADU-681</u></a>	Communal	-	-	-	Terminé
<a href="#"><u>ADU-69</u></a>				-	
<a href="#"><u>ADU-7</u></a>	Territoire	17,0	145	-	Terminé
<a href="#"><u>ADU-8</u></a>	Logement	53,6	267	-	A faire
<a href="#"><u>ADU-9</u></a>	Logement	459,2	1.991	-	A faire
<a href="#"><u>ADU-10</u></a>	Logement	133,9	666	-	A faire
<a href="#"><u>ADU-11</u></a>	Logement	41,0	178	-	A faire
<a href="#"><u>ADU-12</u></a>		-	-	-	A investiguer
<a href="#"><u>ADU-13</u></a>	Logement	11,5	99	-	A investiguer
<a href="#"><u>ADU-131</u></a>	Logement	21,1	180	-	A investiguer
<a href="#"><u>ADU-14</u></a>	Logement	32,8	126	-	A faire
<a href="#"><u>ADU-141</u></a>	Logement	39,3	126	-	A faire
<a href="#"><u>ADU-15</u></a>	Logement	73,0	280	-	A faire
<a href="#"><u>ADU-16</u></a>	Logement	208,1	-	570,0	A faire
<a href="#"><u>ADU-17</u></a>	Communal	13,9	-	38,0	A faire
<a href="#"><u>ADU-18</u></a>	Industrie	27,7	-	76,0	A faire
<a href="#"><u>ADU-19</u></a>	Agriculture	13,9	-	38,0	A faire
<a href="#"><u>ADU-20</u></a>	Tertiaire	27,7	-	76,0	A faire
<a href="#"><u>ADU-21</u></a>	Industrie	25,9	-	70,9	A faire
<a href="#"><u>ADU-22</u></a>	Logement	68,4	262	262,2	A faire
<a href="#"><u>ADU-23</u></a>	Agriculture	321,4	-	1.014,0	A investiguer
<a href="#"><u>ADU-24</u></a>	Agriculture	614,4	-	2.687,1	A investiguer
<a href="#"><u>ADU-25</u></a>	Agriculture	22,6	91	-	A faire
<a href="#"><u>ADU-26</u></a>	Industrie	435,6	2.907	-	A faire
<a href="#"><u>ADU-261</u></a>	Tertiaire	1.131,2	6.093	-	A faire
<a href="#"><u>ADU-27</u></a>	Logement	555,9	2.130	-	A faire
<a href="#"><u>ADU-28</u></a>	Agriculture	28,9	-	91,3	A faire
<a href="#"><u>ADU-29</u></a>	Territoire	9.560,2	-	26.192,4	A investiguer
<a href="#"><u>ADU-30</u></a>	Transport	24,3	93	-	A faire
<a href="#"><u>ADU-31</u></a>	Transport	63,1	242	-	A faire
<a href="#"><u>ADU-32</u></a>	Transport	2,0	6	-	A faire
<a href="#"><u>ADU-321</u></a>	Transport	0,7	3	-	A faire
<a href="#"><u>ADU-33</u></a>	Transport	200,4	569	-	A faire
<a href="#"><u>ADU-34</u></a>	Transport	-	-	-	A faire
<a href="#"><u>ADU-35</u></a>	Transport	23,5	90	-	A faire
<a href="#"><u>ADU-361</u></a>	Logement	14,1	-	54,1	A faire
<a href="#"><u>ADU-362</u></a>	Logement	25,1	-	96,1	A faire
<a href="#"><u>ADU-363</u></a>	Logement	25,8	-	98,9	A faire
<a href="#"><u>ADU-364</u></a>	Logement	34,4	-	131,9	A faire
<a href="#"><u>ADU-37</u></a>	Territoire	181,0	-	4,0	A faire
<a href="#"><u>ADU-38</u></a>	Territoire	117,0	-	-	A faire
<a href="#"><u>ADU-389</u></a>	Agriculture	154,1	-	590,4	A faire
<a href="#"><u>ADU-39</u></a>	Territoire	235,6	-	645,4	Terminé

## 12 CALENDRIER

ACTION	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ADO-1									
ADO-2									
ADO-3						TERMINÉ			
ADO-4									
ADO-5									
ADO-6									
ADO-61									
ADO-7									
ADO-8									
ADO-9									
ADO-10									
ADO-11									
ADO-12									
ADO-13									
ADO-14									
ADO-15									
ADO-16									
ADO-17									
ADO-18		TERMINÉ							
ADO-19		TERMINÉ							
ADO-20				TERMINÉ					
ADO-21									
ADU-1		TERMINÉ							
ADU-2		TERMINÉ							
ADU-221		TERMINÉ							
ADU-222									
ADU-3		TERMINÉ							
ADU-4									
ADU-5		TERMINÉ							
ADU-51			TERMINÉ						
ADU-52									
ADU-53		TERMINÉ							
ADU-54									
ADU-6		TERMINÉ							
ADU-61									
ADU-62					TERMINÉ				
ADU-63		TERMINÉ							
ADU-64		TERMINÉ							
ADU-65		TERMINÉ							
ADU-66		TERMINÉ							
ADU-67		TERMINÉ							
ADU-68		TERMINÉ							
ADU-681					TERMINÉ				
ADU-69									
ADU-7									
ADU-8									
ADU-9									
ADU-10									
ADU-11									
ADU-12									
ADU-13									
ADU-131									
ADU-14									
ADU-141									
ADU-15									
ADU-16									
ADU-17									
ADU-18									
ADU-19									
ADU-20									
ADU-21									
ADU-22									
ADU-23									
ADU-24									
ADU-25									
ADU-26									
ADU-261									
ADU-27									
ADU-28									
ADU-29									
ADU-30									
ADU-31									
ADU-32									
ADU-321									
ADU-33									
ADU-34									
ADU-35									
ADU-361									
ADU-362									
ADU-363									
ADU-364									
ADU-37									
ADU-38									
ADU-389									
ADU-39		TERMINÉ							

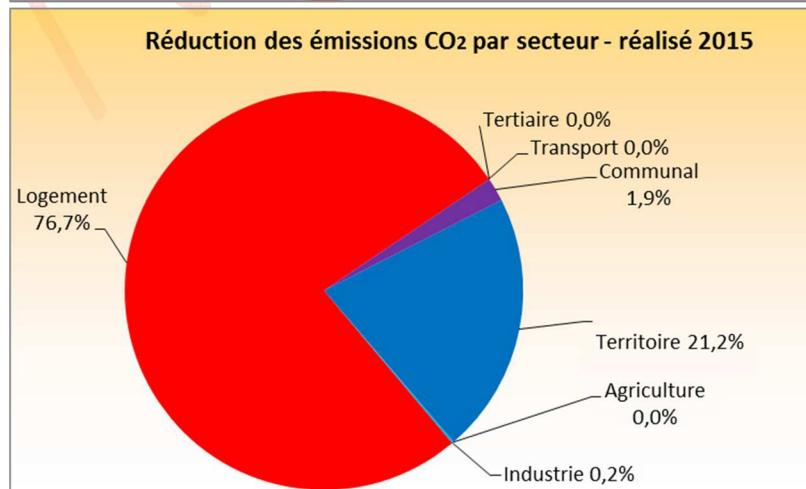
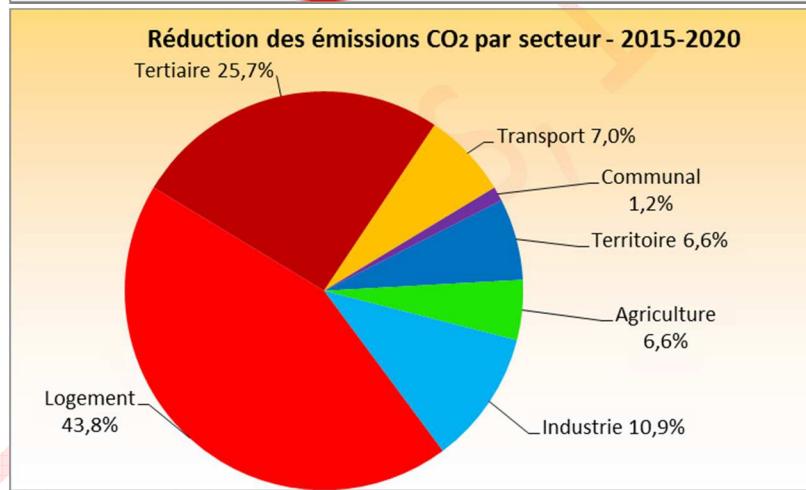
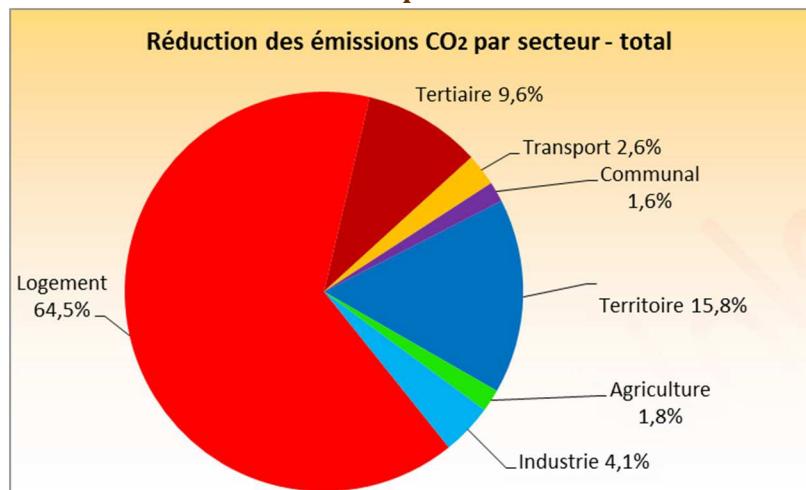
## 13 CONCLUSIONS

### 13.1 L'ambition

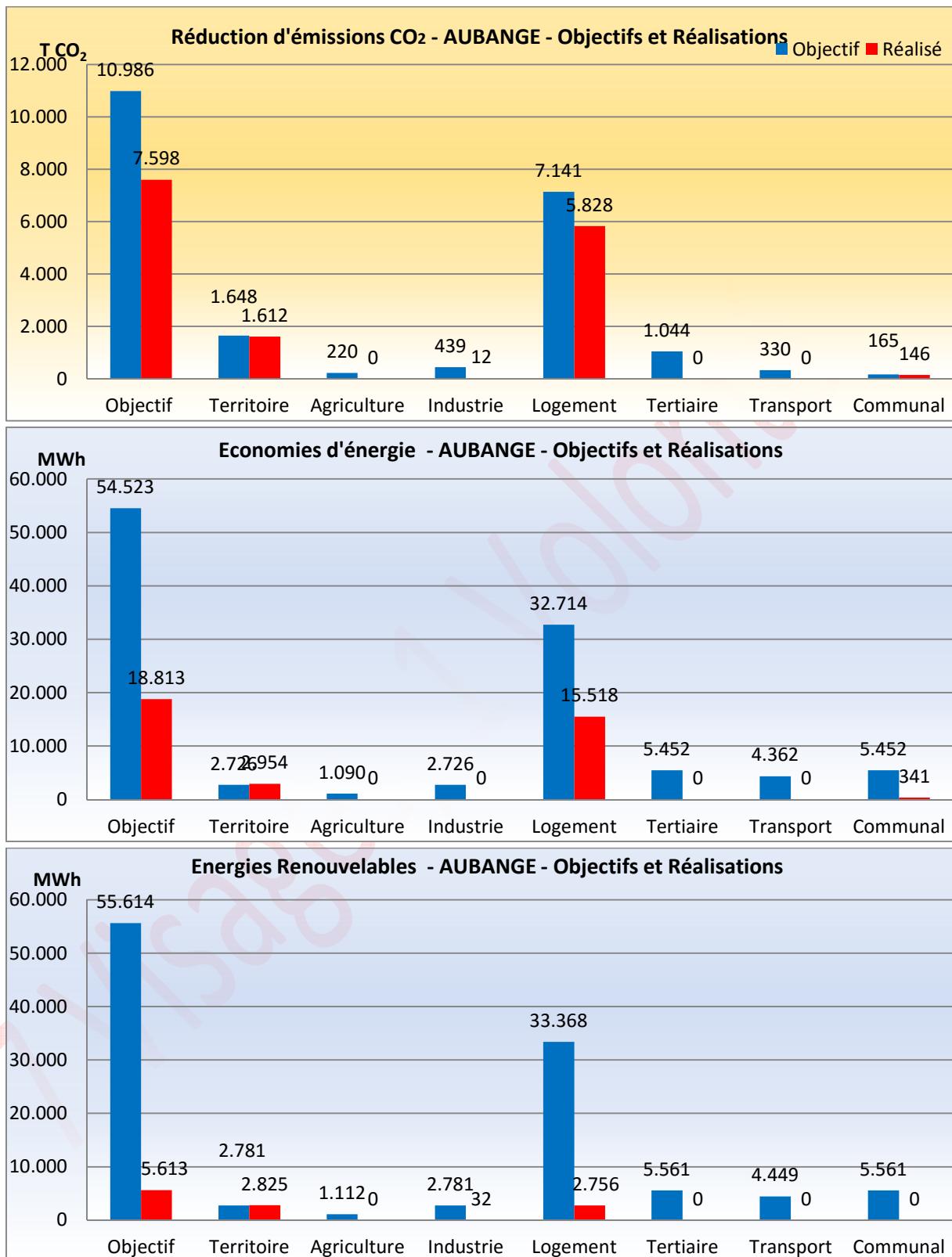
La Commune d'Aubange ambitionne une réduction de 22% de ses émissions CO<sub>2</sub> de 2006 d'ici 2020. Au 1/11/2016, 69,2 % de cet objectif sont déjà réalisés, ce qui représente une diminution effective de 13,8 %.

Pratiquement, la Commune d'Aubange prévoit une économie d'énergie de 13 % et une production renouvelable de 10 %, par rapport à la consommation énergétique de 2006.

### 13.2 Réduction des émissions CO<sub>2</sub> par secteur



### 13.3 Etat d'avancement 2016



## 14 ANNEXES

### 14.1 FICHES TECHNIQUES PAED AUBANGE

Visages, 1 volonté