PROVINCE DE LUXEMBOURG
Technique et Environnement

PEP'S Lux
L'énergie en + !

Convention des Maires
pour le Climat et l'Énergie

100% TERRITOIRES À ÉNERGIE POSITIVE

Convention des Maires
pour le Climat et l'Énergie

PAED BOU

PLAN D'ACTIONS ÉNERGIE DURABLE - CLIMAT DE BOUILLON

Réalisé par :

Daniel CONROTTE - Chargé de mission CDD

TABLE DES MATIERES

PARTIE 1 11

BILAN CO_2 PATRIMONIAL ET TERRITORIAL DE LA COMMUNE DE BOUILLON 11

1 INTRODUCTION 11

Objet 11

La Convention des Maires 11

Ambitions de la Province de Luxembourg 12

1.1 Rôle de coordination de la Province de Luxembourg 12

1.2

1.3 2 PRESENTATION DE LA COMMUNE DE BOUILLON 13

1.4 Situation géographique 13

Données territoriales 13

2.1 Inventaire des ressources - réalisations (source : IWEPS 2010) 14

2.2

2.3 Personnalités 14

2.3.1 Tourisme – loisirs : 14

2.3.2 Enseignement : 14

2.3.3 Projets en cours 14

2.3.4 Réalisations exemplaires 14

2.3.5 Caractéristiques du bâti 15

2.3.6 Population 15

2.3.7

3.1 3 CONVENTION DES MAIRES ET DEVELOPPEMENT DURABLE 16

3.2 Informations à caractère environnemental 16

3.3 Les dangers menaçant la planète 18

3.4 Les effets du changement climatique 22

3.5 Quels objectifs pour l'avenir de Bertogne ? 32

Expressions citoyennes 26

5.1 4 BOUILLON AU NATUREL 27

5.2

5.3 5 BILAN CO_2 TERRITORIAL 2006 – OBJECTIFS 32

5.4 Données prises en compte 35

5.5 Facteurs d'émissions CO_2 36

Consommation énergétique territoriale 37

Bilan CO_2 territorial 37

Evolution de la facture énergétique territoriale – perspectives 38

PAEDC BOUILLON

Prix moyens 38
Projection 2030 38
Tableau récapitulatif 38
Visualisation des données 40
5.5.1 Emissions CO_2 40
5.5.2 Distribution par secteur et par vecteur 40
5.5.3 Distribution par vecteur en T CO_2/habitant 40
5.6 Distribution par vecteur en T CO_2/habitant 41
5.6.1 Consommation énergétique 42
5.6.2 Distribution par secteur et par vecteur 42
5.6.3 Distribution par vecteur en MWh/habitant 42
5.6.4 Distribution par secteur en MWh/habitant 43
5.6.5 Emissions CO_2 territoriales totales par secteur et par vecteur 44
5.6.6 Objectifs 2030 45
5.6.7 Objectif 2030 de réduction d'émissions CO_2 : 45
5.6.8 Objectif de réduction de consommation d'énergie : 45
5.6.9 Rappel des objectifs 45
5.7 6 BILAN CO_2 PATRIMONIAL 47
5.7.1 Importance du bilan CO_2 patrimonial 47
5.7.2 Graphiques – Calculateur d'émissions GES de l'AWaC 47
5.7.3 Evolution de la facture énergétique – perspectives 48
6.1 7 POTENTIELS D'ECONOMIES D'ENERGIES 49
6.2 7.1.1 Potentiel d'économies d'énergies à l'échelle du territoire 49
6.3 7.1.2 Isolation des maisons construites avant 1981 49
7.1.3 Economies sur la consommation électrique des ménages 49
7.1.4 Economies d'énergie du secteur industriel 50
7.1.5 Economies d'énergie du secteur tertiaire 50
7.2 7.2.1 Economies d'énergie du secteur transport 50
7.2.2 Potentiel d'économies d'énergies à l'échelle patrimoniale 52
7.2.3 Performance énergétique 52
Vecteur énergétique 53
Production d'électricité photovoltaïque 54

PAED BOULLON

Eclairage public 56
Eclairage des bâtiments communaux 56
Résumé des potentiels d'économies d'énergies 57
8 POTENTIELS DE PRODUCTION D'ENERGIES RENOUVELABLES 58
7.2.4 Solaire photovoltaïque 58
7.2.5 Solaire thermique 59
7.3 Grand éolien 59
8.1 Petit éolien 59
8.2 Biomasse Forêt 60
8.3 Biomasse – miscanthus 60
8.4 Biomasse - déchets lignifiés 61
8.5 Biogaz 61
8.6 Biogaz productible en fonction du nombre de têtes de bétail 61
8.7 Biogaz productible en fonction du nombre d'hectares de cultures dédiées. 62
8.8 Biogaz productible à partir de déchets verts. 62
8.8.1 Hydro-électricité 62
8.8.2 Pompes à chaleur 63
8.8.3 Récapitulatif des potentiels d'énergies renouvelables 65
8.9 9 SYNTHESE 66
8.10 Somme des potentiels d'économies et de productions d'énergies 66
8.11 Conclusions 67
Le Transport ? 67
PARTIE 2 – PAED - ATTENUATION 69
9.1 10 VISION DE LA COMMUNE DE BOUILLON 69
9.2 11 METHODOLOGIE 71
9.3 Objet du PAED 71
11.1 Thématiques et référence des actions 71
11.2 Outils préparatoires 72
11.3 Feuille de route 72
11.3.1 Simulateur d'actions 72
11.3.2 Fiche technique 72
11.3.3 Organisation des documents 72
11.4

PAED BOUILLON

Budgets et financements 73
Budget 2007 - 2030 par porteur de projet 73
Budget 2020 – 2030 par porteur de projet 73
Budget 2007 - 2030 par secteur d'activité 74
11.5 Budget 2020 – 2030 par secteur d'activité 74
11.5.1 Ventilation par action 75
11.5.2 Nos partenaires financiers Locaux 77
11.5.3 Financements et subsides publics Région Wallonne 77
11.5.4 Financements et subsides publics Europe 79
11.5.5 Financements par tiers investisseurs 83
11.5.6 12 ACTIONS DOUCES 84
11.5.7 Définition 84
11.5.8 12.1 Actions douces réalisées de 2007 à 2019 84
11.5.9 12.2 Actions de COMMUNICATION 84
12.3 Information générale des citoyens et tous secteurs 84
12.3.1 Sensibilisation à diverses thématiques 84
12.3.2 Action en milieu scolaire 85
12.3.3 Informations 85
12.3.4 Informations 86
12.3.5 Outil de suivi de consommation énergétique 86
12.3.6 Audits énergétiques 87
12.3.7 12.4 Site Web 87
12.3.8 Génération soleil 87
12.3.9 Actions de MOBILISATION 87
12.4.1 Employé en charge des questions énergétiques 87
12.4.2 Comité de pilotage 88
12.4.3 Mobilisation URE - Chauffage 90
12.4.4 Mobilisation URE - Electricité 90
12.4.5 Journée de l'énergie 91
12.4.6 Evènement supra-communal 91
12.4.7 Groupements d'achats 91
12.4.8 Analyse infra-rouge 92

PAED BOUILLON

Incitant PAEDC 92
Exemples : 93
Actions URE – Services communaux 93
Groupes pilotes 94
12.4.9 Ecorénov' 94
Tourisme 95
12.4.10
12.4.11 Actions de FORMATION 95
12.4.12 Chantiers participatifs 95
12.4.13 Formations Eco-Guides 95
12.5
12.5.1 Ressources externes 96
12.5.2 Collaboration avec IDELUX 96
12.6 Implication des entreprises locales en tant que fournisseurs 96
12.7 Etudes de faisabilité 97
12.8
12.9 13 ACTIONS DURES 98
Préambule 98
13.1
13.2 Actions dures déjà réalisées depuis 2006 98
13.3 Performance énergétique 99
13.3.1 Economie d'énergie Logement 99
13.3.2 Economie d'énergie Industrie 99
13.3.3 Economie d'énergie Transport 99
13.3.4 Economie d'énergie Tertiaire 100
13.3.5 Travaux économiseurs d'énergie - Chauffage 100
13.3.6 Isolation des planchers 100
13.3.7 Isolation des toitures 101
13.3.8 Isolation des murs extérieurs 101
13.3.9 Isolation des menuiseries extérieures 102
13.3.10 Eclairage privé et public 102
13.3.11 Equipements basse énergie 103
13.3.12 Chaudières à condensation et régulation 103
13.3.13 Chaudières biomasse 103
13.3.14 Poêle d'appoint biomasse 104
13.3.15 Pompes à chaleur géothermiques 104

PAEDC BOUILLON

Pompes à chaleur AIR-AIR 104
Pompes à chaleur AIR-EAU 105
Pompes à chaleur thermodynamique (ECS) 105
Isolation 105
13.3.16 Régulation chauffage 106
13.3.17 Audits énergétiques des exploitations agricoles 106
13.3.18 Economies d'énergie des processus dans l'industrie 107
13.3.19 Economies d'énergie dans le tertiaire 108
13.3.20 Rénov'Energie 108
13.3.21 Chaudières propane 108
13.3.22 Mobilité 109
13.3.23 Formation à l'éco-conduite 109
13.3.24 13.4 Covoiturage 109
13.3.25 13.4.1 Véhicules électriques –services communaux 109
13.4 13.4.2 Véhicules électriques –privés 110
13.4.1 13.4.3 Véhicules hybrides - existant 110
13.4.2 13.4.4 Vélos à assistance électrique 110
13.4.3 13.4.5 Bornes de recharge 111
13.4.4 13.4.6 Véhicules hybrides - nouveaux 111
13.4.5 13.4.7 Véhicules à hydrogène 111
13.4.6 13.4.8 Véhicules CNG 112
13.4.7 13.4.9 Station CNG 112
13.4.8 13.4.10 Energie Renouvelable – Electricité 112
13.4.9 13.4.11 Photovoltaïque existant < 10 kWc 112
13.4.10 13.5 Photovoltaïque existant > 10 kWc 113
13.4.11 13.5.1 Installations photovoltaïques < 10 kWc - Logement 113
13.5 13.5.2 Installations photovoltaïques < 10 kWc - Communal 114
13.5.1 13.5.3 Installations photovoltaïques > 10 kWc - Industrie 114
13.5.2 13.5.4 Installations photovoltaïques > 10 kWc - Agriculture 114
13.5.3 13.5.5 Installations photovoltaïques > 10 kWc - Tertiaire 114
13.5.4 13.5.6 Participation éolien - IDELUX 115
13.5.5 13.5.7 Petit éolien 115
13.5.6 13.5.8
13.5.7 13.5.9
13.5.8
13.5.9

PAEDC BOUILLON

Hydro-électricité – Les Amerois 116
Hydro-électricité - Bovomoulin 116
Micro-cogénération biogaz 116
Cogénération biogaz - bétail. 117
13.5.10 Cogénération biogaz - Cultures 117
13.5.11 Valorisation des déchets - AIVE 118
13.5.12 Energie Renouvelable – Chaleur 118
13.5.13 Solaire thermique - existant 118
13.5.14 Solaire thermique 118
13.5.15 Réseau de chaleur 119
13.6 Agroforesterie / déchets 119
13.6.1 Plantation de haies vives 119
13.6.2 Plantation de haies vives 120
13.6.3 Reboisement d'aires non valorisées 120
13.7 Plantation de biomasse à croissance rapide 121
13.7.1 Eclairage public 121
13.7.2 Modernisation de l'éclairage public 121
13.7.3 Résumé des actions 122
13.7.4 14 CALENDRIER - ATTENUATION 125
13.8 15 CONCLUSIONS PARTIE 2 - ATTENUATION 126
13.8.1 L'ambition 126
13.9 Réduction des émissions CO_2 par secteur 126
Etat d'avancement au 1/12/2020 127
15.1 PARTIE 3 – PAC – ADAPTATION 129
15.2 16 PLAN D'ACTION CLIMAT 129
15.3 17 ETUDE DE VULNERABILITE 129
Présentation de l'outil 129
17.1 Principe de l'outil 129
17.2 Perspectives 130
17.3 Résultats détaillés 131
17.4 Aménagement du territoire 131
17.4.1 Santé 131
17.4.2

PAEDC BOUILLON

Agriculture 132
Energie 132
Ressources en eau 133
Forêts 133
17.4.3 Biodiversité 134
17.4.4
17.4.5 Tourisme 134
17.4.6 Politiques et mesures envisagées ou déjà en place 134
17.4.7 Evaluation des risques 137
17.4.8
17.5 18 ACTIONS D'ADAPTATION 140
17.6 Liste des actions d'adaptation 140
Procédures de gestion de crise 141
18.1
18.1.1 Concertation avec les agriculteurs 144
18.1.2 Protection des bâtiments contre les inondations 147
18.1.3 Protection des lieux publics contre les inondations 150
18.1.4
18.1.5 Récupération des eaux pluviales 153
18.1.6 Gestion alternative des eaux pluviales 156
18.1.7 Réduire l'effet d'îlot de chaleur urbain (ICU) 159
18.1.8
18.1.9 Réduire la pression sur la ressource en eau 162
18.1.10 Prévention des périodes de sécheresse 164
18.1.11 Améliorer la qualité des eaux de surface 165
18.1.12
18.1.13 Règles d'urbanisme adaptées au changement climatique 169
18.1.14 Règles d'urbanisme pour les zones inondables 172
18.1.15 Autonomie énergétique des bâtiments 175
18.1.16
18.1.17 Concertation avec le milieu forestier 178
18.1.18 Limitation des coulées de boues 179
18.2 Dispositifs pour les eaux pluviales 182
18.3 Renforcer le maillage vert 184
Actions de prévention aux incendies de forêts 187
Résumé des actions ADAPTATION 188
Estimation budgétaire 188
19 CALENDRIER – ADAPTATION 190
20 CONCLUSIONS PARTIE 3 - ADAPTATION 191

PAED BOULLON

21 ANNEXES..... 192

FA PAEDC BOUILLON 192

21.1

PAEDC BOUILLON

PARTIE 1
BILAN CO_2 PATRIMONIAL ET TERRITORIAL DE LA COMMUNE DE BOUILLON

1 INTRODUCTION

Objet

Dans le cadre de l'adhésion de la Commune de BOUILLON à la Convention des Maires, le présent document a, en première partie, pour objectif de présenter les données relatives aux émissions CO_2 et à la consommation énergétique de la Commune de BOUILLON pour l'année de référence 2006, les potentiels d'économies d'énergie et les potentiels de production d'énergies renouvelables. Le bilan CO_2 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_2 communal, une première série de pistes d'action est d'ores et déjà envisagée.

1.1

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

Une troisième partie est consacrée à l'étude de vulnérabilité du territoire au changement climatique, requête de la nouvelle Convention des Maires officialisée le 15 octobre 2015.

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

- **SOUHAITABLE** – dans un premier temps, sont listées toutes les actions qui en théorie permettraient d'atteindre, voire dépasser les objectifs 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 de BOUILLON à la dynamique européenne générée par la Convention des Maires, le présent document se veut être un premier pas.

1.2

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.

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_2 liées à l'activité humaine sur le

PAED BOUILLON

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 2030, toute Commune ou entité représentative (région, province) s'engage à :

- Réduire les émissions CO_2 d'au moins 40 % sur son territoire, par rapport à l'année de référence 2006 (objectif prioritaire).
- Réduire la consommation énergétique de 27 % sur son territoire (objectif secondaire).
- Produire via les énergies renouvelables 27 % de la consommation de l'année de référence (objectif secondaire).
- Produire une étude de vulnérabilité du territoire au changement climatique (objectif prioritaire).

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.

PAEDC BOULION

2 PRESENTATION DE LA COMMUNE DE BOUILLON

Situation géographique

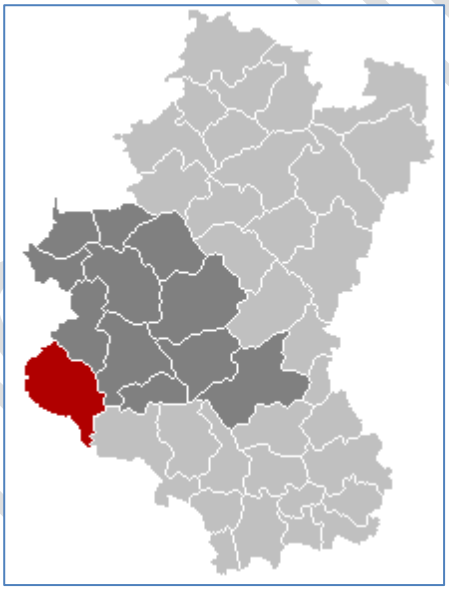
BOUILLON est une commune francophone de Belgique, située à l'ouest de la province de Luxembourg et faisant partie de l'arrondissement de Neufchâteau. La commune de BOUILLON compte plusieurs localités : Bouillon, Bellevaux, Corbion, Curfoz, Dohan, Frahan, Les Hayons, Poupehan, Noirefontaine, Rochehaut, Sensenruth, Ucimont et Vivy.

2.1

L'attrait principal est le tourisme avec le château médiéval de Bouillon surplombant la localité, et la Semois, qui en période estivale, fait le bonheur des amateurs d'activités nautiques. Les nombreuses forêts sont aussi fort prisées par les adeptes des randonnées pédestres et cyclistes (VTT).

La commune est essentiellement rurale à faible densité de population.

Les Communes limitrophes sont Bertrix, Paliseul, Florenville pour la partie belge et Sedan du côté français.



2.2

Données territoriales

Poste	nombre	Unité
Superficie totale	149,09	Km²
Population 1/01/2020	5.424	
Habitants Hommes	48,77	%
Habitants Femmes	51,23	%
Densité de population	36	Hab/km²
Nombre d'habitations (logements) 2013	2.899	

PAED BOUILLON

Nombre de ménages** 2013	2.527	
Revenu net imposable *	11.171	€ an/hab
Nombre de bâtiments communaux	25	
Nombre d'hectares de forêts communales	7.341	ha
Nombre d'hectares de forêts privées	2.983	ha
Nombre d'hectares agricoles	3.229	ha

Source : DGSIE – Statistiques fiscales des revenus

- ** Source : http://docum1.wallonie.be/documents/PCAML14_16/Luxembourg/84033-L14-0002-01-ANEX-01-01.pdf

Inventaire des ressources - réalisations (source : IWEPS 2010)

Personnalités

2.3

2.3.1

- Mr. Patrick ADAM– Bourgmestre
- Philippe ALBERT – ancien Diable Rouge

Tourisme – loisirs :

2.3.2

Comme le montre le tableau ci-dessous, BOUILLON propose une offre intéressante en matière d'établissement de terroir. Il y a là sans doute un potentiel à exploiter qui combinerait les attraits d'une Commune verte avec sa politique volontariste en matière de respect de l'environnement.

Tourisme	2013
Nombre d'hôtels agréés par le CGT	17
Nombre de places en hôtels agréés par le CGT	779
Nombre d'établissements de terroir agréés par le CGT	77
Nombre de places en établissements de terroir agréés par le CGT	626
Nombre de campings agréés par le CGT	12
Nombre de places en campings agréés par le CGT	2.321

2.3.3

Enseignement :

2.3.4

- 3 établissements d'enseignement fondamental ordinaire, répartis sur 8 implantations.
- 2 établissements d'enseignement secondaire, répartis sur 2 implantations
- Accueil à la petite enfance : 50 places.

Projet en cours

2.3.5

- Projet de réseau de chaleur, au stade de l'étude, alimenté par une chaudière biomasse et qui permettra de couvrir les besoins en chauffage des bâtiments suivants : Ecole Ste Marie / Casernes / EP communale / Académie de musique / Home St Charles / Casino. Ce projet remplace la consommation de 120.000 litres de mazout.

Réalisations exemplaires

- Centre sportif et culturel de BOUILLON.

PAC BOUILLON

- Le tout nouveau centre sportif et culturel de BOUILLON répond non seulement aux normes de construction en vigueur, mais intègre aussi une production d'énergie renouvelable conséquente, via une installation photovoltaïque de ± 300 kWc en toiture.

Caractéristiques du bâti

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

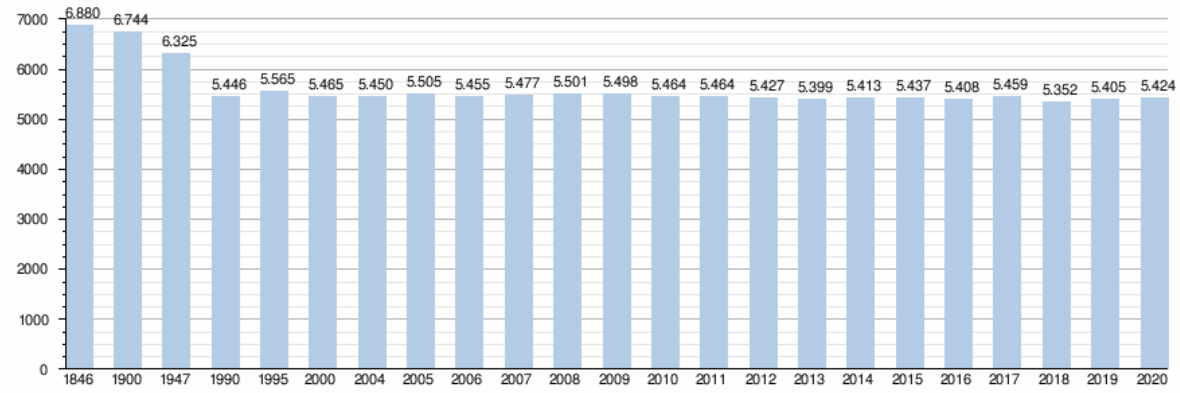
2.3.6 En effet, sur base du tableau ci-dessous, on constate que pas moins de 68,6 % des bâtiments datent d'avant 1970 et sont donc en principe peu voire nullement isolés. On notera toutefois que 18,7 % des bâtiments sont postérieurs à 1981. (source : WALSTAT)

Bâti existant	2014	%
Nombre de bâtiments érigés avant 1900	765	30,3%
Nombre de bâtiments érigés de 1900 à 1918	237	9,4%
Nombre de bâtiments érigés de 1919 à 1945	253	10,0%
Nombre de bâtiments érigés de 1946 à 1961	294	11,7%
Nombre de bâtiments érigés de 1962 à 1970	181	7,2%
Nombre de bâtiments érigés de 1971 à 1981	320	12,7%
Nombre de bâtiments érigés après 1981	472	18,7%
Nombre total de bâtiments	2.522	100,0%

2.3.7

Population

Evolution de la population de la Commune de BOUILLON (source : Wikipédia).



- Comme l'indique le graphique ci-dessus, la population de BOUILLON reste très stable depuis 1990.
- Pratiquement, vu l'attractivité touristique de la région et de la Ville de Bouillon en particulier, la population effective se monte à 8.549 équivalents habitants en 2017.
- La population se distribue par tranches d'âge comme suit : 0 - 18 ans : 19,3 % / 18 - 65 ans : 59,73 % / > 65 ans : 20,96 % (source : Wikipédia).
- Revenu net moyen : 11.171 € net / an / habitant. 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 CONVENTION DES MAIRES ET DEVELOPPEMENT DURABLE

Informations à caractère environnemental

Hiérarchie / Chronologie

3.1 **Parlement européen**

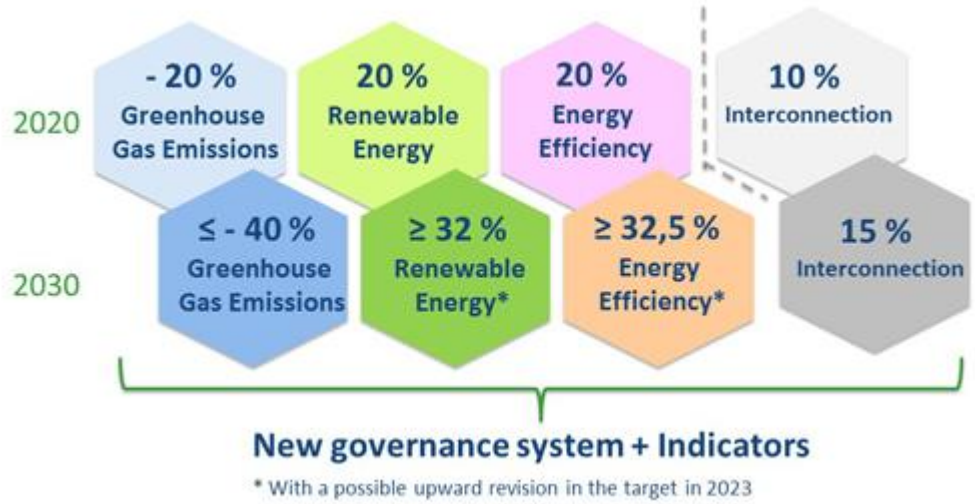
Le 17 décembre 2008, le Parlement européen a approuvé le paquet climat/énergie (2013-**2020**) à une majorité écrasante. Cela a créé le cadre législatif nécessaire pour atteindre les objectifs.
Avec ce paquet, l'UE-27 a présenté des objectifs ambitieux pour 2020 (réduction de 20% de la consommation énergétique, augmentation jusqu'à 20% de la part des sources renouvelables dans la consommation finale brute, réduction de 20% des émissions de gaz à effet de serre par rapport à l'année de référence 1990.

En 2013, la deuxième période d'engagement du Protocole de Kyoto démarrait également, grâce à l'Amendement de Doha de décembre 2012. Ainsi, l'engagement de l'Union européenne à réduire conjointement, d'ici 2020, les émissions de 20% par rapport à 1990, a également été ancré auprès des Nations Unies.

Conseil européen et Commission

En 2014, suite à de nombreuses interactions entre le Conseil européen et la Commission européenne, des objectifs généraux pour **2030** ont pu être adoptés dans les conclusions du Conseil des 23 et 24 octobre 2014, à savoir: réduction pour l'UE d'au moins 40 % (par rapport à 1990) en ce qui concerne les émissions de gaz à effet de serre sur le territoire de l'UE, au moins 32 % en ce qui concerne la part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique finale d'ici à 2030, e réduction d'au moins 32,5 % en ce qui concerne l'utilisation de l'énergie pour 2030 (par rapport à un scénario de référence 2007), interconnexion de 15 % dans le secteur de l'électricité).

PAED BOULION



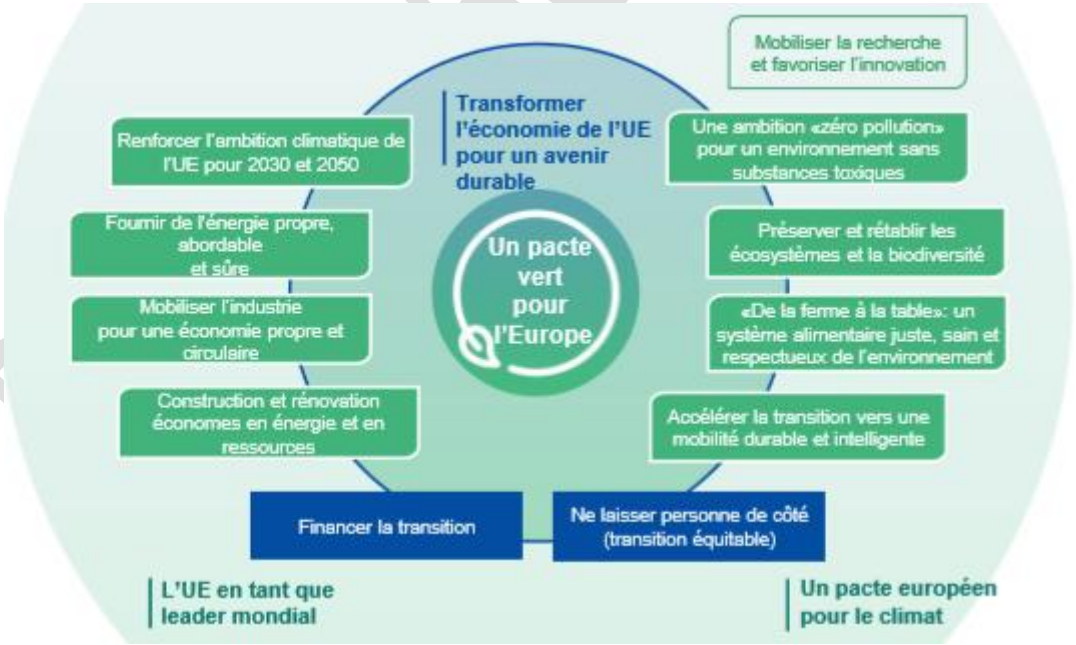
Source: climat.be

Commission européenne

- ✓ Politique / Action pour le climat

Afin d'empêcher que le changement climatique n'atteigne des niveaux dangereux, l'UE doit réduire les émissions de gaz à effet de serre, dans le cadre d'une action internationale plus vaste. Elle doit également agir pour faire face aux conséquences inévitables du changement climatique.

- ✓ 11 décembre 2019: Pacte vert pour l'Europe



- ✓ 09 janvier 2020: Proposition de règlement COM(2020)80: Législation européenne sur le climat – parvenir à la neutralité climatique à l'horizon **2050**.

Cet acte législatif traduit en droit l'objectif fixé dans le pacte vert pour l'Europe, à savoir une économie et une société européennes neutres pour le climat d'ici à 2050.
Cela signifie que l'ensemble des pays de l'UE devront parvenir à un bilan neutre au regard des émissions de gaz à effet de serre, principalement par une réduction des émissions, des investissements dans les technologies vertes et la protection de l'environnement naturel.
L'acte législatif garantira que toutes les politiques de l'UE contribuent à cet objectif et que tous les secteurs de l'économie et de la société jouent leur rôle.

- ✓ 04 mars 2020: S'engager à parvenir à la neutralité climatique d'ici à 2050: la Commission propose une loi européenne sur le climat et lance une consultation sur le pacte européen pour le climat.

Politique nationale belge

- Plan National Climat (PNC) 2009-2012

La politique belge en matière de climat a vu le jour en 1994 : il s'agissait du "Programme national pour la réduction des émissions de CO2". Ce programme faisait suite à la décision du gouvernement fédéral de réduire les émissions de 5 % à l'horizon 2000 par rapport aux émissions de 1990. Ce programme fut approuvé par les quatre gouvernements, mais seuls quelques-uns de ses éléments furent effectivement mis en œuvre.

- Plan National Energie Climat (PNEC) 2021-2030

Fin 2019, la Belgique a transmis à la Commission européenne la version définitive du Plan national Énergie - Climat pour la période 2021-2030.

Ce plan fixe les objectifs de la politique énergétique et climatique pour la période 2021-2030, et présente les mesures à mettre en œuvre pour les atteindre.

Politique fédérale – contribution fédérale au PNEC

Politique communale - Convention des maires pour le climat et l'énergie – PAEDC Aubange

3.2 Par son initiative « Convention des maires pour le climat et l'énergie », la Commission européenne encourage les villes à s'engager à prendre des mesures pour s'adapter aux changements climatiques. Fin 2018, 337 villes et communes belges ont ainsi signé la Convention, parmi lesquelles 121 se sont engagées en matière d'adaptation. Le PAEDC Aubange a été signé le ….

Les dangers menaçant la planète

Raisons d'être de la Convention des Maires et du Développement Durable

Initiative à l'échelle mondiale, la Convention des Maires, au travers de plans d'actions mobilisateurs, c'est l'occasion d'évoquer et intéresser l'humain à l'ensemble des thématiques environnementales dont il doit se préoccuper pour espérer un avenir vivable de notre monde.

PAEDC BOUILLON

S'intéresser à l'énergie ne suffit pas ! Se préoccuper uniquement des émissions de gaz à effet de serre, et oublier par exemple la menace d'extinction qui plane sur les abeilles est tout simplement irresponsable. Le réchauffement climatique n'est qu'une des menaces pesant sur la planète…

Par ailleurs, le réchauffement climatique est la conséquence d'un état de fait ; lutter contre le changement climatique ne sert à rien si l'on ne s'attaque pas à la cause profonde du mal !

Conséquences de nos actions passées

- ✓ Déforestation

- ✓ Inondations

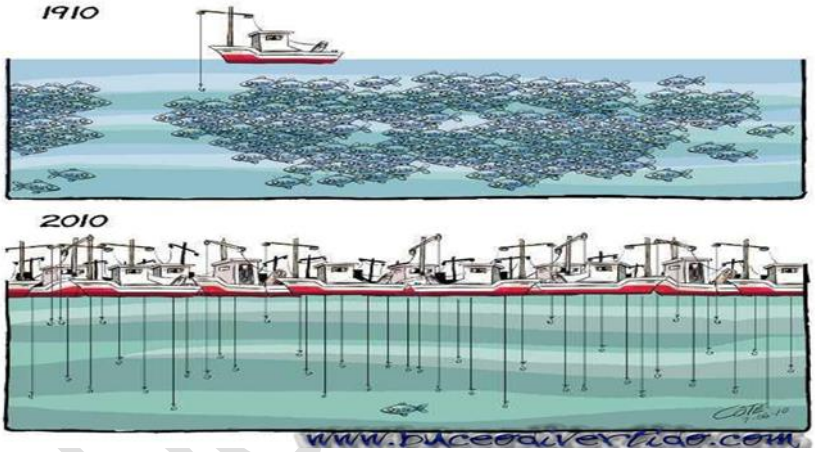
- ✓ Pesticides: notre santé en danger

PAS OUBLIER

- ✓ Déchets:

- ✓ Biodiversité:

- ✓ Surpêche

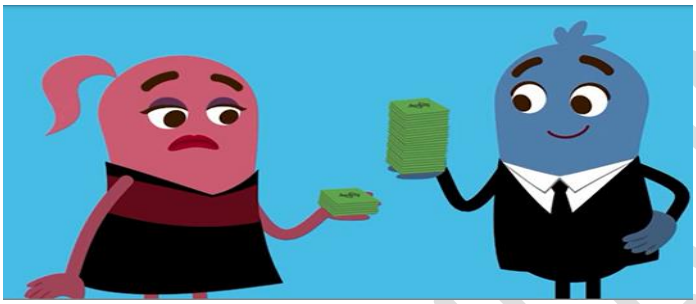


- ✓ Gaspillage alimentaire

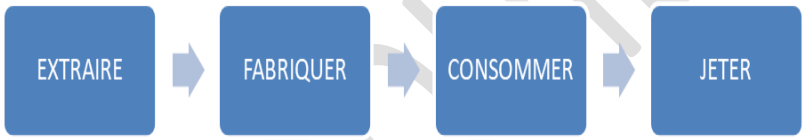
- ✓ Education

PAUSE'ION

- ✓ Inégalité homme-femme



- ✓ Economie linéaire



Tous ces thèmes sont autant de reflets d'un monde gouverné par la cupidité de quelques-uns, entraînant la majorité vers un avenir de plus en plus incertain !

En effet, nous sommes près du point de non-retour…

Notre société doit évoluer… Seule la prise en compte de l'ensemble des problèmes permettra de rendre l'avenir possible. Ce plan d'actions est l'occasion rêvée pour nos citoyens de s'intéresser aux thématiques exprimées ci-dessus, et pourquoi pas ?, exprimer leur désaveu envers un système dépassé.

Que ce plan d'actions soit l'opportunité à tout chacun de s'exprimer en fonction de ses affinités.

"Les batailles perdues se résument en deux mots: trop tard". Douglas Mc Arthur.

PAED BUTGEN

Les effets du changement climatique

Le changement climatique touche toutes les régions du monde. Les calottes glaciaires polaires fondent et le niveau des océans est en hausse. Dans certaines régions, les phénomènes météorologiques extrêmes et les précipitations sont de plus en plus fréquents, tandis que d'autres sont confrontées à des vagues de chaleur et des sécheresses de plus en plus extrêmes.

3.3 https://ec.europa.eu/clima/change/consequences_fr

Ces effets devraient s'intensifier au cours des prochaines décennies.

- ✓ *Fonte des glaces et élévation du niveau des mers*

Le réchauffement de l'eau provoque son expansion. En même temps, le réchauffement climatique entraîne la fonte des glaciers et des calottes glaciaires polaires.

La conjugaison de ces changements provoque l'élévation du niveau des océans, qui entraîne des inondations et l'érosion des zones côtières et d'autres situées à basse altitude.

- ✓ *Conditions météorologiques extrêmes et modification des précipitations*

Les fortes précipitations et d'autres phénomènes météorologiques extrêmes sont de plus en plus fréquents. Ils peuvent provoquer des inondations et nuire à la qualité de l'eau, mais aussi réduire la disponibilité des ressources en eau dans certaines régions.

- ✓ *Conséquences pour l'Europe, conséquences (pour notre Commune):*

- L'Europe centrale et méridionale est confrontée à une recrudescence des vagues de chaleur, des incendies de forêts et des épisodes de sécheresse.

PAEDC BOUILLON

- Le bassin méditerranéen devient de plus en plus sec, ce qui le rend encore plus vulnérable aux sécheresses et aux incendies.
- L'Europe du Nord devient de plus en plus humide, et les inondations hivernales risquent d'y devenir monnaie courante.
- Les zones urbaines, où vivent aujourd'hui 4 Européens sur 5, sont exposées aux vagues de chaleur, aux inondations et à la montée du niveau de la mer, alors qu'elles sont généralement peu préparées pour s'adapter au changement climatique.

✓ *Conséquences pour les pays en développement*

De nombreux pays en développement pauvres sont parmi les plus touchés. Souvent, les populations qui y vivent dépendent fortement de leur environnement naturel, alors que ce sont elles qui disposent du moins de ressources pour faire face au changement climatique.

✓ *Risques pour la santé humaine*

Le changement climatique a déjà une incidence sur la santé:

- le nombre de décès liés à la chaleur a augmenté dans certaines régions, tandis qu'une diminution des décès liés au froid a été constatée dans d'autres;
- nous constatons déjà une évolution de la distribution de certaines maladies d'origine hydrique et de certains vecteurs de maladies.

✓ *Coûts pour la société et l'économie*

Les dégâts aux biens et aux infrastructures et les effets sur la santé humaine entraînent des coûts considérables pour la société et l'économie.

Entre 1980 et 2011, les inondations ont touché plus de 5,5 millions de personnes et provoqué des pertes économiques directes s'élevant à plus de 90 milliards d'euros.

Les secteurs qui dépendent fortement des températures et des précipitations, tels que l'agriculture, la sylviculture, l'énergie et le tourisme, sont particulièrement touchés.

✓ *Conséquences pour la vie sauvage*

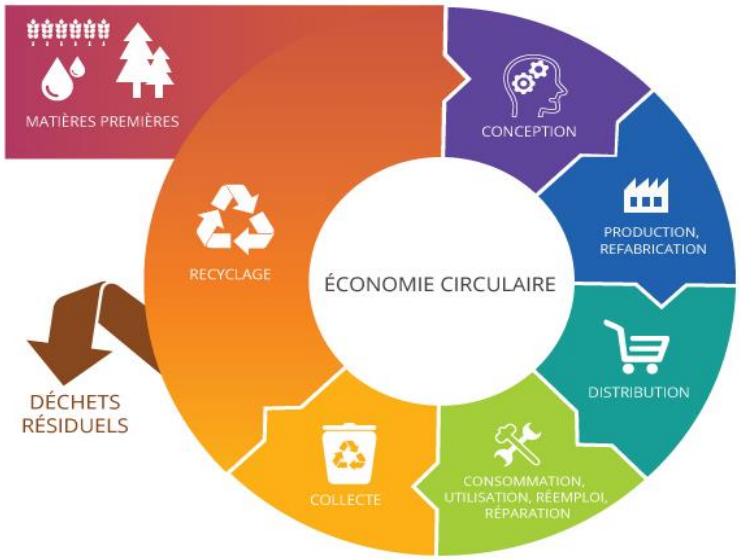
Le changement climatique est tellement rapide que beaucoup de plantes et d'espèces animales ont dû mal à s'y adapter.

PAEDC BOULLON

De nombreuses espèces terrestres, d'eau douce et marines se sont déjà déplacées vers de nouveaux territoires. Certaines espèces végétales et animales seront gravement menacées d'extinction si la température moyenne de la planète continue d'augmenter de manière incontrôlée.

PAEDC BOUILLON

✓ **Favoriser l'économie circulaire (prévention des déchets / écoconception)**



L'Union européenne génère plus de 2,5 milliards de tonnes de déchets chaque année. La législation sur la gestion des déchets est actuellement mise à jour afin de promouvoir la transition vers une économie circulaire.

Mais qu'est-ce que l'économie circulaire? Quelles sont les raisons d'un tel changement et quels bénéfices pouvons-nous en retirer?

Qu'est-ce que l'économie circulaire? L'économie circulaire est un modèle de production et de consommation qui consiste à partager, réutiliser, réparer, rénover et recycler les produits et les matériaux existants le plus longtemps possible afin qu'ils conservent leur valeur. De cette façon, le cycle de vie des produits est étendu afin de réduire l'utilisation de matières premières et la production de déchets.

Lorsqu'un produit arrive en fin de vie, les ressources qui le composent sont maintenues dans le cycle économique. Elles pourront ainsi être utilisées encore et encore pour recréer de la valeur.

L'économie circulaire s'oppose au modèle économique linéaire traditionnel basé sur le concept du "prélever-fabriquer-jeter". L'obsolescence programmée, pratique à laquelle le Parlement européen souhaite mettre fin, fait également partie de ce modèle

✓ **Développer les énergies vertes**

PAEDC BOULAY-N

- ✓ **Alimentation durable: stratégie de la ferme à la table… moins de pesticides et un consommateur mieux informé.**

- ✓ **Construire et rénover durablement les bâtiments privés et publics:**

Cela fait partie de la stratégie de la Commission européenne commencée en 2008: 52 étapes pour une ville plus verte…

- ✓ **Ville plus verte – environnement urbain**

3.4

- ✓ **Participation du citoyen dans les démarches environnementales**

Expressions citoyennes

PAS BOULON

4 BOUILLON AU NATUREL

Face aux défis planétaires, la Commune de Bouillon assume ses responsabilités, via de multiples engagements tels que Commune MAYA, activation d'un Plan Nature (voir ci-dessous), un Plan de Développement Rural, un Agenda 21, le 0 phyto, …

Avec un regard résolument tourné vers l'avenir, via la mobilisation de sa jeunesse, Bouillon peut faire état de nombreux projets avec les écoles : Sentier au naturel à Bouillon (sentier Hunin) avec les écoles primaires de Bouillon ; potagers et/ou bacs de cultures dans les écoles ; hôtels à insectes avec les écoles primaires ; circuit nichoirs – oiseaux avec l'école de Ucimont et Bouillon ; Potager, verger, compost avec l'école de Corbion ; Verger et compost, ruche et hôtels à insectes avec l'école de Noirefontaine.

Le plan Nature

A lui seul, ce plan est plus que révélateur des ambitions environnementales de la Commune de Bouillon et des changements de mentalités qu'il initiera.

Le PCDN met en avant quatre dimensions importantes de l'action citoyenne :

- l'esprit d'**ouverture** : chacun met au vestiaire ses préjugés, écoute l'autre et apprend à mieux connaître les différentes réalités des activités humaines,
- l'espace de **dialogue** (= partenariat) : chacun peut s'exprimer, donner son avis, attirer l'attention sur des points particuliers.
- la **collaboration** et le **consensus** : on se met d'accord sur des objectifs communs que l'on tente de concrétiser ensemble, chacun amenant sa pierre à l'édifice selon ses qualités et ses capacités,
- l'**aspect évolutif** du document global P.C.D.N., de la dynamique et des projets : au-delà de la signature du « contrat » (voir ci-après), il faudra continuellement s'adapter aux réalités du moment : opportunités, nouveaux partenaires, nouveaux projets, remodeler un projet qui n'est plus adéquat,

Ci-dessous, une vue synthétique des actions prévues par le plan.

PCDC BOUILLON

PAEDC BOUILLON

H2O

- Mise en place d'une équipe « d'observateurs » de terrain et réalisation d'inventaires sur les cours d'eau
- Créer et placer des nichoirs en faveur des oiseaux inféodés aux cours d'eau : cincle plongeur et martin pêcheur
- Plantation de jonc des chaisiers pour favoriser la fraie des brochets
- Analyser le fonctionnement de la passe à poissons à la Platinerie, à Bouillon
- Campagne d'arrachage de la balsamine de l'Himalaya
- Suivi des populations d'hirondelle de rivage
- Restauration de vieux murs, sites de nidification de l'hirondelle de rivage
- Création d'habitat artificiel afin de permettre la nidification de l'hirondelle de rivage
- Sensibilisation et conseils de gestion auprès de propriétaires d'étangs privés
- Préservation de la souche locale de truite Fario

PAEDC BOUILLON

Jardins au naturel

- Plantation de vergers
- Encourager les particuliers à la plantation de haies et/ou d'arbustes indigènes
- Création d'un jardin médiéval
- Mettre en place des potagers au sein des écoles primaires (Bouillon et villages)
- Organisation d'ateliers démonstratifs et pratiques : plantations d'arbustes, création de haies, taille de fruitiers, création de prairies fleuries, réalisation de nichoirs oiseaux, ...
- Organisation de visites de jardins (ouverts) au naturel
- Restauration de vieux murs, sites de nidification de l'hirondelle de rivage
- Entretien de parcelles en contrebas du château fort par pâturage

PAEDC BOUILLON

Tous thèmes confondus

- Création d'un logo « PCDN de Bouillon »
- Organisation d'animations nature à Bouillon, annuellement : « Nature en fête »
- Création et gestion d'un blog propre au PCDN de Bouillon
- Implication des jeunes dans la mise en oeuvre de projets
- Mise en place de nouveaux projets d'actions en lien avec l'étude du réseau écologique

PAEDC BOUILL

4.1 **Quelques points forts du plan Nature**

- ✓ **Des jardins plus verts et des plantations (création de haies et de parterres de vivaces) ainsi que des semis de fleurs sauvages (+ CO_2) ; Organisation de visites de jardins ouverts**

- ✓ **Rucher didactique,**
- ✓ **Maison du Pêcheur**
- ✓ **Parrainage des promenades balisées**

✓ **Préserver la biodiversité de nos campagnes (GT.Hirondelles, GT. Chauve-souris, GT. H2O, GT.Jardins au Naturel, GT.Tourisme vert**

Cette photo par Auteur inconnu est soumise à la licence CC BY-SA

Et d'autres initiatives à venir

✓ **Initier le développement durable aux générations futures**

ROUILLON

- ✓ **Nettoyage de printemps**
- ✓ **Ramassage déchets +**

Objectif : plus de responsabilisation environnementale des citoyens envers leur façon de consommer.

PAEDC BOUL

5 BILAN CO_2 TERRITORIAL 2006 – OBJECTIFS

Données prises en compte

La valeur globale des émissions CO_2 territoriales est basée sur les données statistiques de la DG04, fichier « BOUILLON_BilanEnergie_1990-2014 », lesquelles intègrent les secteurs suivants : Agriculture – Industrie – Logement – Tertiaire – Transport.

5.1 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

PAED BOUILLON

- 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 20 % du trafic des routes nationales ou provinciales sillonnant la Commune ont été conservés. Tout naturellement, les 100 % du trafic sur les voiries communales sont 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.

5.2 Facteurs d'émissions CO_2

Les facteurs d'émissions utilisés pour l'élaboration des bilans CO_2 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 proposés par l'Agence Wallonne Air-Climat (AWAC) **en 2015**, 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.

PAED BOULION

Pour les produits issus de la biomasse, les rejets CO_2 sont estimés à 0, dans la mesure où le bois consomme du CO_2 pour sa croissance, d'où un bilan d'émissions quasi nul.

Facteurs d'émissions	kg CO_2/MWh	Facteurs d'émissions	Kg CO_2/MWh
Logement produits pétroliers	268,2	Transport produits pétroliers	268,2
Logement autres	31,3	Electricité	277
Tertiaire produits pétroliers	268,2	Gaz naturel	202,7
Tertiaire autres	11,8	Biomasse	31,3

A titre indicatif, 1 tonne de CO_2 est le produit de la combustion de 383 l de mazout ou 500 m³ de gaz naturel ou encore 300 kg de propane (±).

Consommation énergétique territoriale

5.3

MWh					
2006	**Electricité**	**Gaz naturel**	**Produits Petroliers**	**Autres**	**Tous vecteurs**
Agriculture	146	0	2.014	0	**2.160**
Industrie	2.285	0	4.612	0	**6.898**
Logement	15.664	0	56.330	7.393	**79.387**
Tertiaire	12.054	0	12.932	29	**25.015**
Transport	0	0	32.984	0	**32.984**
Tous secteurs	**30.150**	**0**	**108.871**	**7.423**	**146.443**

5.4

Bilan CO_2 territorial

(Source : DG04 « BOUILLON_BilanEnergie_1990-2014 »)

T CO_2					
2006	**Electricité**	**Gaz naturel**	**Produits Petroliers**	**Autres**	**Tous vecteurs**
Agriculture	40	0	540	0	**581**
Industrie	633	0	1.237	0	**1.870**
Logement	4.339	0	15.108	231	**19.678**
Tertiaire	3.339	0	3.468	0	**6.808**
Transport	0	0	8.846	0	**8.846**
Total secteurs	**8.351**	**0**	**29.199**	**232**	**37.782**

Evolution de la facture énergétique territoriale – perspectives

Prix moyens

Prix moyens en €/kWh tvac utilisés pour le calcul

5.5

Vecteur	€/kWh 2006	€/kWh 2014	Source
Gazoil chauffage	0,05931	0,07805	http://statbel.fgov.be/fr/statistiques/chiffres/energie/prix/moyen_8/#.UmDtUBVV34g
Diesel routier	0,10463	0,14154	http://statbel.fgov.be/fr/statistiques/chiffres/energie/prix/moyen_8/#.UmDtUBVV34g
Essence ron 95	0,12935	0,15956	http://statbel.fgov.be/fr/statistiques/chiffres/energie/prix/moyen_8/#.UmDtUBVV34g
Essence ron 98	0,13135	0,16438	http://statbel.fgov.be/fr/statistiques/chiffres/energie/prix/moyen_8/#.UmDtUBVV34g
Electricité Logement	0,1707	0,207	Analyse des prix de l'électricité et du gaz naturel – Clients résidentiels – CwaPE 2009/001 (http://www.cwape.be/docs/?doc=169)
Electricité Industrie	0,1363	0,1296	Analyse de l'évolution des prix de l'électricité et du gaz naturel – Clients professionnels – CwaPE 2009/002 (http://www.cwape.be/docs/?doc=168)
Electricité Tertiaire/Agriculture	0,1734	0,1723	Analyse de l'évolution des prix de l'électricité et du gaz naturel – Clients professionnels – CwaPE 2009/002 (http://www.cwape.be/docs/?doc=168)
Gaz naturel Logement	0,0475	0,05795	Analyse des prix de l'électricité et du gaz naturel – Clients résidentiels – CwaPE 2009/001 (http://www.cwape.be/docs/?doc=169)
Gaz naturel Industrie	0,0358	0,0499	Analyse de l'évolution des prix de l'électricité et du gaz naturel – Clients professionnels – CwaPE 2009/002 (http://www.cwape.be/docs/?doc=168)
Gaz naturel tertiaire/agriculture	0,0515	0,06079	Analyse de l'évolution des prix de l'électricité et du gaz naturel – Clients professionnels – CwaPE 2009/002 (http://www.cwape.be/docs/?doc=168)
Butane - propane	0,05146	0,0904	http://statbel.fgov.be/fr/statistiques/chiffres/energie/prix/moyen_8/#. UmDtUBVV34g
Bois	0,045	0,058	Valbiom-(http://www.valbiom.be/files/library/Docs/Bois-Energie/pellets_wallonia_20081215591710.pdf)

5.5.1

Hypothèses de calcul	2006	2014	
Parc véhicules diesel	59,7%	68,6%	http://statbel.fgov.be/fr/statistiques/chiffres/circulation_et_transport/circulation/parc/
Parc véhicules essence	40,3%	31,4%	
Essence Ron 95	92,09%		http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/
Essence Ron 98	7,91%		

5.5.2

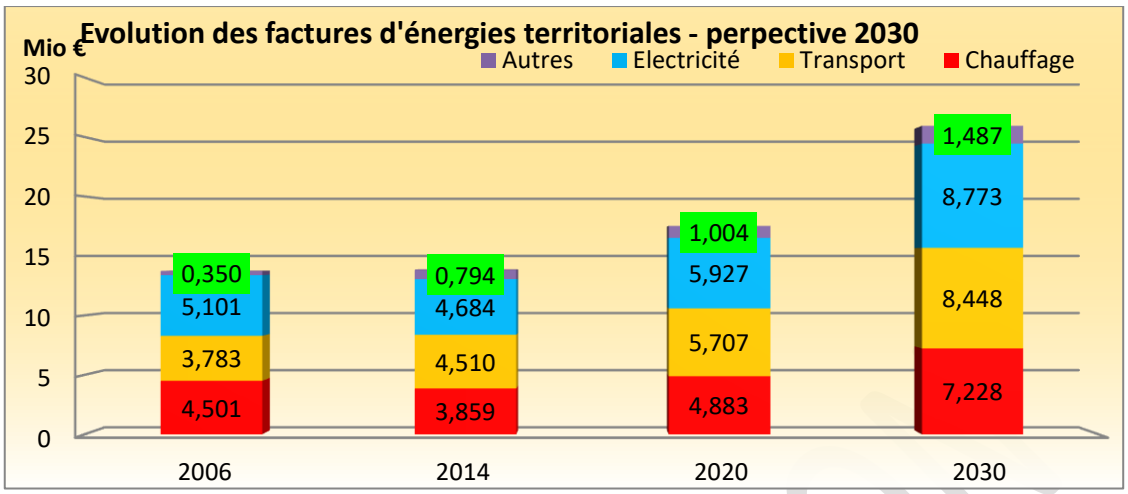
Projection 2030

A consommation identique à 2014, avec une hausse régulière de 4 % des tarifs énergétiques,

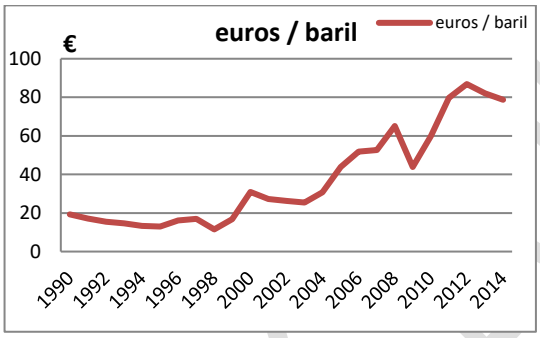
5.5.3 la facture globale 2030 se montera à **25.935.258 €.**

Tableau récapitulatif

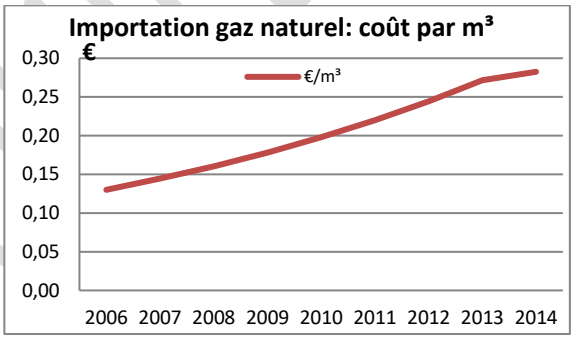
	2006	2014	2020	2030
Chauffage	4.500.892 €	3.858.965 €	4.882.822 €	7.227.769 €
Transport	3.782.815 €	4.510.198 €	5.706.839 €	8.447.515 €
Electricité	5.100.878 €	4.684.107 €	5.926.890 €	8.773.245 €
Autres	350.192 €	793.776 €	1.004.380 €	1.486.728 e
TOTAL	13.734.777 €	13.847.046 €	17.520.931 €	25.935.258 €



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 PRIXDUBARIL.com



Sources : CREG –

PAEDC LUXEMBOURG

Visualisation des données

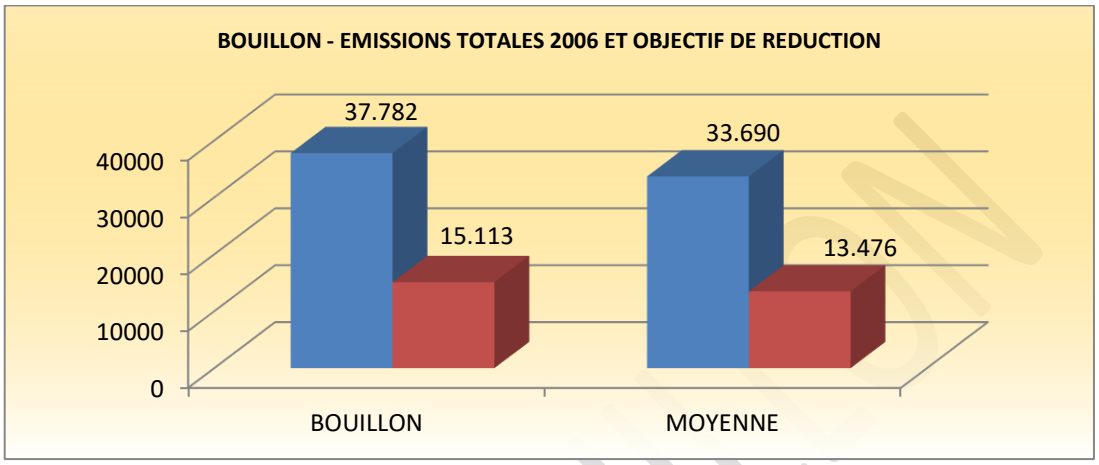
Emissions CO_2

Valeurs de la Commune de BOUILLON et valeurs moyennes de la Province de Luxembourg.

En 2006, la Commune de BOUILLON a émis un total de 37.782 T CO_2 et devra donc diminuer ses émissions CO_2 de 15.113 T.

5.6

5.6.1

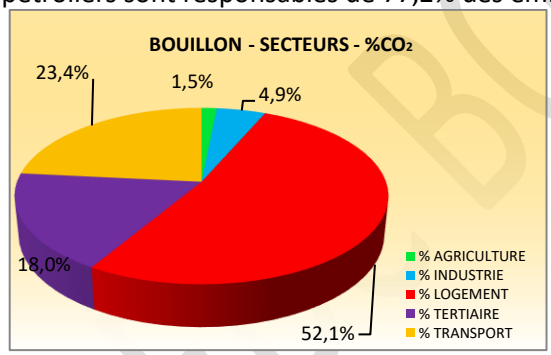


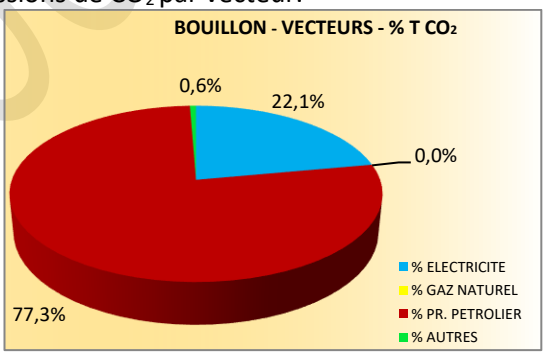
Distribution par secteur et par vecteur

5.6.2

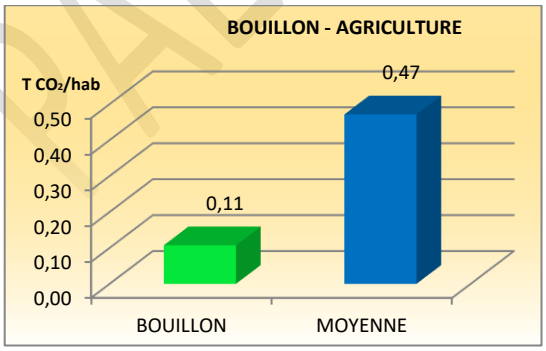
Le Logement est responsable de 52,1% des émissions de CO_2 par secteur et les produits pétroliers sont responsables de 77,2% des émissions de CO_2 par vecteur.

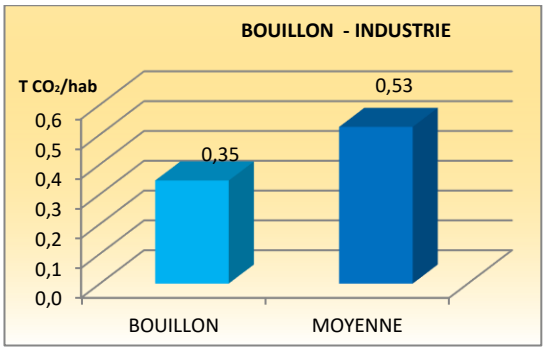
5.6.3



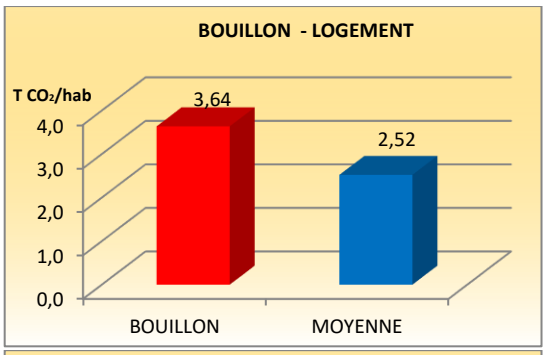


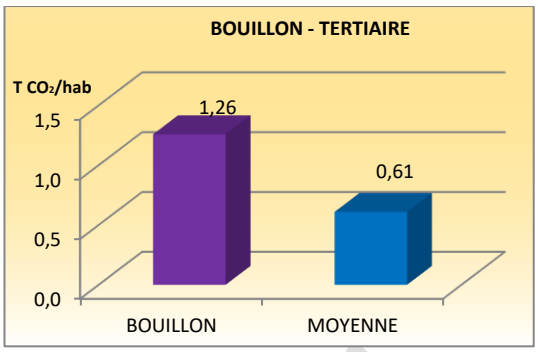
Distribution par vecteur en T CO_2/habitant

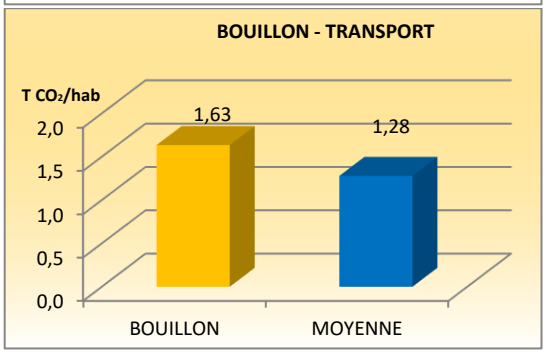




PAEDC BOUILLON

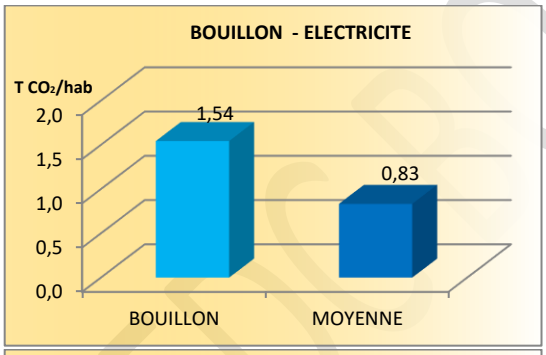


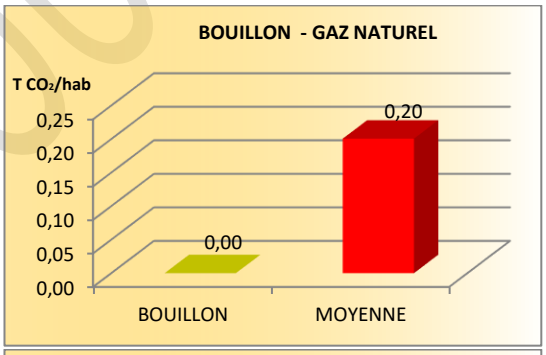


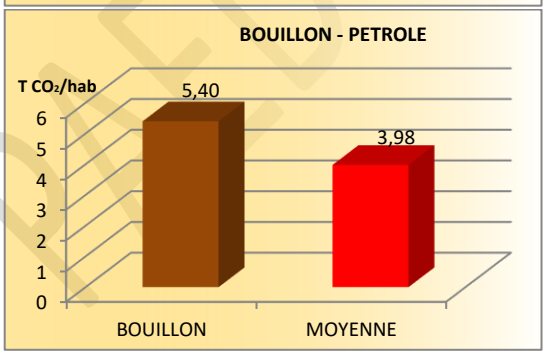


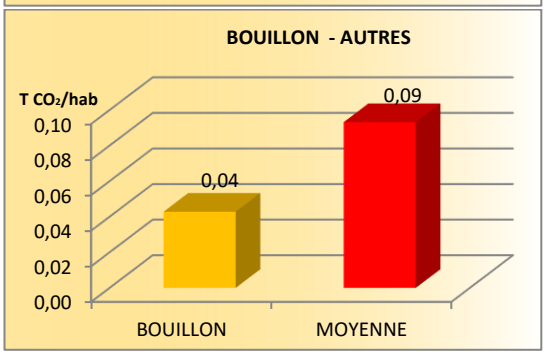
5.6.4

Distribution par vecteur en T CO_2/habitant









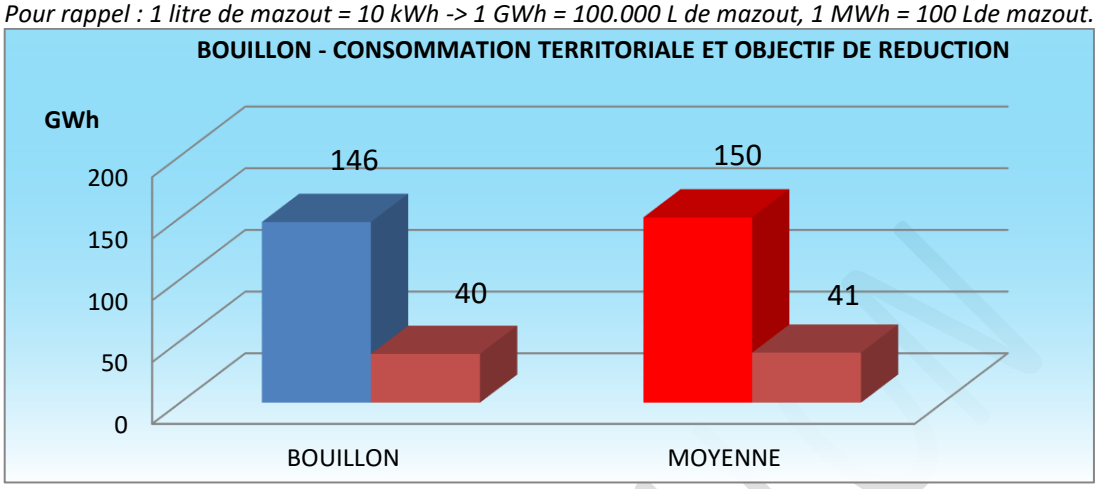
PEP BOUILLON

Consommation énergétique

En 2006, la consommation d'énergie se monte à 146,44 GWh, soit un objectif d'économie d'énergie de 39,54 GWh et une production d'énergies renouvelables de 39,54 GWh.

Pour rappel : 1 litre de mazout = 10 kWh -> 1 GWh = 100.000 L de mazout, 1 MWh = 100 Lde mazout.

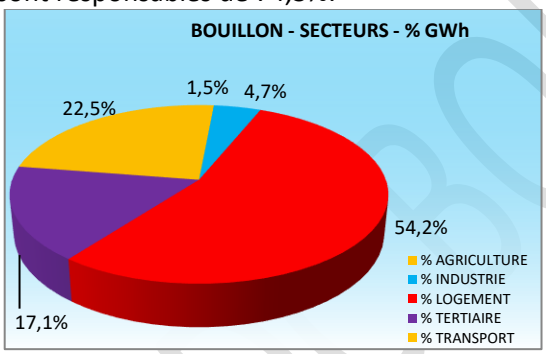
5.6.5

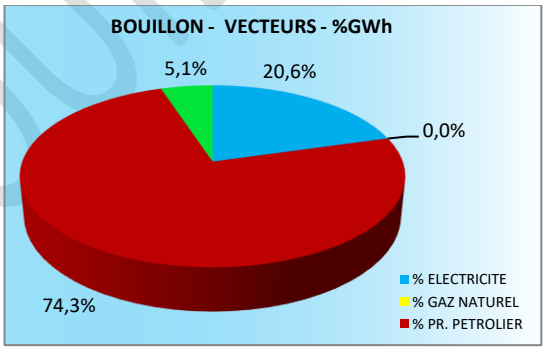


Distribution par secteur et par vecteur

5.6.6

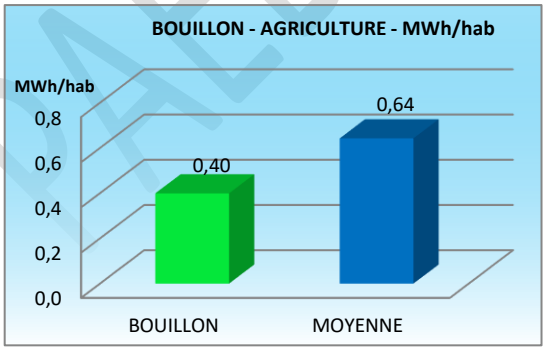
Le Logement est responsable de 54,2% de la consommation d'énergie et les produits pétroliers sont responsables de 74,3%.

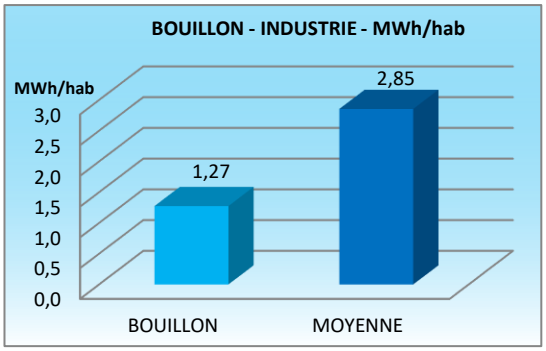


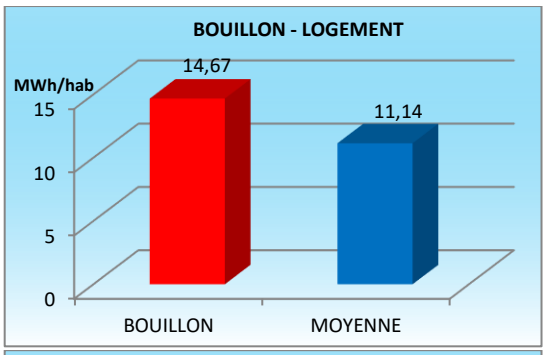


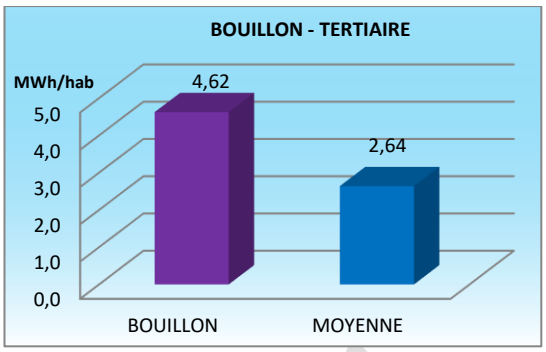
5.6.7

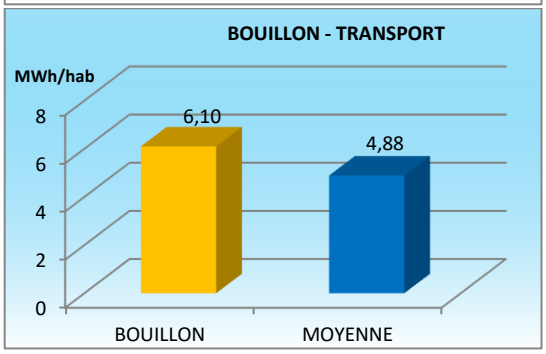
Distribution par vecteur en MWh/habitant



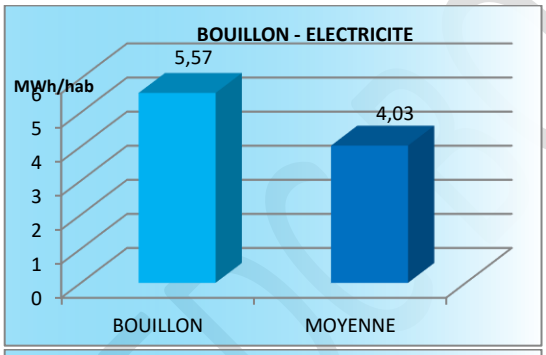


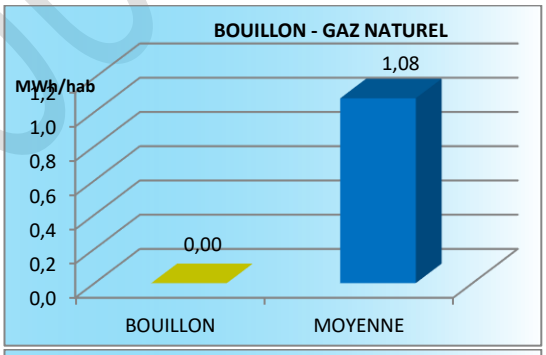


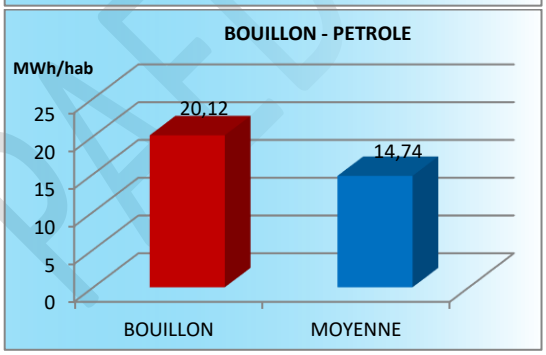


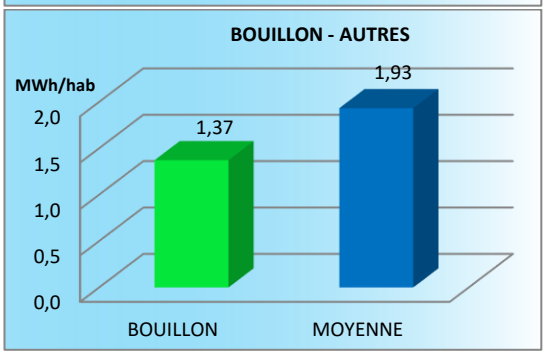


5.6.8 **Distribution par secteur en MWh/habitant**









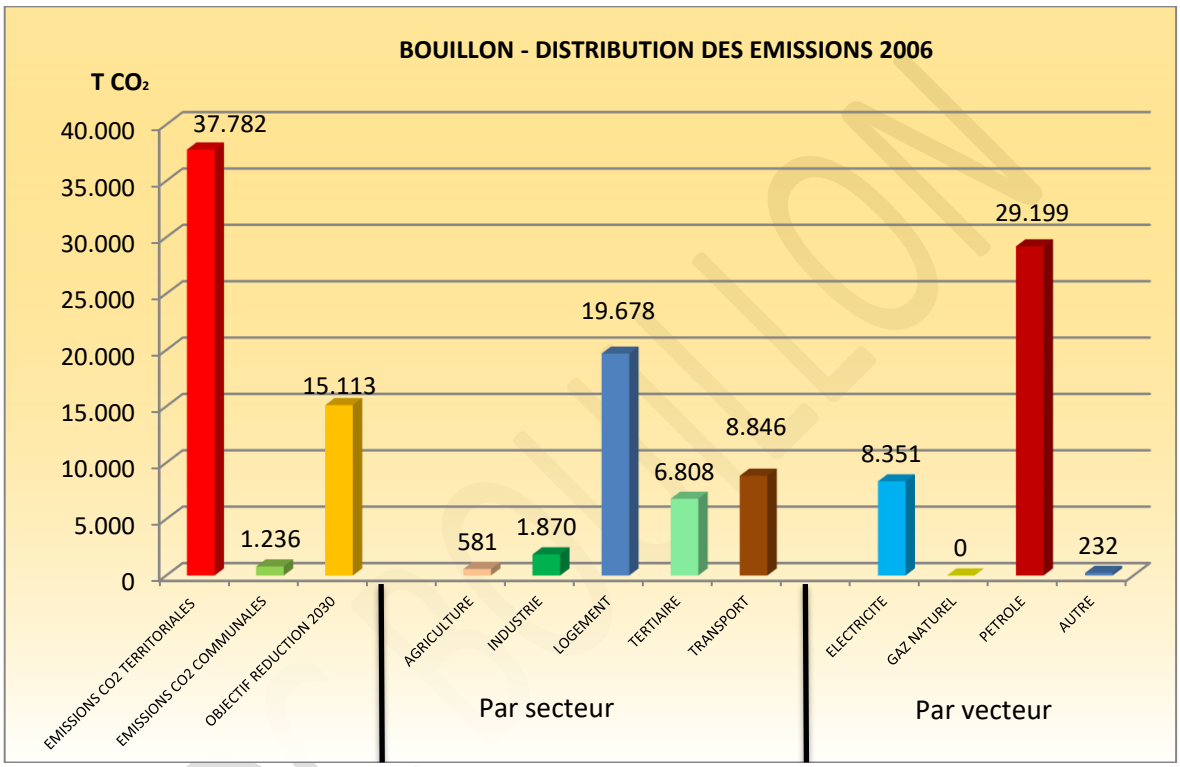
DEFINITIF BOUILLON

Emissions CO_2 territoriales totales par secteur et par vecteur

Explications :

- Le montant total des émissions territoriales inclut les émissions communales (à titre d'exemple).
- 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.

5.6.9



De ce graphique, on comprend aisément la part prépondérante des produits pétroliers dans le total des émissions CO_2, et ce, essentiellement pour les secteurs du Logement et du Transport. On peut dès lors en déduire qu'un encouragement massif de la population à isoler les habitations et à changer de vecteur énergétique pour les besoins en chauffage permettra d'obtenir des réductions significatives de la consommation en produits issus du pétrole et de la dépendance de la Commune par rapport à ceux-ci.

PROJET BOUILLON

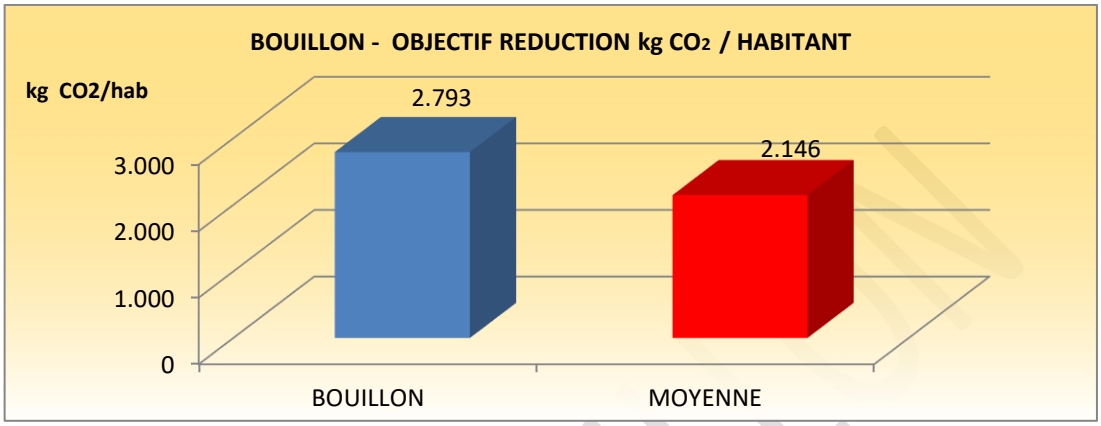
Objectifs 2030

Objectif 2030 de réduction d'émissions CO_2 :

L'objectif de diminution de 40% d'émissions de CO_2 pour le territoire représente 15.113 TCO_2 au total, soit 2.793 kg de CO_2/habitant.

5.7

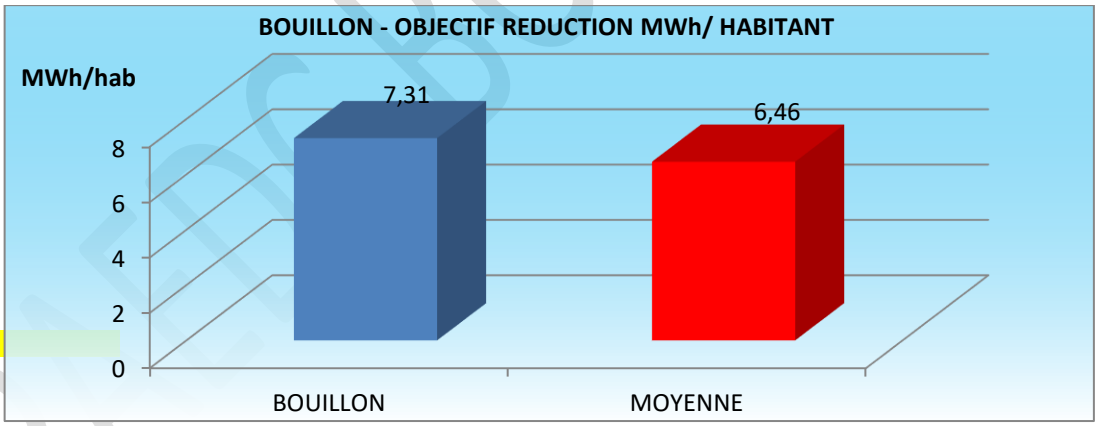
5.7.1



Objectif de réduction de consommation d'énergie :

5.7.2 L'objectif de réduction de consommation d'énergie de 27% pour le territoire communal représente 39.540 MWh, soit 7,31 MWh/habitant, équivalent à 731 litres de mazout/habitant.

L'objectif de production d'énergie renouvelable est de 39.540 MWh pour le territoire.



5.7.3

Rappel des objectifs

2006	Emissions CO_2 - T	Consommation d'énergie MWh	
	37.782	146.443	
Objectif	Emissions CO_2 - T	Economie d'énergie MWh	Production énergie renouvelable - MWh
Total	**15.113**	**39.540**	**39.540**

/ habitant	**2,793**	**7,31**	**7,31**

PAEDC BOUILLON

6 BILAN CO_2 PATRIMONIAL

Importance du bilan CO_2 patrimonial

6.1

Le bilan CO_2 patrimonial est basé sur les factures de consommation d'énergie, des biens et services, des transports propres aux services communaux pour l'année de référence 2006.

Les émissions CO_2 calculées sont comprises dans le total des émissions du bilan 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, cibler précisément les premières actions à mettre en œuvre.

Graphiques – Calculateur d'émissions GES de l'AWaC

6.2

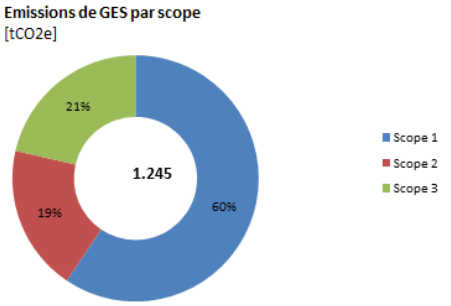
Le calculateur AWaC répartit les émissions suivant trois « scopes » (ou familles) :

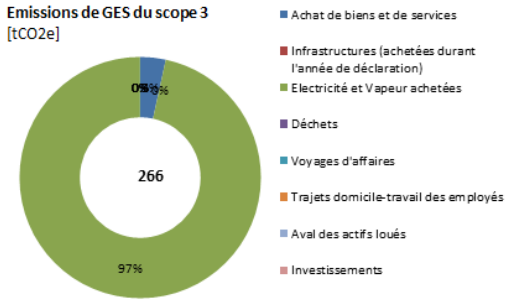
- Scope 1 (émissions directes) : il s'agit des émissions émanant de sources qui appartiennent à la commune ou sont contrôlées par elle, par exemple les émissions émanant de la consommation de mazout ou de gaz des bâtiments, ou la consommation de carburant des véhicules communaux.

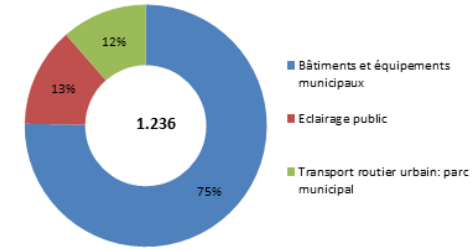
- Scope 2 (émissions indirectes) : il s'agit des émissions qui résultent de la production d'électricité, de chaleur, de vapeur et de froid importée (que la commune consomme).
- Scope 3 (autres émissions indirectes) : il s'agit d'émissions qui résultent des activités de la commune, mais qui proviennent de sources qui sont la propriété ou sous la contrôle d'une autres organisation et qui ne sont pas classées dans le scope 2. Par exemple, ce sont les émissions résultant des déplacements en avions des employés, des émissions produites au cours du cycle de vie d'un produit, etc…

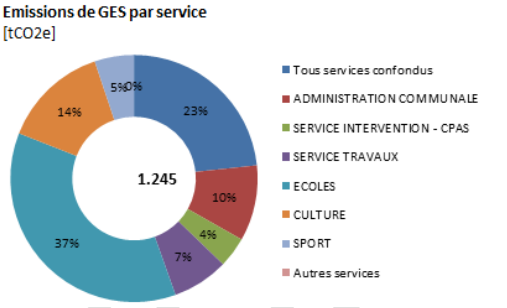
Pour les services communaux de BOUILLON le montant des émissions CO_2 pris en compte pour la Convention des Maires est de 1.236 T CO_2 ce qui signifie que la part des réductions d'émissions CO_2 par l'administration est de 494 T.

PAED BOUILLON



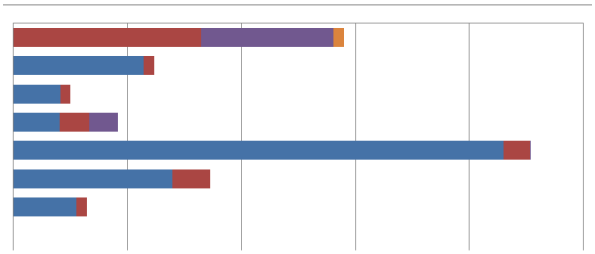






Emissions de GES par service et catégorie [tCO2e]			Consommation de combustibles	Electricité et Vapeur achetées	Systèmes de refroidissement	Déplacements et transport	Déchets générés par les opérations	Achat de biens et de services	Infrastructures (achetées durant l'année de déclaration)	Aval des actifs loués	Investissements	TOTAL
Emissions par service communal	Tous services confondus		-	164	-	116	-	9	-	-	-	290
	ADMINISTRATION COMMUNALE		115	9	-	-	-	-	-	-	-	123
	SERVICE INTERVENTION - CPAS		41	9	-	-	-	-	-	-	-	50
	SERVICE TRAVAUX		40	26	-	25	-	-	-	-	-	91
	ECOLES		430	23	-	0	-	-	-	-	-	453
	CULTURE		140	33	-	-	-	-	-	-	-	173
	SPORT		55	9	-	-	-	-	-	-	-	64
	Autres services		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL		tCO2e	821	273	-	141	-	9	-	-	-	######

Emissions par service communal	Tous services confondus
	ADMINISTRATION COMMUNALE
	SERVICE INTERVENTION - CPAS
	SERVICE TRAVAUX
	ECOLES
	CULTURE
	SPORT
	Autres services
TOTAL	



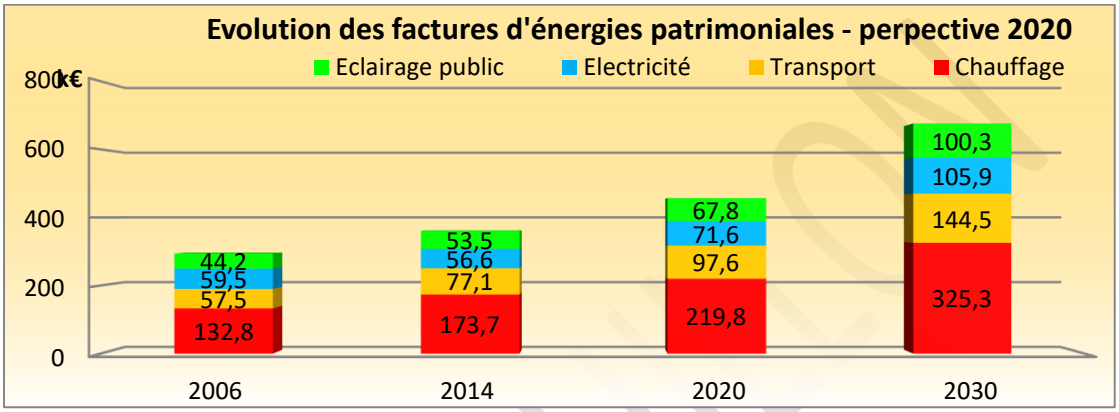
6.3 Consommations importantes en chauffage : Maison Communale / Ecoles /

Consommations importantes en électricité : Pompages/ Ecoles / Maison communale / Hall des Sports.

Evolution de la facture énergétique – perspectives

Sur base des factures d'énergie 2006, à consommation identique et suivant l'évolution des tarifs des énergies, sur base d'une augmentation de prix *« raisonnable »* de 4% /an des produits pétroliers et de l'électricité (éclairage public : 0,8 %), la facture énergétique de la Commune de BOUILLON évoluera comme suit :

Poste	2006	2014	2020	2030
Chauffage	132.792 €	173.703 €	219.790 €	325.343 €
Transport	57.543 €	77.126 €	97.589 €	144.456 €
Electricité	59.485 €	56.561 €	71.567 €	105.937 €
Eclairage public	44.157 €	53.547 €	67.754 €	100.292 €
Total	293.977 €	360.937 €	456.700 €	676.028 €



7 POTENTIELS D'ECONOMIES D'ENERGIES

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

7.1.1

Isolation des maisons construites avant 1981

Suivant les tableaux du poste 3.3, pour le secteur du logement, les besoins en chauffage représentent 80,3% des besoins totaux en énergie de ce secteur. Ceux-ci se répartissent entre 88,4% d'approvisionnement en produits pétroliers et 11,6% d'approvisionnement en bois de chauffage. Dans une perspective maximaliste, l'isolation poussée des logements existants antérieurs à 1981 (81,3%) vers le standard basse énergie (réduction de 75 % des émissions liées au chauffage) permettrait de réduire les émissions « Logement » à :

Total logement : 79.387 MWh

Total chauffage Logement : 56.330 + 7.393 = 63.723 MWh

Conso après isolation : (63.723 x 0,187) + (63.723 x 0,813 x 0,25) = 24.875 MWh

7.1.2

38.848 MWh (éq. 1.378.800 litres de mazout).

Réduction des émissions CO_2 : 38.848 x 56.330/63.723 x 0,2682 x + 38.848 x 7.393//63.723 x 0,0313 =

9.351 T CO_2

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

Economies sur la consommation électrique des ménages

Suivant les tableaux du poste 3.3, l'électricité représente 16,5 % de la consommation énergétique du secteur logement, soit 5.583 MWh en 2006.

PAED BOURG

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 : 15.664 x 0,2 = **3.133 MWh**

Réduction des émissions CO_2 : 3.133 x 0,277 = **868 T CO_2**

Economies d'énergie du secteur industriel

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

7.1.3

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

Il est bien entendu très difficile d'estimer de manière précise le potentiel d'économie d'énergie dans les entreprises de BOUILLON. 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.

Economie d'énergie : (2.285 + 4.612) x 0,25 x 0,25 = **431 MWh**

7.1.4 **Réduction des émissions CO_2** : ((143 x 0,277) + (288 X 0,2682)) = **117 T CO_2**

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.

7.1.5

Economie d'énergie : (12.054 x 0,2) + (12.932 x 0,25) = **5.651 MWh**

Réduction des émissions CO_2 : (2.411 x 0,277) + (3.262 x 0,2682) = **1.535 T CO_2**

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 20,5 % des émissions de GES du territoire. C'est pourtant le secteur pour lequel il est le plus difficile d'imaginer des actions dont l'impact sera chiffrable en termes de réduction des émissions.

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

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

PAED BOUILLON

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%

7.1.5.1 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 100 le nombre d'habitants de BOUILLON 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 184.500 km/an. En considérant une consommation moyenne d'essence de 6 litres par 100 km, on obtient une économie de 11.070 litres de carburant.

Economie d'énergie : 111 MWh
Réduction des émissions CO_2 : 30 T CO_2

7.1.5.2 Covoiturage

Si on estime qu'une campagne de promotion du covoiturage et de mise à disposition d'outils permettra d'augmenter de 2% le nombre de personnes qui auront recours au covoiturage, sachant que la moyenne des distances domicile-travail des habitants de BOUILLON est de 50 km selon les chiffres 2011 du SPF Mobilité et que le taux d'activité sur la commune peut être estimé à 59,73% des habitants entre 18 et 64 ans (source IWEPS[1]), soit 3.260 (Source Statbel[2]), la transition vers le covoiturage permettrait d'économiser l'équivalent de 1.100.473 km/an. En considérant une consommation moyenne d'essence de 6 litres par 100 km, on obtient une économie de 66.028 litres de carburant.

Economie d'énergie : 660 MWh
Réduction des émissions CO_2 : 177 T CO_2

7.1.5.3 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 %

[1] http://www.iweps.be/sites/default/files/taux_eftcom156419992010.xls

[2] http://statbel.fgov.be/nl/binaries/311118_nl_tcm325-55818.xls

PAED BOUILLON

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 5.459 habitants (2.527 ménages), on peut raisonnablement compter sur 2.527 conducteurs réguliers. Soit 50 % de ce nombre de personnes intéressées par l'écoconduite, -> réduction de consommation: 117.430 litres de carburant

Economie d'énergie : **1.174 MWh**
Réduction des émissions CO_2 : 1.174 x 0,2682 = **315 T CO_2**

7.1.5.4 *Transports en commun*

7.1.5.5 *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).
Hypothèse de 60% des ménages utilisant un véhicule propre réalisant chacun le kilométrage moyen en Belgique, soit 15.490 km/an :

Economie en énergie fossile : 1.409.156 litres de carburant
Economie d'énergie : 14.092 MWh
Réduction des émissions CO_2 : **3.779 T CO_2**

7.2 Potentiel d'économies d'énergies à l'échelle patrimoniale

7.2.1

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_2 (âge et degré d'isolation des bâtiments, consommation en chauffage), on peut envisager des actions sur les postes suivants :

Performance énergétique

Vise une économie de 75 % (perspective maximaliste). Consommations normalisées.

Poste	Consommation 2006 L Fuel	Consommation potentielle L Fuel	Economie €/an	CO_2 évité T
ECOLE NOIREFONTAINE	32.881,0	8.220,3	30.776,6	66,1
HDV BOUILLON	30.253,3	7.563,3	28.317,1	60,9

PEDC BOUILLON

ECOLE PRIMAIRE BOUILLON	26.827,6	6.706,9	25.110,7	54,0
ECOLE CORBION	18.472,6	4.618,1	17.290,3	37,2
ANC ECOLE INDUSTRIELLE	13.082,6	3.270,7	12.245,4	26,3
ARSENAL	12.851,2	3.212,8	12.028,7	25,9
ECOLE DE MUSIQUE	11.010,1	2.752,5	10.305,5	22,1
HALL TECHNIQUE	10.733,1	2.683,3	10.046,2	21,6
ECOLE UCIMONT	9.845,0	2.461,3	9.215,0	19,8
HALL DES SPORTS	9.636,4	2.409,1	9.019,7	19,4
MDV NOIREFONTAINE	9.120,0	2.280,0	8.536,3	18,3
ECOLE MOGIMONT	8.266,1	2.066,5	7.737,1	16,6
CONTRIBUTIONS	5.409,3	1.352,3	5.063,1	10,9
AUTRE	5.079,8	1.270,0	4.754,7	10,2
ACADEMIE	3.879,4	969,9	3.631,1	7,8
AUTRE	3.591,0	897,8	3.361,2	7,2
ECOLE SENSENRUTH	3.210,2	802,6	3.004,8	6,5
CASINO	2.456,7	614,2	2.299,5	4,9
SALLE VIVY	2.342,7	585,7	2.192,8	4,7
BIBLIOTHEQUE	2.280,0	570,0	2.134,1	4,6
ANC ECOLE INDUSTRIELLE	1.710,0	427,5	1.600,6	3,4
MAISON MOUSTY	1.333,8	333,5	1.248,4	2,7
SALLE LE HULTAI	1.140,0	285,0	1.067,0	2,3
SALLE MA BOHÊME	1.140,0	285,0	1.067,0	2,3
SALLE NOIREFONTAINE	684,0	171,0	640,2	1,4
ANC ECOLE POUPEHAN	619,0	154,8	579,4	1,2
Total	227.855,2	56.963,8	213.272,5	458,3

7.2.2

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

Vecteur énergétique

Changement de combustible (pellets) (perspective maximaliste)

Poste	Consommation 2006 L Fuel	Consommation potentielle Kg pellets	Economie €/an	CO_2 évité T
ECOLE NOIREFONTAINE	32.881,0	72.338	23.457	88,2

HDV BOUILLON	30.253,3	66.557	21.583	81,1
ECOLE PRIMAIRE BOUILLON	26.827,6	59.021	19.139	72,0
ECOLE CORBION	18.472,6	40.640	13.178	49,5
ANC ECOLE INDUSTRIELLE	13.082,6	28.782	9.333	35,1
ARSENAL	12.851,2	28.273	9.168	34,5
ECOLE DE MUSIQUE	11.010,1	24.222	7.855	29,5
HALL TECHNIQUE	10.733,1	23.613	7.657	28,8
ECOLE UCIMONT	9.845,0	21.659	7.023	26,4
HALL DES SPORTS	9.636,4	21.200	6.875	25,8
MDV NOIREFONTAINE	9.120,0	20.064	6.506	24,5
ECOLE MOGIMONT	8.266,1	18.186	5.897	22,2
CONTRIBUTIONS	5.409,3	11.900	3.859	14,5
AUTRE	5.079,8	11.176	3.624	13,6
ACADEMIE	3.879,4	8.535	2.768	10,4
AUTRE	3.591,0	7.900	2.562	9,6
ECOLE SENSENRUTH	3.210,2	7.063	2.290	8,6
CASINO	2.456,7	5.405	1.753	6,6
SALLE VIVY	2.342,7	5.154	1.671	6,3
BIBLIOTHEQUE	2.280,0	5.016	1.627	6,1
ANC ECOLE INDUSTRIELLE	1.710,0	3.762	1.220	4,6
MAISON MOUSTY	1.333,8	2.934	952	3,6
SALLE LE HULTAI	1.140,0	2.508	813	3,1
SALLE MA BOHÊME	1.140,0	2.508	813	3,1
SALLE NOIREFONTAINE	684,0	1.505	488	1,8
ANC ECOLE POUPEHAN	619,0	1.362	442	1,7
Total	227.855,2	501.281	162.552	611,1

7.2.3

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%.

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_2 générés par des productions décentralisées, nous utiliserons le facteur d'émission CO_2 de l'électricité nationale pondéré par le rendement d'une centrale turbine gaz-vapeur, soit 0,5036 T / MWh. A l'inverse, les actions menant à des réductions de consommation électrique tiennent compte tout logiquement du coefficient d'émission de 0,277 T / MWhé.

Poste	Consommation 2006 kWh	Puissance crête kWc	Surface de panneaux M²	CO_2 évité T
POMPAGES	94.503	105,0	700	47,6
CAMPING	60.110	66,8	445	30,3
CHAUFFERIE HDV	35.711	39,7	265	18,0
HALL DES SPORTS	35.154	39,1	260	17,7
ARSENAL	34.531	38,4	256	17,4
MUSEE 1	30.148	33,5	223	15,2
ECOLE BOUILLON N°6	29.394	32,7	218	14,8
ECOLE BOUILLON N°4	24.758	27,5	183	12,5
ECOLE NOIREFONTAINE	24.588	27,3	182	12,4
ECOLE CORBION	9.919	11,0	73	5,0
HALL TECHNIQUE	9.639	10,7	71	4,9
R DU COLLEGE BOUILLON	9.483	10,5	70	4,8
RTE DE BRIENNE BELLEVAUX 1	7.176	8,0	53	3,6
MUSEE 2	7.104	7,9	53	3,6
CASINO	6.477	7,2	48	3,3
ECOLE VIVY	5.216	5,8	39	2,6
ECOLE UCIMONT	3.751	4,2	28	1,9
R DES LAVANDIERES POUPEHAN	2.597	2,9	19	1,3
3X20 DOHAN	1.877	2,1	14	0,9
MDV LES HAYONS	1.120	1,2	8	0,6
MDV VIVY	953	1,1	7	0,5

CDJ BELLEVAUX	845	0,9	6	0,4
MC VIVY	559	0,6	4	0,3
RUE DE L'ANGE GARDIEN	540	0,6	4	0,3
R DE LA CENSE ROCHEHAUT	501	0,6	4	0,3
R DE GERMAUCHAMPS BOUILLON	218	0,2	2	0,1
MDV UCIMONT	176	0,2	1	0,1
RTE DE BRIENNE BELLEVAUX 2	84	0,1	1	0,0
JET CORBION	72	0,1	1	0,0
LOGEMENTS BELLEVAUX	66	0,1	0	0,0
Total	437.270	486	3.239	220,2

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

* ne tient pas compte de la réalité du bâtiment

7.2.4 Eclairage public

L'éclairage public représente un poste de consommation d'énergie électrique non négligeable, soit dans le cas de BOUILLON 658,5 MWh. L'adoption de luminaires LED permettrait un gain de minimum 60 % par rapport à la situation 2006, soit 395,1 MWh, réduisant de 109,4 T les émissions CO_2.

7.2.5 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, ou, à défaut, estimer l'économie consécutive au remplacement de tubes néons T8 par des tubes T5.

Malgré les coûts de départ parfois 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.

PAED BOUILLON

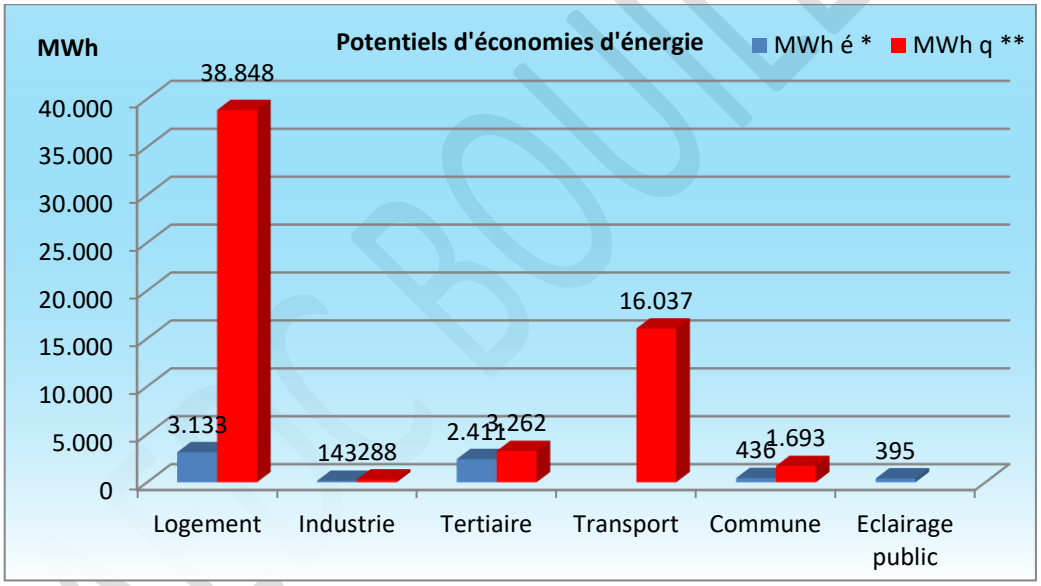
Résumé des potentiels d'économies d'énergies

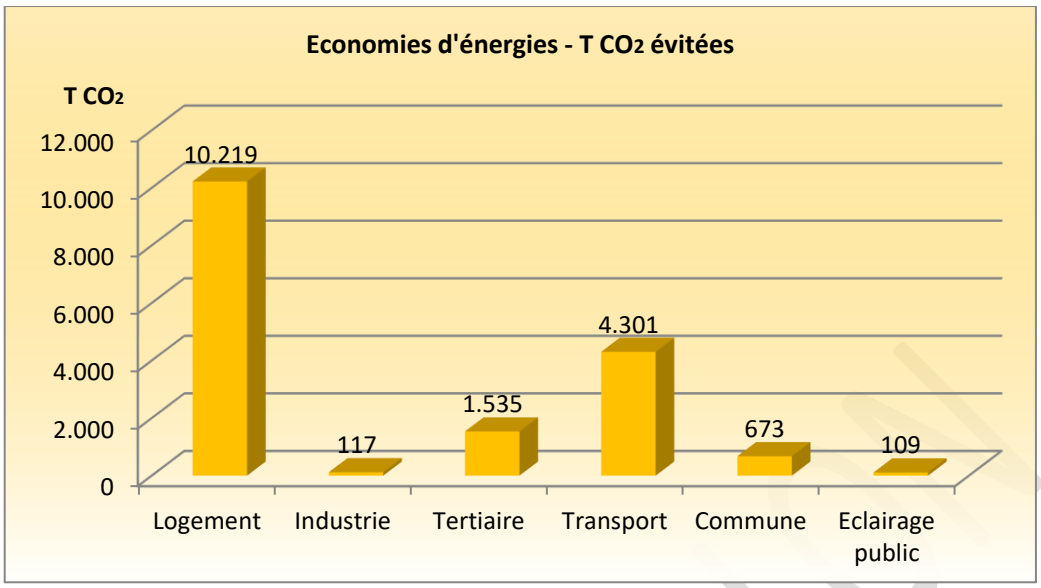
Le tableau ci-dessous reprend l'essentiel des économies d'énergie réalisables dans les bâtiments privés et communaux.

7.3

Poste	MWh é *	MWh q **	T CO_2
Logement	3.133	38.848	10.219
Industrie	143	288	117
Tertiaire	2.411	3.262	1.535
Transport		16.037	4.301
Commune	436	1.693	673
Eclairage public	395		109
Total	6.518	60.128	16.954

* MWh électricité ** MWh chaleur





8 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.

En accord avec le Bureau du JRC en charge de la validation des plans d'actions, pour nos calculs de réduction d'émissions générées par des productions d'électricité décentralisées, nous utilisons le facteur d'émission CO_2 de l'électricité nationale, pondéré par le rendement de 55 % maximum d'une centrale turbine gaz-vapeur : 0,277/0,55 = **0,5036 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

8.1

Le chiffre mentionné ci-dessus est le plus défavorable, car il ne tient pas compte d'un back-up assuré par des centrales alimentées au fuel, plus émettrices en CO_2 ou des centrales aux rendements plus faibles que les systèmes turbine gaz-vapeur.

Solaire photovoltaïque

Sur la Commune de BOUILLON, on dénombre 2.522 bâtiments (WALSTAT 2013), soit une surface utilisable estimée à 151.320 m², en tenant compte d'une orientation favorable (moitié de la surface de toiture totale).

Energie photovoltaïque - existant

A ce jour, on dénombre un total de 7.120 m² de panneaux photovoltaïques existants, pour une puissance crête de 1.068 kWc, répartis sur 187 installations. La production annuelle se monte à **961.200 kWh** (source : Statistiques Solwatt 01/2018).

Production d'Energie Renouvelable ER : 961,2 MWh
Réduction des émissions CO_2 : 484,1 T CO_2

Energie photovoltaïque - supplémentaire

Sur base de l'estimation de surface potentiellement utilisable restante de 140.100 m² il reste donc un potentiel maximum théorique de 21.015 kWc, pour une production théorique de 18.913.500 kWh. Pratiquement, la moitié de ce potentiel sera prise en compte, dans la mesure où en moyenne une surface de 30 m² de panneaux suffit à subvenir aux besoins d'un ménage. Nous considérerons donc un potentiel réaliste de 9.456.750 kWh maximum sur base d'installation photovoltaïques privées.

Production d'Energie Renouvelable ER : 9.457 MWh
Réduction des émissions CO_2 : 4.763 T CO_2

Cas d'installation de production d'électricité photovoltaïque de grande ampleur : nous pouvons compter par hectare : puissance crête : 1.500 kWc

Production d'Energie Renouvelable ER : 1.350 MWh
Réduction des émissions CO_2 : 680 T CO_2

8.2

Solaire thermique

Energie solaire thermique – existant

Existant à ce jour, 180 m² de panneaux solaires thermiques déjà installés, pour un nombre d'installations de 30.

Production estimée : 240 kWh thermique / m²

Energie solaire thermique – supplémentaire

En posant 6 m² en moyenne sur chaque habitation, on obtient un potentiel de **3.988 MWh** thermique.

8.3

Production ER : 3.988 MWh
Réduction des émissions CO_2 : 962 T CO_2

8.4

Grand éolien

Le territoire de la Commune de BOUILLON est partie de la zone de survol affectée à la Défense Aérienne, et de ce fait, le potentiel grand éolien est nul.

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 20 ha permettrait d'accueillir un parc de 20 machines pour une puissance

PAED BOUILLON

totale de 2 MW et une production annuelle estimée à 6.307 MWh (taux d'utilisation à puissance nominale : 18 %).

Production ER :	12.614MWh
Réduction des émissions CO_2 :	**6.353 T CO_2**

Biomasse Forêt

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).

8.5

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 (Ø > 40 cm), destinés à l'industrie de meubles,
- 85 % du bois Ø < 40 cm est destiné à l'industrie papetière, bois de construction, panneaux, etc.
- 15 % du bois Ø < 40 cm est mobilisable en tant que bois-énergie,
- 100 % du bois-énergie en provenance des domaines communaux est mobilisable
- 50 % du bois-énergie en provenance des domaines privés est mobilisable.

Sur le territoire de la Commune de BOUILLON, on recense 10.214 ha de forêts communales et privées.

A raison d'une moyenne de 0,506 m³ utilisable par an et par hectare, le potentiel biomasse se monte à 5.171 m³, pour une énergie brute de **6.893 MWh** (équivalent 689.300 l de mazout).

Production ER :	6.893 MWh
8.6 **Réduction des émissions CO_2 :**	**1.849 T CO_2**

Biomasse – miscanthus

Végétal à croissance rapide, le miscanthus offre de nombreux avantages :

- Production de combustible renouvelable en volume important
- Le miscanthus contribue à la régénération du sol
- En plantation sur de grandes surfaces, il contribue à capter les eaux pluviales et freine l'érosion des sols
- Il est à la fois facile à cultiver et à récolter

Le miscanthus peut devenir une alternative intéressante dans la transition énergétique de la Commune de BOUILLON, par exemple dans le cadre d'un de réseau de chaleur, qui verrait dans cette filière une solution d'approvisionnement peu coûteuse, tout en contribuant aux revenus financiers d'un ou plusieurs exploitants agricoles du territoire qui profiteraient de l'occasion pour diversifier leurs activités ; un partenariat Win-Win en sorte.

Hypothèses de calcul :

- Plantation sur 10 % de la surface agricole de la Commune de BOUILLON (323 ha)
- Rendement de 12 T/ha en moyenne sur 20 ans d'exploitation

PAEDC BOUILLON

- Equivalent de 410 litres de mazout/T (4,1 MWh/T)

Production de chaleur :	15.888 MWh
Réduction des émissions CO_2 :	**4.261 T CO_2**

Biomasse - déchets lignifiés

Sur base de 5,7 m³/an/km², le potentiel théorique de produits lignifiés est de 850 m³. Ce qui représente un potentiel de chaleur net de 765 MWh (rendement chaudière = 90 %), équivalent à 76.500 litres de mazout, soit la consommation de 38 ménages.

8.7

Production ER chaleur :	765 MWh.
Réduction des émissions CO_2 :	**205 T CO_2**

Biogaz

(Source : http://www.gembloux.ulg.ac.be).

8.8

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 fermentiscibles 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.

8.8.1

Biogaz productible en fonction du nombre de têtes de bétail

Sur le territoire de la Commune de BOUILLON, on recense 5.387 bovins et 642 porcins. La production d'énergie brute via l'introduction des fumiers et lisiers dans une centrale de biométhanisation est de 2,6 MWh par bovin et 0,77 MWh par porcin, soit un total brut de 15.183 MWh. Suivant les statistiques Valbiom, 42 % de ce potentiel brut est effectivement mobilisable.

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 2.487 MWh, et se réparti comme suit : électricité : 53,8 % - chaleur : 46,2 %.

Production ER électricité nette :	1.338 MWh
Réduction des émissions CO_2 :	**674 T CO_2**

Sur base d'une consommation moyenne de 3,5 MWh / ménage, la solution étudiée permet d'alimenter 382 habitations.

Production ER chaleur nette :	1.149 MWh (équivalent 114.900 l de mazout)
Réduction des émissions CO_2 :	**308 T CO_2**

PAED BOUILLON

Sur base d'une consommation moyenne de 2.000 l de mazout (20 MWh) / ménage, la solution étudiée permet d'alimenter 57 habitations.

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

La commune de BOUILLON compte 3.229 ha de surfaces agricoles privées. En se basant sur une utilisation de 10 % de cette surface à la réalisation de cultures à vocation énergétique (maïs, etc.) (maïs : 65 T/ha – rendement méthane : 106 Nm^3/T), on peut estimer un potentiel brut de 22.249 MWh, soit 68,9 MWh / ha.

8.8.2

Production ER électricité nette : 4.668 MWh
Réduction des émissions CO_2 : 2.351 T CO_2

Sur base d'une consommation moyenne de 3,5 MWh / ménage, la solution étudiée permet d'alimenter 1.334 habitations.

Production ER chaleur nette : 4.009 MWh (équivalent 400.900 l de mazout)
Réduction des émissions CO_2 : 1.075 T CO_2

Sur base d'une consommation moyenne de 2.000 l de mazout (20 MWh) / ménage, la solution étudiée permet d'alimenter 200 habitations.

8.8.3

Biogaz productible à partir de déchets verts.

En se basant sur une production de déchets fermentiscibles de 0,125 T/an/habitant, la quantité de déchets théoriquement valorisable est de 682 T/an. A raison de l'énergie équivalente à 35 l de mazout produite par tonne, l'énergie brute productible est de 239 MWh/an.

Production ER électricité nette : 50 MWh
Réduction des émissions CO_2 : 25 T CO_2

Sur base d'une consommation moyenne de 3,5 MWh / ménage, la solution étudiée permet d'alimenter 14 habitations.

Production ER chaleur nette : 43 MWh (équivalent 43.000 l de mazout)
Réduction des émissions CO_2 : 12 T CO_2

8.9

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

Hydro-électricité

Le territoire de la Commune de BOUILLON est parcouru entre autres par la Semois et il y a des opportunités d'exploitation d'installations hydro-électriques.
Toutefois, seule une étude détaillée réalisée par un expert en la matière (SOPAER) permettra de préciser le potentiel réel de la filière hydro-électricité. Dans le meilleur des cas, les puissances exploitables ne devraient pas excéder quelques dizaines de kW, à l'instar des installations de Bellevaux et Les Amerois.

Production ER électricité nette : 797 MWh

PAEDC BOUILLON

Réduction des émissions CO_2 : **401 T CO_2**

Pompes à chaleur

8.10

Le potentiel de géothermie sur l'ensemble du territoire de la Commune de BOUILLON est difficilement estimable. Du fait de l'importance des investissements par rapport à des solutions plus classiques, le potentiel géothermique, basé sur l'exploitation de la chaleur de l'écorce terrestre via des puits de faible profondeur (jusqu'à 120 m), s'adresse en priorité aux constructions neuves (basse énergie, maison passive) où aux bâtiments auxquels une rénovation en profondeur leurs confère de nouvelles performances énergétiques en adéquation avec la réglementation PEB mise en place par la Région Wallonne.
Pour situer les choses, une maison unifamiliale neuve, requérant une puissance de chauffe de 10 kW, a besoin de 2 puits géothermiques.

Les avantages :

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

Les inconvénients :

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

D'autres techniques de géothermie existent, non considérées dans ce rapport :

- Géothermie en nappes horizontale : production de chaleur moins stable, risque de dénaturation des sols
- Géothermie profonde : étude de potentiel en cours

Exemple d'estimation :

- Le chauffage par pompe à chaleur n'est recommandable que pour les habitations basse énergie / passives
- Si 50 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 x 50 = **250 MWh,** pour une consommation électrique de 250 / 5,3 = 47 MWh
  Soit une balance nette de 203 MWh renouvelables
  Réduction des émissions CO_2 : 53 T CO_2

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

- 50 pompes à chaleur Air-Air (COP : 3,5)
- 50 pompes à chaleur Air-Eau (COP : 3,8)
- 50 pompes à chaleur Eau-Eau sur puits géothermiques
- 200 pompes thermodynamiques (production d'Eau Chaude sanitaire ECS) (COP : 3)

PAED BOUILLON

Production brute :	1.600 MWh
Production ER nette :	1.145MWh
Réduction des émissions CO_2 :	**303 T CO_2**

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.

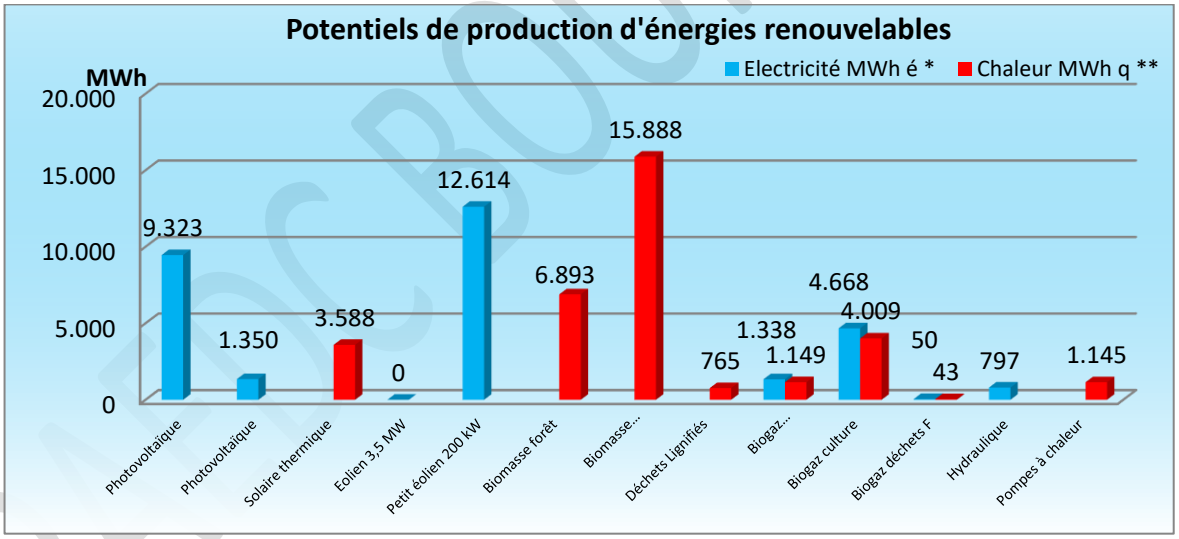
PAEDC BOUILLON

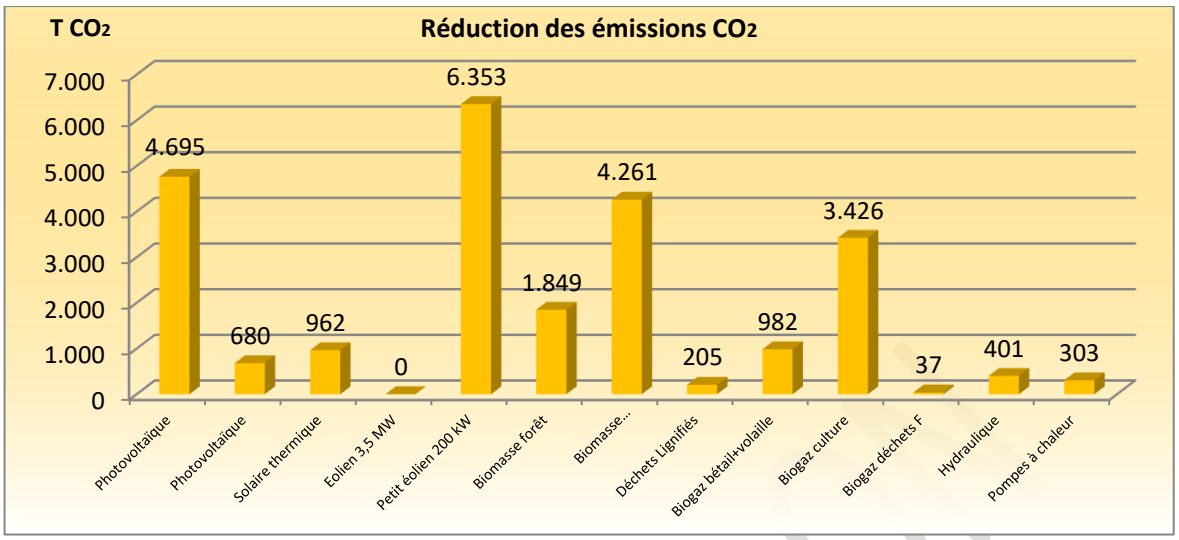
Récapitulatif des potentiels d'énergies renouvelables

8.11

Filière	Unité	Quantité	Electricité MWhé *	Chaleur MWhq **	T CO_2 évité
Photovoltaïque	M² privé	70.050	9.323		4.695
Photovoltaïque	ha	1	1.350		680
Solaire thermique	M² privé	14.952		3.588	962
Eolien 3,5 MW	pce	0	0		0
Petit éolien 200 kW	pce	40	12.614		6.353
Biomasse forêt	M³	5.171		6.893	1.849
Biomasse Myscanthus	T	3.875		15.888	4.261
Déchets Lignifiés	M³	1.232		765	205
Biogaz bétail+volaille	tête	6.029	1.338	1.149	982
Biogaz culture	ha	438	4.668	4.009	3.426
Biogaz déchets F	T	338	50	43	37
Hydraulique	Pn	100	797		401
Pompes à chaleur	pce	350		1.145	303
Totaux			**30.141**	**33.509**	**24.163**

* MWh électricité ** MWh chaleur

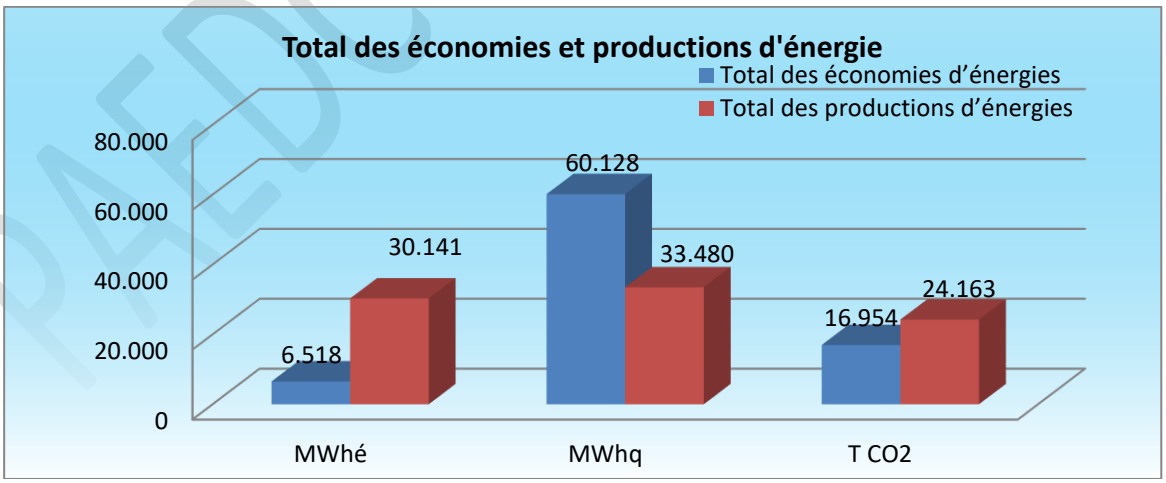


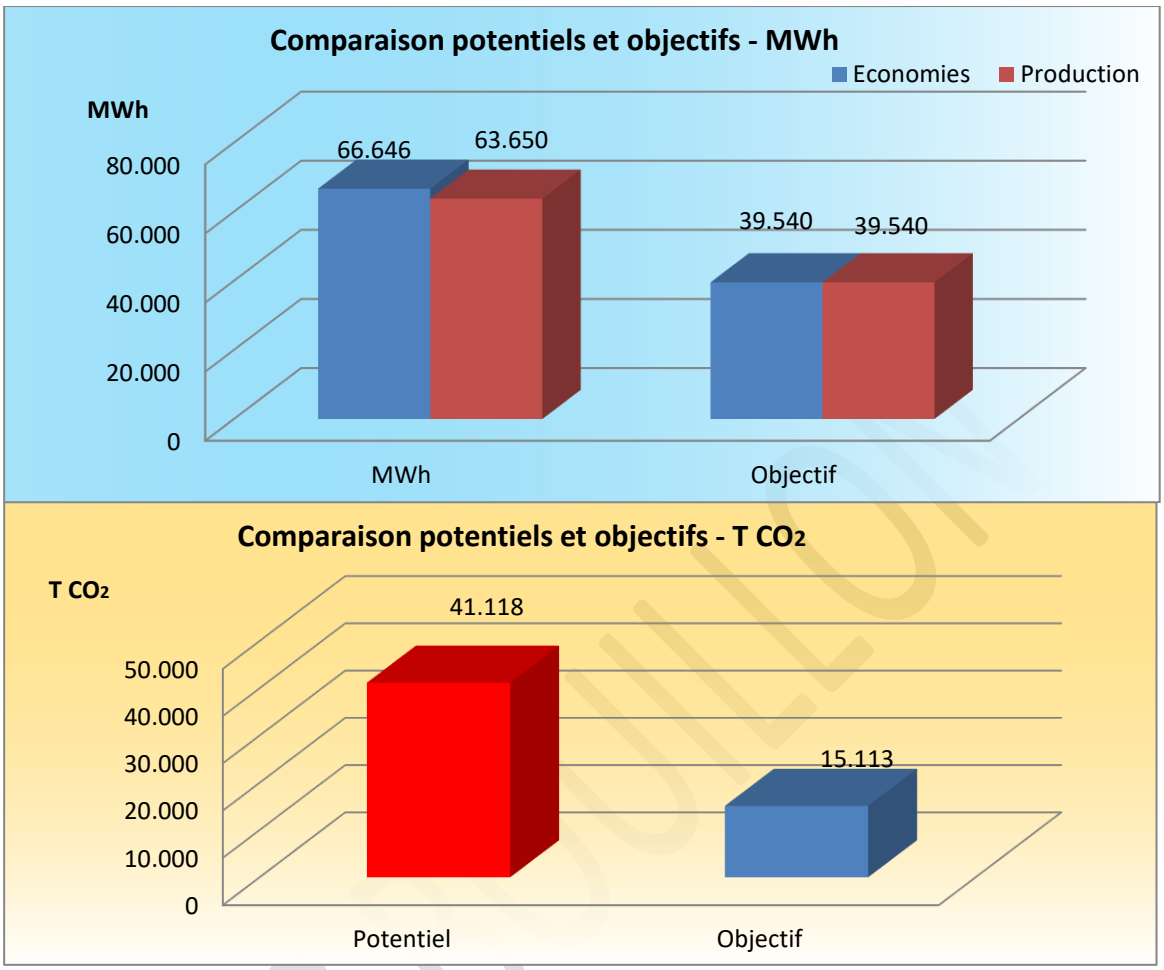


9 SYNTHESE

9.1 Somme des potentiels d'économies et de productions d'énergies

	MWhé	MWhq	T CO_2
Total des économies d'énergies	**6.518**	**60.128**	**16.954**
Total des productions d'énergies	**30.141**	**33.509**	**24.163**
Total	**36.659**	**93.281**	**41.118**
Grand total	**130.29+6**		**41.118**
Objectifs 2030	**79.079**		**15.113**





9.2

Conclusions

Dans le cas idéal où la Commune de BOUILLON pourrait exploiter toutes les pistes potentielles d'économies et de production d'énergies renouvelables proposées dans ce document, les émissions CO_2 **totales** de l'année de référence 2006 seraient compensées à 108 %, et ce sont 89 % de l'énergie consommée durant l'année de référence qui serait produits ou économisés. En conséquence, même si cette vision reste purement théorique à ce jour, on peut conclure que la Commune de BOUILLON dispose du potentiel suffisant que pour atteindre les objectifs fixés par la Convention des Maires à l'horizon 2030, 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_2).

9.3

Le Transport ?

Ce document ne fait nullement mention d'un changement drastique de source énergétique au niveau du Transport. Les véhicules mûs par l'électricité ou l'hydrogène (piles à combustibles) finiront inéluctablement par remplacer nos bons vieux moteurs alimentés en carburants d'origine fossile. Les technologies sont prêtes ou en voie de l'être prochainement. Toutefois, il faudra encore attendre avant de voir un engouement massif de la part du grand public. Performances accrues oblige, les nouvelles technologies commenceront à percer d'ici 2020,

mais en faible proportion, et il faudra sans doute se baser sur la décennie suivante pour constater le transfert massif du public vers les véhicules propres. A ce moment-là et seulement à ce moment-là, nous pourrons observer une baisse radicale des consommations en carburants d'origine fossile dans le bilan du secteur Transport.

Cette mutation doit par ailleurs s'accompagner d'autres changements en profondeur, à savoir, pour la voiture électrique, une évolution technologique de la fabrication des batteries faisant rupture avec l'utilisation actuelle de terres et métaux rares (avec les problèmes d'éthique qui y sont liés). La production de l'électricité nécessaire à la charge doit être également repensée, pour éviter de déplacer le point de pollution ; les énergies renouvelables délocalisées doivent être considérées comme étant une des clés de ce challenge. Par exemple il doit être envisagé de combiner dans un futur proche la voiture électrique, une batterie de stockage et des panneaux photovoltaïques. Pour la voiture à hydrogène, c'est la façon de produire et de stocker ce dernier qui doit atteindre la maturité.

Il faut aussi considérer la possibilité de nouvelles formules pour se déplacer, en adéquation avec les ambitions environnementales du territoire : la voiture partagée, le covoiturage, une éducation à l'usage raisonné, …

Il n'est pas du tout évident de prendre des actions d'ampleur dans le secteur du transport dans une commune essentiellement rurale. Les distances à parcourir sont bien plus élevées qu'en milieu urbain, faute notamment d'avoir des groupements de commerces à proximité, ou parce qu'il faut accepter des kilométrages non négligeables pour pouvoir assumer un emploi dans des secteurs d'activités non représentés sur le territoire de la Commune.
Aspect technique : des actions d'encouragement pour l'utilisation de véhicules hybrides, fulls électriques ou à pile à combustible sont à envisager, pour autant que les infrastructures d'approvisionnement se développent en temps utile et de manière adéquate. Sans doute est-il de l'intérêt de la Commune de se pencher sur cette problématique avec d'autres entités communales confrontées aux mêmes types de problèmes.
Aspect consommation : ce volet doit faire l'objet d'une réflexion conjointe entre politiques et citoyens, pour mesurer l'intérêt de pratiques telles que le covoiturage p. ex. qui permettraient de réduire le nombre de km parcourus par habitant.

PAED BOUILLON

PARTIE 2 – PAED - ATTENUATION

10 VISION DE LA COMMUNE DE BOUILLON

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 2030, la Commune de BOUILLON 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 2030 tout en envisageant l'avenir à plus long terme.

« BOUILLON 2030 :»

Comme nous l'avons montré précédemment, le potentiel de réduction des émissions de CO_2 sur le territoire communal à moyen terme (vision 2030) est là. Mais les leviers d'actions permettant de concrétiser ce potentiel ne sont pas tous aux mains des Communes. En effet, dans beaucoup de cas, des politiques de soutien doivent être mise en place aux niveaux régional, national et européen pour favoriser la rationalisation énergétique. Cela est d'autant plus vrai à plus long terme (vision 2050 par exemple).

Comment une Commune peut-elle dès lors se positionner à long terme quand elle ne maîtrise pas l'ensemble des leviers d'action ?
Nous proposons ici d'avoir une approche différente et de considérer qu'un engagement politique fort au niveau communal aura pour effet de participer à tirer vers le haut l'ensemble des politiques de niveaux supérieurs.

Encore faut-il s'assurer que cet engagement soit réaliste... L'étude « Vers 100% d'énergies renouvelables en Belgique à l'horizon 2050 » réalisée en 2011 par l'ICEDD (1) 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 en Région Wallonne 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'insèreront 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
- Recherche de nouveaux modèles de financement

PAEDC BOUILLON

11 METHODOLOGIE

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

11.1 reprendre in fine les projets ayant fait l'objet d'études approfondies et dont la réalisation est, sauf accident, quasi garantie, car satisfaisant à un maximum des critères énoncés ci-dessus..

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

- Description détaillée du projet - motivation
- Contribution à la réduction des émissions CO_2
- Contribution à l'économie ou la production d'énergie
- Budget d'investissement
- Mode de financement
- Propriétaire
- Préparation
- Impact(s) au plan local et régional
- Etc.

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

11.2 Thématiques et référence des actions

Les actions reprises ci-après sont regroupées par thématiques et référencées suivant le tableau ci-dessous.

Les Actions Douces sont référencées **ADO-1 -> …**

Les Actions Dures sont référencées **ADU-1 -> …**

Les actions d'Adaptation sont référencées ADA-1 ->…

Ces références sont reprises dans les Fiches Actions, pour un lien aisé entre la description qualitative ci-dessous et la description quantitative dans les Fiches Actions.

	Numérotation	
Thématiques	**de**	**à**
Communication	**1**	**19**
Mobilisation	**20**	**39**
Formation	**40**	**59**
Performance énergétique	**1**	**49**
Mobilité	**50**	**69**
ER Electricité	**70**	**99**
ER Chaleur	**100**	**119**
Agroforesterie/déchets	**120**	**139**
Eclairage public	**140**	**149**
Gestion communale	**0**	**19**

PAED BOUILLON

Aménagement du territoire	**20**	**39**

Outils préparatoires

Feuille de route

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

- Intitulé du projet

11.3 - 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

11.3.1 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.

Simulateur d'actions

Ce document propose toute une série d'actions unitaires, ayant chacune leur poids propre en

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

11.3.3 ### Fiche technique

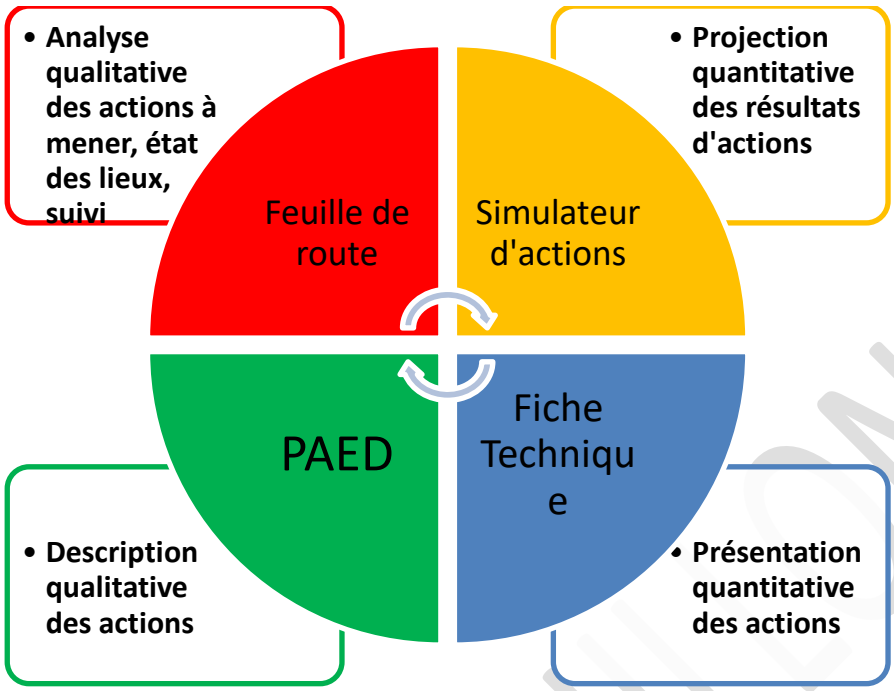
La fiche technique décrit spécifiquement les informations quantitatives d'un seul projet ou action. Le document reprend un maximum d'informations à caractère technique et s'avère donc

11.4 particulièrement utile à la préparation de l'encodage de la matrice PAED officielle.

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.

PAED BOULION



11.5 Budgets et financements

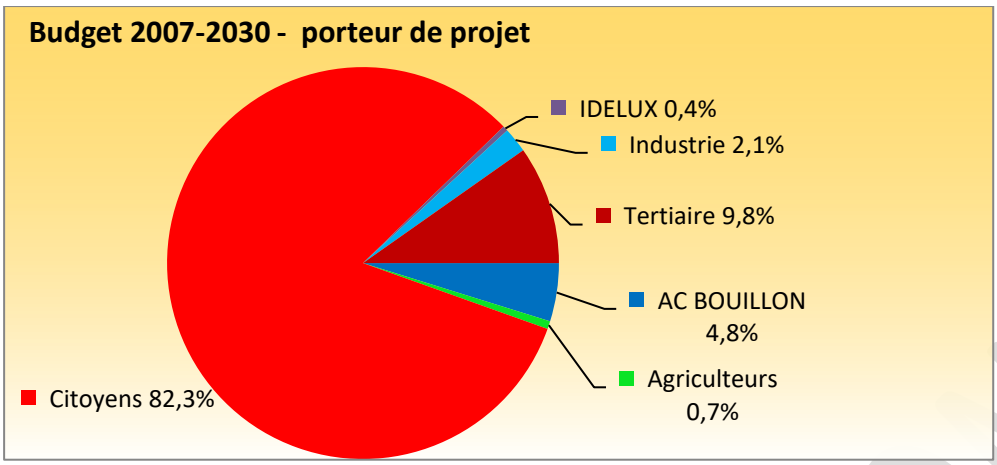
11.5.1 Budget 2007 - 2030 par porteur de projet

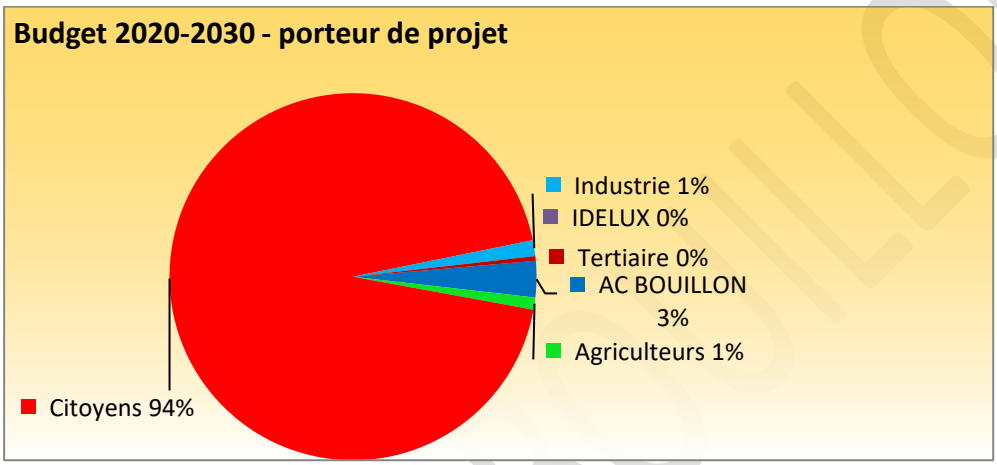
Porteur de projet	Budget	Subside	Fonds propres	Fonds propres/an
AC BOUILLON	3.362.174 €	1.748.228 €	1.613.945 €	322.789 €
Agriculteurs	457.400 €	141.000 €	316.400 €	63.280 €
Citoyens	57.574.997 €	1.717.733 €	55.857.263 €	11.171.453 €
IDELUX	301.943 €	90.583 €	211.360 €	42.272 €
Industrie	1.450.009 €	91.885 €	1.358.123 €	271.625 €
Tertiaire	6.832.911 €	684.291 €	6.148.620 €	1.229.724 €
TOTAL	**69.979.434 €**	**4.473.721 €**	**65.505.712 €**	**13.101.142 €**

11.5.2 Budget 2020 – 2030 par porteur de projet

Porteur de projet	Budget	Subside	Fonds propres	Fonds propres/an
AC BOUILLON	1.377.015 €	643.601 €	733.413 €	146.683 €
Agriculteurs	457.400 €	141.000 €	316.400 €	63.280 €
Citoyens	40.367.645 €	284.645 €	40.083.000 €	8.016.600 €
IDELUX	- €	- €	- €	- €
Industrie	601.000 €	19.400 €	581.600 €	116.320 €
Tertiaire	174.686 €	15.469 €	159.217 €	31.843 €
TOTAL	**42.977.746 €**	**1.104.115 €**	**41.873.630 €**	**8.374.726 €**

PAED BOUILLON





11.5.3

Budget 2007 - 2030 par secteur d'activité

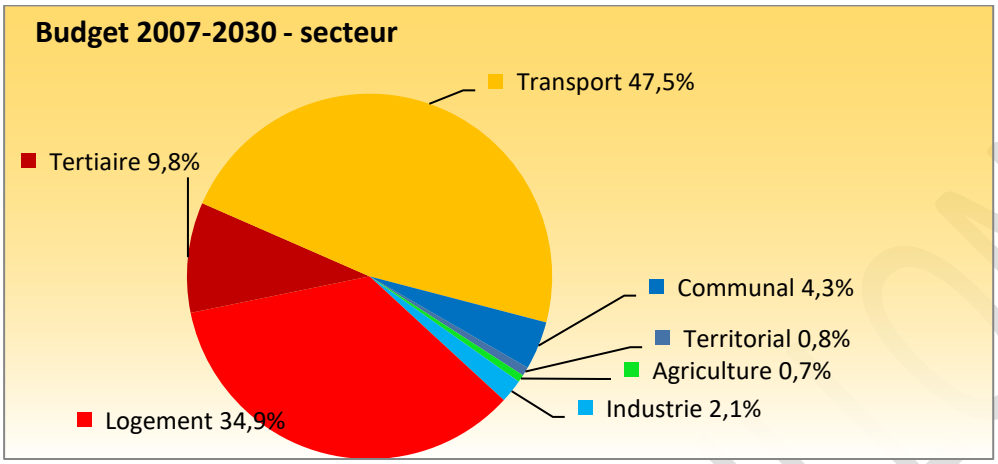
Objectif	Investissement	Subside	Gain annuel	CV	TR
Territorial	548.943 €	202.583 €	124.279 €	32.721 €	2,2
Agriculture	459.400 €	141.000 €	50.172 €	17.979 €	4,7
Industrie	1.452.009 €	91.885 €	1.784.517 €	54.916 €	0,7
Logement	24.455.588 €	1.544.959 €	14.978.193 €	343.969 €	1,5
Tertiaire	6.832.911 €	684.291 €	4.475.037 €	558 €	1,4
Transport	33.239.409 €	165.774 €	2.496.779 €	- €	13,2
Communal	2.991.174 €	1.643.228 €	244.687 €	- €	5,5
TOTAL	**69.979.434 €**	**4.473.721 €**	**24.153.665 €**	**450.143 €**	**2,7**

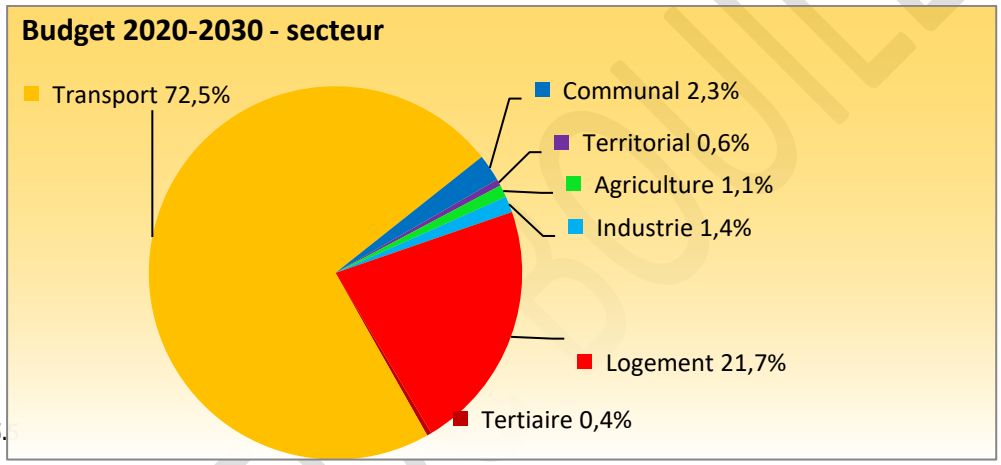
11.5.4

Budget 2020 – 2030 par secteur d'activité

Objectif	Investissement	Subside	Gain annuel	CV	TR
Territorial	247.000 €	112.000 €	46.331 €	- €	2,9
Agriculture	459.400 €	141.000 €	50.172 €	17.979 €	4,7
Industrie	603.000 €	19.400 €	82.631 €	31.945 €	5,1
Logement	9.327.645 €	277.645 €	1.257.796 €	- €	7,2

Tertiaire	174.686 €	15.469 €	407.651 €	- €	0,4
Transport	31.160.000 €	- €	627.985 €	- €	49,6
Communal	1.006.015 €	538.601 €	144.546 €	- €	3,2
TOTAL	**42.977.746 €**	**1.104.115 €**	**2.617.112 €**	**49.924 €**	**15,7**





11.5.

Ventilation par action

Réf	Titre de l'action	Porteur de projet	Financement	Coût	Subsidiation
ADO-1	Information des citoyens	Fonds propres	5.000 €	Autre	- €
ADO-2	thématiques diverses	Autre	5.000 €	Néant	- €
ADO-3	Economie d'énergie	Autre	2.000 €	Néant	- €
ADO-4	Informations	Autre	2.000 €	Néant	- €
ADO-5	Information	Autre	2.000 €	Néant	- €
ADO-6	Suivi de la consommation énergétique	Autre	1.000 €	Néant	- €
ADO-7	Audits énergétiques	Autre	10.000 €	Subs RW	5.000 €
ADO-8	Page WEB	Autre	1.000 €	Néant	- €
ADO-9	Outils de sensibilisation	Autre	5.000 €	Néant	- €
ADO-20	Cellule Energie et Développement Durable	Fonds propres	83.655 €	Subs RW	- €
ADO-21	Comité de pilotage	Néant	- €	Néant	- €
ADO-22	Actions URE - chaleur	Autre	5.000 €	Néant	- €

ADO-23	Actions URE - électricité	Autre	5.000 €	Néant	- €
ADO-24	Evènement festif	Autre	2.000 €	Néant	- €
ADO-25	Evènement festif Supra communal	Autre	2.000 €	Néant	- €
ADO-26	Centrale d'achat	Autre	- €	Néant	- €
ADO-27	Analyse thermographique	Autre	1.000 €	Néant	- €
ADO-28	Incitant PAEDC	Autre	7.500 €	Néant	- €
ADO-29	Actions URE	Autre	2.000 €	Néant	- €
ADO-30	Groupes pilotes	Autre	1.000 €	Néant	- €
ADO-31	0	Fonds propres	- €	Néant	- €
ADO-32	Renov'Energie	Fonds propres	45.800 €	Néant	- €
ADO-33	Sensibilisation du secteur touristique	Autre	5.000 €	Néant	- €
ADO-40	Formation à l'isolation	Autre	500 €	Néant	- €
ADO-41	Formation Eco Guide - Energie	Autre	2.000 €	Néant	- €
ADU-1	Economies d'énergie 2006-2014	Prêt bancaire	11.833.143 €	Primes RW	1.183.314 €
ADU-2	Economies d'énergie 2006-2014	Prêt bancaire	724.854 €	Primes RW	72.485 €
ADU-3	Economies d'énergie 2006-2014	Prêt bancaire	1.657.741 €	Primes RW	165.774 €
ADU-4	Economies d'énergie 2006-2014	Fonds propres	6.628.225 €	Subs RW	662.823 €
ADU-5	Economies d'énergie - Chauffage	Fonds propres	685.159 €	Primes RW	454.627 €
ADU-6	0	Néant	- €	Néant	- €
ADU-7	Isolation - Planchers	Autre	375.000 €	Primes RW	30.000 €
ADU-8	Isolation - Toitures	Autre	825.000 €	Primes RW	66.000 €
ADU-9	Isolation - Murs extérieurs	Autre	700.000 €	Primes RW	56.000 €
ADU-10	Isolation - vitrages	Autre	810.000 €	Primes RW	37.500 €
ADU-11	Eclairage économique	Autre	35.000 €	Néant	- €
ADU-12	Equipements basse énergie	Autre	675.000 €	Néant	- €
ADU-13	Chaudières à condensation	Autre	250.000 €	Néant	- €
ADU-14	Chaudière biomasse	Autre	75.000 €	Primes RW	4.000 €
ADU-15	Chauffage d'appoint biomasse	Autre	2.500.000 €	Primes RW	400.000 €
ADU-16	Pompes à chaleur GEO	Autre	90.000 €	Néant	- €
ADU-17	Pompes à chaleur A-A	Autre	27.500 €	Néant	- €
ADU-18	Pompes à chaleur A-E	Autre	840.000 €	Néant	- €
ADU-19	Pompes à chaleur A-E pour ECS	Autre	175.000 €	Primes RW	20.000 €
ADU-20	Isolation	Autre	800.000 €	Subs RW	480.000 €
ADU-21	Régulation de chauffage	Autre	70.000 €	Subs RW	42.000 €
ADU-22	Diagnostics énergétiques	Autre	18.000 €	Néant	- €
ADU-23	Economies d'énergie	Autre	20.000 €	Néant	- €
ADU-24	Performance énergétique	Autre	20.000 €	Néant	- €
ADU-25	Renov'Energie	ECOPÄCK	165.000 €	Primes RW	13.200 €
ADU-30	Chaudières au propane	Fonds propres	600.000 €	Néant	- €
ADU-31	0	Néant	- €	Néant	- €
ADU-32	0	Fonds propres	- €	Néant	- €
ADU-33	0	Fonds propres	- €	Subs RW	- €
ADU-50	Formation à l'éco-conduite	Autre	10.000 €	Néant	- €
ADU-51	Covoiturage	Autre	- €	Néant	- €
ADU-52	Véhicules électriques	Autre	30.000 €	Néant	- €
ADU-53	Voitures électriques	Autre	7.500.000 €	Néant	- €
ADU-54	Voitures hybrides	Fonds propres	421.668 €	Néant	- €
ADU-55	Vélos à assistance électrique	Autre	320.000 €	Néant	- €
ADU-56	Borne de recharge	Autre	100.000 €	Néant	- €

ADU-57	Voitures hybrides	Autre	9.000.000 €	Néant	- €
ADU-58	Voitures H2	Autre	1.000.000 €	Néant	- €
ADU-59	Voitures CNG	Autre	13.200.000 €	Néant	- €
ADU-60	Station CNG	Autre	330.000 €	Néant	- €
ADU-70	PhV < 10 kWc existant	Autre	2.879.800 €	CV	- €
ADU-71	PhV > 10 kWc existant	Autre	124.155 €	CV	- €
ADU-72	PhV < 10 kWc	Autre	1.160.145 €	Primes RW	-435.855 €
ADU-73	PhV bâtiments communaux	Autre	116.015 €	Primes RW	-168.986 €
ADU-74	PhV bâtiments industriels	Autre	484.000 €	CV	- €
ADU-75	PhV bâtiments agricoles	Autre	169.400 €	CV	- €
ADU-76	PhV Bâtiments tertiaires	Autre	154.686 €	Primes RW	99.986 €
ADU-77	0	Fonds propres	- €	CV	- €
ADU-80	Grand éolien IDELUX	Montage	301.943 €	Subs RW	90.583 €
ADU-81	Petit éolien	Autre	97.000 €	CV	19.400 €
ADU-82	0	Montage	- €	CV	- €
ADU-83	Restauration de moulins	Montage	370.000 €	CV	74.000 €
ADU-84	Restauration de moulins	Prêt bancaire	30.000 €	CV	6.000 €
ADU-90	Microbiogaz	Autre	120.000 €	Subs RW	36.000 €
ADU-91	Biogaz - Bétail	Montage	833.600 €	Subs EU	416.800 €
ADU-92	Biogaz - Cultures	Montage	2.084.000 €	Subs EU	625.200 €
ADU-93	Part biogaz AIVE	Montage	- €	Subs EU	- €
ADU-94	0	Montage	- €	Subs EU	- €
ADU-95	0	Montage	- €	Subs EU	- €
ADU-100	Solaire thermique existant	Fonds propres	45.000 €	Primes RW	10.000 €
ADU-101	Installation solaires thermiques	Autre	180.000 €	Primes RW	100.000 €
ADU-102	Réseau de chaleur	Montage	1.300.000 €	Subs RW	650.000 €
ADU-103	0	Fonds propres	- €	Subs RW	- €
ADU-120	Haies vives	Autre	150.000 €	Subs RW	105.000 €
ADU-121	Haies vives	Autre	150.000 €	Subs RW	105.000 €
ADU-122	Vergers	Autre	10.000 €	Subs RW	7.000 €
ADU-123	Miscanthus	Fonds propres	25.000 €	Subs RW	17.500 €
ADU-140	Luminaires LED	1/3 invest	55.000 €	Néant	- €

11.5.6

11.5.7 **Nos partenaires financiers Locaux**

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

Financements et subsides publics Région Wallonne

a) UREBA - AGW 28 mars 2013

Organismes éligibles :

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

Travaux subsidiés	Taux de subvention

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

Contact : ureba@spw.wallonie.be

b) Éclairage public

Programme Epure (1999-2012) - Remplacement mercure haute pression
Projet Tiers-investisseur pour l'éclairage public

- Réalisation d'un inventaire des luminaires communaux par les GRD (AGW du 6 novembre 2008). Ceux-ci présenteront à chaque commune une proposition de phasage des investissements à réaliser sur son territoire
- Renouvellement sur 5 ans du parc d'éclairage public dès 2014 via le mécanisme du tiers-investisseur

–1/3 du budget sera financé par la Sowafinal
–2/3 du budget financé par les GRD

- Remboursement en 10 ans

–2/3 sur les économies d'énergie
–1/3 sur les économies et 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

PAED BOUILLON

comprenant au minimum un type de travaux de performance énergétique sur un logement destiné à l'habitation

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

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

d) Autres sources de financement régionales

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

11.5.8 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 et Fonds Structurels : Programmation 2014-2020

Objectif général : Croissance intelligente, durable et inclusive.

11 thèmes proposés par la Commission européenne :

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

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

PAED BOUILLON

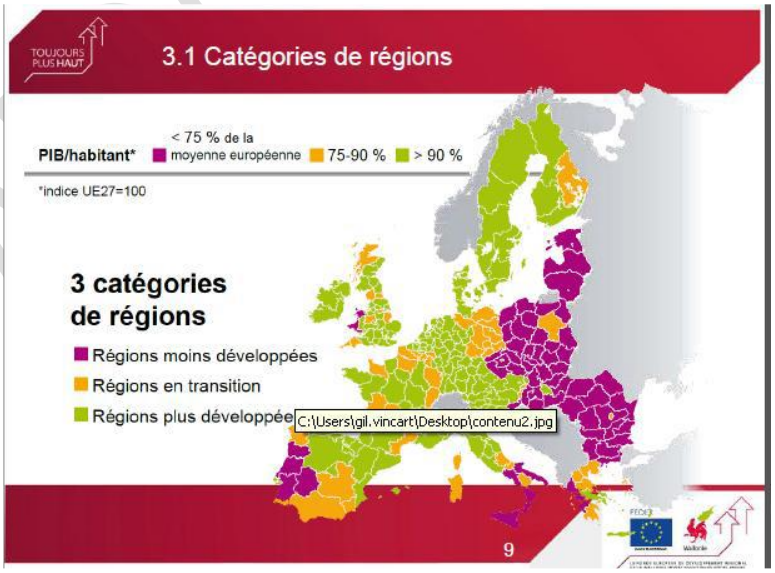
Les différents types de projet Interreg :

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

Conditions de participation

- La condition de participation à Interreg, outre les thématiques, est l'obligation de participation de partenaires de deux pays au moins sans nécessité que tous les pays de l'Interreg participent. Clause particulière, deux régions d'un même pays ne peuvent déposer un projet ensemble sans un partenaire d'un autre pays.
- Après une sélection sévère, les projets approuvés reçoivent un financement européen FEDER de 50 %. Pour les opérateurs wallons, la Wallonie cofinance souvent tout ou partie des 50 % restants.

b) Fonds structurels : Programmation 2014-2020



Concerne :

- Recherche et innovation
- Technologies de l'information et de la communication (TIC)
- Compétitivité des PME

- Transition vers une économie faible émettrice de CO_2
- Adaptation aux changements climatique, prévention et gestion des risques
- Protection de l'environnement et utilisation rationnelle des ressources
- Transport durable et suppression des obstacles dans les infrastructures de réseau essentiels
- Emploi et soutien de la mobilité de la main d'œuvre
- Inclusion sociale et lutte contre la pauvreté
- Education, compétences et formation tout au long de la vie
- Capacités institutionnelles et efficacité de l'administration publique

c) FEDER

Soutien de la transition vers une économie à faibles émissions de CO_2

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

Les Fonds structurels ne sont pas directement attribués à des projets choisis par la Commission européenne. Si les grandes priorités d'un programme de développement sont définies en collaboration avec elle, le choix des projets et leur gestion relèvent de la responsabilité unique des autorités nationales et régionales.

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

d) ELENA (Smart Cities)
http://www.eib.europa.eu/products/elena/index.htm?lang=fr

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

Assistance Technique (90% des frais d'assistance)

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

Programmes/Projets d'investissement

- Investir dans l'EE et les SER dans les bâtiments publics et privés ; notamment pour l'éclairage public et les feux de signalisation : rénovation de bâtiments, photovoltaïque, cogen,…
- Transports urbains ; ex : bus à haute efficacité énergétiques, voitures électriques, meilleure logistique des transports

PAEDC BOURLON

- Infrastructures énergétiques locales : smart grids, TIC au service de l'EE ou des SER, borne de chargement pour voitures électriques

e) European Energy Efficiency Fund (EEEF)

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

- Système de Guichet, 1er arrivé, 1er servi.
- Un des objectifs du FEEE est d'attirer les capitaux privés et publics dans le financement de projet Énergie-Climat en profitant de la structure partenariat public-privé novatrice et de l'expérience acquise par les parties prenantes.
- Type de projets financés : Investissements dans des projets soutenants 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

f) JESSICA

Joint European Support for Sustainable Investment in City Areas Soutien communautaire conjoint pour un investissement durable dans les zones urbaines http://ec.europa.eu/regional_policy/thefunds/instruments/jessica_fr.cfm

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

- 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

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 comptge tous les étpes liées à l'innovation (de la R&D à l'utilisateur).
- Programme développé entre 2014 et 2020 avec un budget d'environ 70 mrds d'€.
- Horizon 2020 reflète la stratégie 2020 de l'EU en définissant 3 priorités :
  - L'excellence scientifique
  - La primauté industrielle
  - La définition de 7 challenges sociétaux :
    - Santé, l'évolution démographique et le Bien-être ;
    - Sécurité alimentaire, l'Agriculture durable, la recherche marine et maritime, et la bioéconomie ;
    - Énergies sûres, propres et efficaces (1 milliard €) ;

PAES BOULION

- Transports intelligents, verts et intégrés ;
- Climat, l'environnement, l'efficacité des ressources et les matières premières ;
- L'Europe dans un monde en mutation - des sociétés inclusives, novatrices et en réflexion.

Financements par tiers investisseurs

11.5.9

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 autres, 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 auto-financement.
- Les délais imposés par les marchés publics découragent nombre d'investisseurs, car trop coûteux en temps d'études et autres.

PAEDC BOUILLON

12 ACTIONS DOUCES

Définition

Les actions douces sont les actions ne nécessitant aucun investissement ou ne rapportant aucun gain en économies de CO_2, mais qui sont indispensables en préalable à la mise en œuvre des actions dures.

12.1 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 réaliste et ambitieux.

Actions douces réalisées de 2007 à 2019

12.2

Référence	Titre
ADO-6	Outil de suivi des consommations énergétiques
ADO-7	Audits énergétiques des bâtiments communaux
ADO-9	Outil de sensibilisation – Génération Soleil
ADO-20	Engagement d'un conseiller Energie
ADO-21	Constitution d'un comité de pilotage
ADO-31	Fiche Energie GAL PO
ADO-32	Projet Rénov'Energie
ADO-35	Je pédale pour ma forme

12.3 ## Actions de COMMUNICATION

12.3.1 ### Information générale des citoyens et tous secteurs

- **ADO-1**

Secteur : Territoire

Description : En préalable à la mise en œuvre des actions dures, une campagne d'information tous azimuths 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 dans le contexte de l'engagement de la Commune dans la dynamique de la Convention des Maires. Le Comité de pilotage envisage l'implémentation de nouvelles pages sur le site internet de la ville.

12.3.2

Investissement :	5.000 €
Subsides RW :	néant
Economie d'énergie :	néant
Réduction des émissions CO_2 :	**néant**

Sensibilisation à diverses thématiques

- **ADO-2**

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 encline 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 ». L'action portera de manière récurrente sur la durée restante du plan d'ici 2030.

Investissement :	5.000 €
Subsides RW :	néant
Economie d'énergie :	néant
Réduction des émissions CO_2 :	**néant**

Action en milieu scolaire

- **ADO-3**

12.3.3 Secteur : Tertiaire

Description : mise en place d'un projet 0 Watts dans les écoles du BOUILLON. Les élèves des classes de primaires identifient les gaspillages, les problèmes, et y apportent une solution : affichette de rappel, étiquette, etc. signalant un point d'attention, etc. Ce projet devrait démarrer en 2021 et porter sur une période de 4 mois par école. Elle peut être animée par l'asbl Scienceinfuse. Les objectifs de réduction de consommation énergétique sont fixés à -20 % et 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 Tenneville, Commune partenaire, l'expérience a été menée à bien en 2013 – 2014.

Par ailleurs, il faut signaler l'impact que peut avoir ce genre de projet auprès des parents d'élèves qui devront désormais montrer eux aussi le bon exemple à la maison (en s'inscrivant aux actions ADO-22 et 23 ?).

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.

Consommation 2006 en chauffage :	53.449 L mazout
Consommation électrique initiale :	88.762 kWh
12.3.4 Objectif d'économie :	20%
Investissement :	2.000 €
Economie d'énergie :	139,6 MWh
Réduction des émissions de CO_2 :	**37,6 T CO_2**

Informations

- **ADO-4**

Secteur : Agriculture

Description : organisation de réunions d'information, distribution de documentation permettant aux agriculteurs de bien cerner leurs potentiels d'économies et de production

PAED BOUILLON

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 :	2.000 €
Subsides RW :	néant
Economie d'énergie :	néant
Réduction des émissions CO_2 :	néant

12.3.5

Informations

- **ADO-5**

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.

12.3.6

Investissement :	2.000 €
Subsides RW :	néant
Economie d'énergie :	néant
Réduction des émissions CO_2 :	**néant**

Outil de suivi de consommation énergétique

- **ADO-6**

Secteur : Communal

Description : mise en place d'un outil interne de suivi des consommations d'énergie dans les bâtiments communaux. Il reste à améliorer le suivi et l'exploitation des données récoltées.

Investissement :	1.000 €

PAED BOUILLON

Subsides RW :	néant
Economie d'énergie :	néant
Réduction des émissions CO_2 :	**néant**

Audits énergétiques

- **ADO-7**

Secteur : Communal

Description : la Commune de BOUILLON prévoit la réalisation d'un audit énergétique pour
12.3.7 l'ensemble de ses bâtiments.

Investissement :	10.000 €
Subsides RW :	5.000 €
Economie d'énergie :	néant
Réduction des émissions CO_2 :	**néant**

Site Web

12.3.8
- **ADO-8**

Secteur : Communal

Description : à l'occasion de la refonte du site internet communal, il est prévu d'intégrer une page entièrement consacrée au PAEDC développé par la Commune de BOUILLON. Y figurera aussi toutes sortes d'informations utiles.

Investissement :	1.000 €
Subsides RW :	néant
Economie d'énergie :	néant
12.3.9 **Réduction des émissions CO_2 :**	**néant**

Génération soleil

- **ADO-9**

Secteur : Communal

Description : sensibilisation en milieu scolaire via la construction d'un ensemble de maquettes démontrant l'usage des Energies Renouvelables. Programme conçu et développé avec les facilitateurs « éducation » wallons (ULG). Ce programme est piloté en direct par le GAL Pays de l'Ourthe.

Investissement :	5.000 €
12.4 Subsides RW :	néant
12.4.1 Economie d'énergie :	néant
Réduction des émissions CO_2 :	**néant**

Actions de MOBILISATION

Employé en charge des questions énergétiques

- **ADO-20**

PAEDC BOUILLON

Secteur : Communal

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. Actuellement, la fonction est assurée par Mr. François Collignon, employé Urbanisme. La disponibilité pour la matière énergie est de 20 %.

La Commune de BOUILLON veut procéder au plus vite, le cas échéant avec une Commune voisine, à l'embauche d'un éco-passeur. Parmi les missions,

- Organisation de soirées thématiques d'information,
- Suivi du cadastre énergétique de la Commune de BOUILLON,
- Conseils utiles aux citoyens, …

Investissement :	83.655 €
Subsides RW :	néant
Economie d'énergie :	néant
Réduction des émissions CO_2 :	**néant**

12.4.2 **Comité de pilotage**

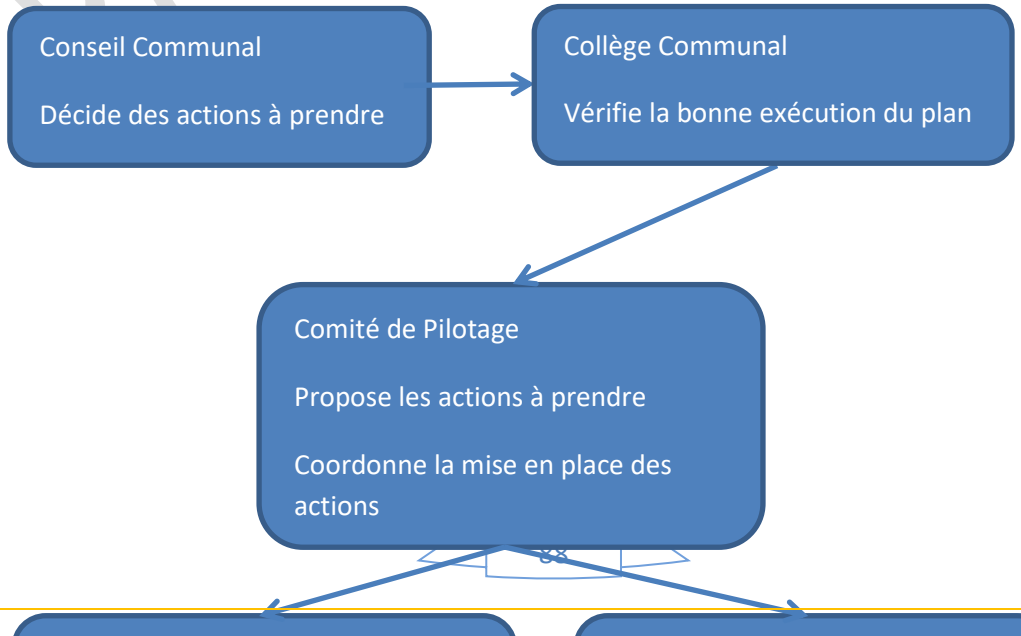
- **ADO-21**

Secteur : Territoire

Description : 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 de la Commune de BOUILLON est composé de mandataires et de personnel administratif.

Investissement :	néant
Subsides RW :	néant
Economie d'énergie :	néant
Réduction des émissions CO_2 :	**néant**

12.4.2.1 Organigramme



PAEDC BOUILLON

PAED BOUILLON

12.4.2.2 Profils recherchés et composition

Le comité de pilotage doit permettre de faire le lien entre élus et acteurs de terrain et doit dès lors être composé de référents des principaux services communaux et du secteur associatif susceptibles d'être impliqués.

Le comité de pilotage de BOUILLON est composé des membres suivants :

Nom	Fonction	Nom	Fonction
Franck ISTACE	Echevin	Antonio RAMIREZ	Echevin
Florent DABE	Conseiller	Maxime de GREVELEER	Citoyen
Mélanie TASSIN	Employée Environnement	Pierre MARTIN	Citoyen
		Daniel CONROTTE	Coordinateur territorial

Le comité a procédé de la façon suivante : sur base des informations reprises à la Partie 1, préparation d'une 1ère liste d'actions en vue de vérification des Faisabilités.
Ensuite, en accord avec les décideurs politiques, écrémage de la 1ère liste, pour ne garder que les actions relevant du domaine du **Raisonnable**.

La mission du comité de pilotage consiste à :

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

Investissement : néant
Subsides RW : néant
Economie d'énergie : néant
Réduction des émissions CO_2 : néant

Mobilisation URE - Chauffage

- **ADO-22**

Secteur : Logement

12.4.3 Description : Invitation faite aux citoyens à mettre en œuvre dans leurs logements l'utilisation rationnelle de l'énergie concernant le chauffage. Objectif : 10% de réduction de la consommation de 250 ménages. Cette initiative ne sera lancée que lorsque la campagne d'information (cf. ADO-1) aura pris son rythme de croisière. Le comité de pilotage étudie les modalités qui pourraient accompagner cette action : mise en place d'un concours (doté de prix), remise d'une pièce à valeur symbolique à tous les participants, etc.

Cette action, ainsi que l'action suivante ADO-23, ne sous-entend pas le moindre investissement de la part des ménages ; seuls des changements de comportements sont envisagés pour atteindre les objectifs.

Pratiquement, les ménages candidats se feront connaître auprès de l'administration communale et fourniront les preuves de leurs consommations, en s'engageant à faire de même à la fin de l'action qui portera sur une durée de 1 an (ou plus, en cours de discussion).

Investissement :	5.000 €
Subsides RW :	néant
Economie d'énergie :	630,4 MWh
Réduction des émissions CO_2 :	**151,8 T CO_2**

12.4.4 ### Mobilisation URE - Electricité

- **ADO-23**

Secteur : Logement

Description : l'objet de cette fiche action est de sensibiliser les citoyens à l'utilisation rationnelle de l'énergie (URE) d'électricité 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 : 10 % de réduction de la consommation en électricité de 250 ménages, en se basant sur des modifications de comportement – pas d'investissement financier à prévoir.

Investissement :	5.000 €
Subsides RW :	néant
Economie d'énergie :	155,0 MWh
Réduction des émissions CO_2 :	**42,9 T CO_2**

12.4.4.1 Documents utiles

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.

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

PAED BOUILLON

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.

Journée de l'énergie

- **ADO-24**

Secteur : Territoire

12.4.5 Description : Organisation d'un évènement au plan local, mêlant tous les ingrédients nécessaires à un évènement festif : musique, artisanat (cf. l'évènement « St-Huvert », etc. Cet évènement sera alors l'occasion pour le pouvoir public d'honorer publiquement (forme en cours de discussion) les citoyens ayant fait preuve d'actions en faveur du climat. A prévoir à partir de 2021.

Investissement :	2.000 €
Subsides RW :	néant
Financement :	Sponsoring
Economie d'énergie :	néant
Réduction des émissions CO_2 :	**néant**

12.4.6

Evènement supra-communal

- **ADO-25**

Secteur : Territoire

Description : Organisation d'un évènement au plan supra-local, qui mettra en contact les Communes voisines. Par exemple, rallye utilisant des voiture ou vélos électriques permettant aux participants de découvrir les réalisations des autres communes. A prévoir en 2025.

Investissement :	2.000 €
Subsides RW :	néant
Financement :	Sponsoring
Economie d'énergie :	néant
Réduction des émissions CO_2 :	**néant**

12.4.7

Groupements d'achats

- **ADO-26**

Secteur : Logement – Transport – Tertiaire

De façon à rendre encore plus attractives les initiatives citoyennes, la Commune de BOUILLON, en partenariat avec la Province de Luxembourg, mettra en place ou utilisera une centrale d'achats existante (Gaume Energie,), qui s'attachera à développer des tarifs attractifs pour un maximum de biens et services.

Deux approches possibles :

- Mener un projet provincial dde type SUN. http://www.sun-euregio.eu/fr/actions/energie

PAED BOUILLON

- 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
Réduction des émissions CO_2 :	**néant**

Analyse infra-rouge

- **ADO-27**

12.4.8

Secteur : Logement

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

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.

12.4.9

Investissement :	1.000 €
Subsides RW :	néant
Economie d'énergie :	néant
Réduction des émissions CO_2 :	**néant**

Incitant PAEDC

- **ADO-28**

Secteur : Territoire

PAED ROUILLON

Description : 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.

12.4.9.1 Concours

Exemples :

- Rénov'Actions (Mouscron)
- Concours interscolaire Wallonie Picarde
- Appel à projet Pays Burdinale Mehaigne (voir pièce jointe)

12.4.9.2 Primes

12.4.9.3 Formations

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

12.4.9.4 Reconnaissance symbolique

Idéalement, tout citoyen ayant agi en faveur du climat, se verrait octroyer une plaquette commémorative apposable 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.

12.4.10

Investissement :	7.500 €
Subsides RW :	néant
Economie d'énergie :	néant
Réduction des émissions CO_2 :	**néant**

Actions URE – Services communaux

- **ADO-29**

Secteur : Communal
Description : organisation d'actions URE au sein des bâtiments communaux, avec pour objectif d'économiser 10 % en chaleur et en électricité.

PAED BOUILLON

Investissement :	2.000 €
Subsides RW :	néant
Economie d'énergie :	88,5 MWh
Réduction des émissions CO_2 :	**23,9 T CO_2**

Groupes pilotes

- **ADO-30**

Secteur : Territoire

12.4.11 Description : La Commune de BOUILLON va inciter les citoyens à se regrouper en groupes pilotes par quartier pour lancer ponctuellement des dynamiques visant les thématiques énergie et environnement.

Investissement :	1.000 €
Subsides RW :	néant
Economie d'énergie :	néant
Réduction des émissions CO_2 :	néant

Ecorénov'

12.4.12

- **ADO-32**

Secteur : Territoire

Description : Intégration du projet Renov' Energie dans les projets isolation logement. Une solution clé-en-main pour mobiliser les citoyens les aider à réduire les consommations d'énergie dans le bâti privé existant. A investiguer avec d'autres communes

Durée : se référer au tableau envoyé par mail

 Un accompagnement sur mesure du citoyen dans le cadre de la rénovation énergétique de son habitation.

o Sélection d'entreprises du bâtiment et de techniques spéciales au sein du territoire

o Analyse des devis pour les travaux demandés par les candidats rénovateurs

o Accompagnement individuel pour chaque rénovateur pour les démarches administratives (primes,…) et pour trouver les meilleures formules de financement.

o Calcul de la rentabilité des travaux

o Suivi de chantier (suivi technique et administratif des chantiers, médiation si besoin entre le rénovateur et l'entreprise si un problème surgit)

Concerne les travaux suivants :

- l'isolation thermique : toit – murs – sol
- le remplacement vitrages ou Châssis
- le remplacement Chauffage : Condensation – Biomasse
- installer une pompe-à-chaleur
- la rénovation Eclairage LED
- installer des panneaux solaires photovoltaïques ou thermiques

Investissement : 45.800 €

PAED BOUILLON

Subsides RW : néant
Economie d'énergie : néant
Réduction des émissions CO_2 : néant

Tourisme

- **ADO-33**

Secteur : Territoire

Description : sensibilisation du secteur touristique pour amener progressivement les vacanciers à des comportements plus responsables sur leurs lieux de détente, que ce soit en matière de respect de l'environnement ou l'utilisation responsable de l'énergie. Cette action est à associer à l'image dont veut se doter la Commune de BOUILLON en matière environnementale. Le Comité de Pilotage va étudier un ensemble de critères pour la promotion des acteurs du secteur.

12.4.13

Action d'information et de sensibilisation

Visite du territoire : mini-réseau de chaleur, energie hydro à

Apéro du GAL : éco-gestes pour les touristes, Er pour les gîtes, produits locaux, …

Investissement : 5.000 €
Subsides RW : néant
Economie d'énergie : néant
Réduction des émissions CO_2 : néant

12.5 ## Actions de FORMATION

12.5.1

Chantiers participatifs

- **ADO-40**

Secteur : Territoire

Description : Le CP se prononce en faveur d'un système de chantiers participatifs et solidaires, associés à des achats groupés de matériaux d'isolation.

Investissement : 500 €
Subsides RW : néant
Economie d'énergie : néant
Réduction des émissions CO_2 : **néant**

12.5.2

Formations Eco-Guides

- **ADO-41**

Secteur : Communal

Description : La Commune de BOUILLON va organiser avec l'asbl Bonjour Sourire, la formation de 12 éco-guides, avec pour mission l'optimisation de la gestion énergétique des bâtiments communaux et des écoles.

Investissement : 2.000 €
Subsides RW : néant
Economie d'énergie : néant

PAED BOUILLON

Réduction des émissions CO_2 : néant

Ressources externes

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

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

12.6

12.7

12.8

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.

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.

Etudes de faisabilité

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

12.9

PAEDC BOUILLON

13 ACTIONS DURES

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.

13.1

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.

13.2

Actions dures déjà réalisées depuis 2006

Nom	Code	Secteur *	CO_2 T	Energie kWh
Bilan Logement 2006-2014	ADU-1	L	5.444,0	16.904.489
Bilan Industrie 2006-2014	ADU-2	I	340,2	1.035.505
Bilan Transport 2006-2014	ADU-3	Tr	635,2	2.368.201
Bilan Tertiaire 2006-2014	ADU-4	T	2.581,0	9.468.893
Bâtiments communaux	ADU-5	C	54,1	201.769
Véhicules hybrides existants	ADU-54	Tr	11,5	43.322
Solaire photovoltaïque < 10 kWc	ADU-70	L	626.3	1.243.550
Installation PhV >10 kWc	ADU-71	I	44,5	88.350
Part éolien IDELUX	ADU-80	Tt	108,0	214.350
Moulin Les Amerois	ADU-83	Tt	160,0	317.638
Restauration Bovomoulin	ADU-84	Tt	4,3	8.585
Valorisation déchets	ADU-93	Tt	384,9	1.1891.292

PCE BOULLON

Installations solaires thermiques	ADU-100	L	7,0	26.220
Total			**9.774,7**	**43.812.164**

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

Performance énergétique

Economie d'énergie Logement

- **ADU-1**

13.3 Secteur : Logement

13.3.1 Description : prise en compte dans le secteur du Logement de la différence des consommations énergétiques 2006 et 2014, d'après les bilans énergie produits par la DGO4.
L'avantage de ces données est que tous les efforts de réduction de consommation 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 demande de prime ou n'ayant pas été éligibles, les efforts en matière d'Utilisation Rationnelle de l'Energie.

Investissement (estimé) :	11.833.143 €
Primes RW (estimé):	1.183.314 €
Financement :	Fonds propres / emprunt
Economie d'énergie :	16.904,5 MWh
Réduction des émissions CO_2 :	**5.444,0 T CO_2**

13.3.2

Economie d'énergie Industrie

- **ADU-2**

Secteur : Industrie

Description : prise en compte dans le secteur Industrie de la différence des consommations énergétiques 2006 et 2014, d'après les bilans énergie produits par la DGO4. On constate une hausse de la consommation d'énergie pour l'ensemble du secteur, qui concerne avant tout une forte utilisation de biomasse, ce qui détermine une réduction intéressante des émissions.
Une investigation est à mener pour savoir si la diminution de consommation d'énergie est bien consécutive à la prise d'actions et non une cessation d'activité (fermeture de la laiterie).

Investissement (estimé) :	724.854 €
13.3.3 Primes RW (estimé):	72.485 €
Financement :	Fonds propres / emprunt
Economie d'énergie :	1.035,5 MWh
Réduction des émissions CO_2 :	**340,2 T CO_2**

Economie d'énergie Transport

- **ADU-3**

Secteur : Transport

PAUL BOUILLON

Description : prise en compte dans le secteur du Transport de la différence des consommations énergétiques 2006 et 2014, d'après les bilans énergie produits par la DGO4.
L'avantage de ces données est que tous les efforts de réduction de consommation 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 demande de prime ou n'ayant pas été éligibles, les efforts en matière d'Utilisation Rationnelle de l'Energie.

Investissement (estimé) :	1.657.741 €
Primes RW (estimé):	165.774 €
Financement :	Fonds propres / emprunt
Economie d'énergie :	2.368,2 MWh
Réduction des émissions CO_2 :	**635,2 T CO_2**

Economie d'énergie Tertiaire

- **ADU-4**

13.3.4

Secteur : Tertiaire
Description : prise en compte de l'ensemble des travaux économiseurs d'énergie dans le secteur Tertiaire depuis 2007.

Investissement (estimé) :	6.628.225 €
Primes RW (estimé):	662.823 €
Financement :	Fonds propres / emprunt
Economie d'énergie :	9.468,9 MWh
Réduction des émissions CO_2 :	**2.581,0 T CO_2**

13.3.5

Travaux économiseurs d'énergie - Chauffage

- **ADU-5**

Secteur : Communal
Description : Prise en compte des travaux d'amélioration de la performance énergétique de bâtiments communaux depuis 2007.

Investissement (estimé) :	685.159 €
Primes RW (estimé):	454.627 €
Financement :	Fonds propres / emprunt
Economie d'énergie :	201,8 MWh
Réduction des émissions CO_2 :	**54,1 T CO_2**

13.3.6

Isolation des planchers

- **ADU-7**

Secteur : Logement
Description : La Commune de BOUILLON se fixe pour objectif d'inciter à l'isolation de 50 planchers dans les logements privés d'ici 2030.
Cette action se basera sur plusieurs leviers, tels que :

- Une campagne d'information active complète (ADO-1)

PAES BOUILLON

- La mise en place éventuelle d'incitants
- Le support de la province de Luxembourg pour l'octroi de prêts Ecopack
- Le concours d'une coopérative en tant que 1/3 investisseur
- Le concours d'une centrale d'achat
- Des sessions de formation adaptées (ADO-40)

Nombre :	50 planchers
Investissement :	375.000 €
Prime RW :	30.000 €
Financement :	Fonds propres / emprunts / ECOPACK
Réduction de consommation :	16.486 litres de mazout
Economie d'énergie	164,9 MWh
Réduction des émissions CO_2 :	**39,7 T CO_2**

Isolation des toitures

- **ADU-8**

13.3.7

Secteur : Logement

Description : La Commune de BOUILLON se fixe pour objectif d'inciter à l'isolation de 150 toitures dans les logements privés d'ici 2030.

Cette action se basera sur plusieurs leviers, tels que :

- Une campagne d'information active complète (ADO-2)
- La mise en place éventuelle d'incitants
- Le support de la province de Luxembourg pour l'octroi de prêts Ecopack
- Le concours d'une coopérative en tant que 1/3 investisseur
- Le concours d'une centrale d'achat
- Des sessions de formation adaptées (ADO-40)

13.3.8

Nombre :	150 toitures ou combles
Investissement :	825.000 €
Primes RW :	66.000 €
Réduction de consommation visée :	98.914 litres de mazout
Economie d'énergie	989,1 MWh
Réduction des émissions de CO_2	**238,1 T CO_2**

Isolation des murs extérieurs

- **ADU-9**

Secteur : Logement

Description : La Commune de BOUILLON se fixe pour objectif d'inciter à l'isolation poussée des murs extérieurs de 50 logements privés d'ici 2030.

Cette action se basera sur plusieurs leviers, tels que :

- Une campagne d'information active complète (ADO-2)
- La mise en place éventuelle d'incitants
- Le support de la province de Luxembourg pour l'octroi de prêts Ecopack
- Le concours d'une coopérative en tant que 1/3 investisseur

PAED BOUILLON

- Le concours d'une centrale d'achat
- Des sessions de formation adaptées (ADO-40)

Nombre :	50 murs extérieurs
Investissement :	700.000 €
Primes RW :	56.000 €
Réduction de consommation visée :	27.476 litres de mazout
Economie d'énergie :	274,8 MWh
Réduction des émissions de CO_2	**66,1 T CO_2**

Isolation des menuiseries extérieures

- **ADU-10**

13.3.9

Secteur : Logement

Description : La Commune de BOUILLON se fixe pour objectif d'inciter à la rénovation des menuiseries extérieures de 150 logements privés d'ici 2030.

Cette action se basera sur plusieurs leviers, tels que :

- Une campagne d'information active complète (ADO-2)
- La mise en place éventuelle d'incitants
- Le support de la province de Luxembourg pour l'octroi de prêts Ecopack
- Le concours d'une coopérative en tant que 1/3 investisseur
- Le concours d'une centrale d'achat
- Des sessions de formation adaptées (ADO-40)
-

Nombre :	150 lots de menuiseries extérieures
Investissement :	810.000 €
Primes RW :	37.500 €
Réduction de consommation visée :	32.972 litres de mazout
Economie d'énergie :	329,7 MWh
Réduction des émissions de CO_2	**79,4 T CO_2**

13.3.10

Eclairage privé et public

- **ADU-11**

Secteur : Logement

Description : via une centrale d'achat, permettre aux citoyens de s'équiper de luminaires basse énergie, tels que les lampes fluo-compactes, leds. Il est proposé pour cela de promotionner au niveau local les groupes d'achat mis en place sur Wikipower (voir AD0-14). Coût indicatif : 7 € / pièce, à revoir en fonction des luminaires souhaités.

Nombre :	5.000 pièces
Investissement :	35.000 €
Subsides RW	néant
Financement :	Fonds propres
Economie d'énergie :	65,7 MWh

PAEDC BOUILLON

Réduction des émissions CO_2 : **18,2 T CO_2**

Equipements basse énergie

- **ADU-12**

Secteur : Logement

Description : dans la même logique que l'action ADU-11, via une centrale d'achat, permettre aux citoyens d'acquérir des équipements peu énergivores tels que des frigidaires, congélateurs, lave-linges, etc.

13.3.11

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

Nombre :	1.500 pièces
Investissement :	675.000 €
Prime RW :	néant
Financement :	Fonds propres
Economie d'énergie :	450 MWh
Réduction des émissions CO_2 :	**124,7 T CO_2**

Chaudières à condensation et régulation

13.3.12

- **ADU-13**

Secteur : Logement

Description : la Commune de BOUILLON va proposer / inciter ses citoyens à remplacer des chaudières fuel par des chaudières fuel à condensation. Objectif 2030 : remplacement de 50 chaudières.

Nombre :	50 chaudières
Investissement :	250.000 €
Primes RW :	néant
Financement :	Fonds propres / emprunts / ECOPACK
Réduction de consommation EF:	10.991 litres de mazout
13.3.13 Economie d'énergie :	109, 9 MWh
Réduction des émissions CO_2 :	**29,5 T CO_2**

Chaudières biomasse

- **ADU-14**

Secteurs : Logement

Description : la Commune de BOUILLON 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 2030 : remplacement de 5 chaudières

Nombre :	5 chaudières biomasse
Investissement :	75.000 €
Primes RW :	4.000 €
Financement :	Fonds propres / emprunts / ECOPACK
Réduction de consommation EF:	10.991 litres de mazout
Economie d'énergie :	109,9 MWh

PAEDC BOUILLON

Réduction des émissions CO_2 : **29,5 T CO_2**

Poêle d'appoint biomasse

- **ADU-15**

Secteur : Logement

Description : la Commune de BOUILLON 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).

13.3.14

Nombre :	500 poêles
Investissement :	2.500.000 €
Primes RW	400.000 €
Financement :	Fonds propres / Ecopack / emprunt
Economie d'énergie fossile EF :	710.000 litres de mazout
Economie d'énergie :	7.100 MWh
Réduction des émissions CO_2 :	**1.904,2 T CO**

Pompes à chaleur géothermiques

13.3.15 Dans les fiches actions, le calcul du temps de retour sur investissement est établi avec un coût du kWh électrique = 0 €, en supposant que l'électricité absorbée par la pompe est produite par une source renouvelable telle le photovoltaïque.

- **ADU-16**

Secteur : Logement

Description : la Commune de BOUILLON va proposer / inciter ses citoyens à l'installation de 5pompes 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.

13.3.16

Nombre :	10 installations de 10 kW
Investissement :	90.000 €
Prime RW :	néant
Financement :	Fonds propres / emprunt / Ecopack
Consommation EF évitée :	3.000 litres de mazout
Production ER nette :	27,1 MWh
Réduction des émissions CO_2 :	**7,3 T CO_2**

Pompes à chaleur AIR-AIR

- **ADU-17**

Secteur : Logement

Description : la Commune de BOUILLON va proposer / inciter ses citoyens à l'installation de 5 pompes à chaleur AIR-AIR. Une pompe à chaleur remplace la consommation de 600 litres de mazout.

PAED BOUILLON

Nombre :	5 installations AIR-AIR
Investissement :	27.500 €
Prime RW :	néant
Financement :	Fonds propres / emprunt / Ecopack
Consommation EF évitée :	2.404 litres de mazout
Production ER :	24,0 MWh
Réduction des émissions CO_2 :	**6,4 T CO_2**

Pompes à chaleur AIR-EAU

- **ADU-18**

Secteur : Logement

13.3.17 Description : la Commune de BOUILLON va proposer / inciter ses citoyens à l'installation de 70 pompes à chaleur AIR-EAU. Une pompe à chaleur remplace la consommation de 600 litres de mazout.

Nombre :	105 installations AIR-EAU
Investissement :	840.000 €
Financement :	Fonds propres / emprunt / Ecopack
Consommation EF évitée :	63.000 litres de mazout
Production ER :	519,0 MWh
Réduction des émissions CO_2 :	**139,2 T CO_2**

13.3.18

Pompes à chaleur thermodynamique (ECS)

- **ADU-19**

Secteur : Logement

Description : la Commune de BOUILLON 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 :	25 installations
Investissement :	175.000 €
Prime RW :	20.000 €
Financement :	Fonds propres / emprunt / Ecopack
13.3.19 Economie d'énergie :	8.750 litres de mazout
Production ER nette:	72,1 MWh
Réduction des émissions CO_2 :	**19,3 T CO_2**

Isolation

- **ADU-20**

Secteur : Communal

Description : isolation des bâtiments communaux les plus énergivores. Possibilités d'actions sur l'isolation de l'Hôtel de Ville, l'école de musique, l'école de Corbion, l'école de N ?oirefontaine, l'ancienne école industrielle, l'école primaire de Bouillon.

Nombre :	6 bâtiments
Investissement :	800.000 €
Prime RW :	480.000 €

PAED BOUILLON

Financement :	Fonds propres / emprunt / Ecopack
Economie d'énergie :	58.126 litres de mazout
Production ER nette:	581,3 MWh
Réduction des émissions CO_2 :	**155,9 T CO_2**

Régulation chauffage

- **ADU-21**

Secteur : Communal

13.3.20 Description : modernisation des régulations de chauffage des bâtiments communaux les plus énergivores ou chaufferie vétustes. Possibilité d'action sur la chaufferie de l'Hôtel de Ville, bâtiment des Contributions, l'ancienne école industrielle, l'école primaire de Bouillon, l'école de Noirefontaine, l'école de Mogimont, le Hall des SDports.

Nombre :	7 bâtiments
Investissement :	70.000 €
Prime RW :	42.000 €
Financement :	Fonds propres / emprunt / Ecopack
Economie d'énergie :	80.210 litres de mazout
Production ER nette:	802,1 MWh
Réduction des émissions CO_2 :	**215,1 T CO_2**

13.3.21 Audits énergétiques des exploitations agricoles

- **ADU-22**

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 engrais, ajustement de fertilisation, implantation de CIPAN[3], rotation, non-labour, techniques culturales simplifiées,
- Traite : réduction de la consommation électrique,
- Machines agricoles : optimalisation, 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.

[3] CIPAN : Cultures intermédiaires piège à nitrate.

PAEDC BOUILLON

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

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-traite/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 énergétiques dans 12 exploitations.

Nombre :	12 exploitations agricoles
Investissement :	18.000 €
Primes RW :	Néant
Financement :	Fonds propres
Economie d'énergie :	207,3 MWh
Réduction des émissions CO_2 :	**55,7 T CO_2**

13.3.22

Economies d'énergie des processus dans l'industrie

- **ADU-23**

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-6).

Consommation industrie 2006 :	6.897 MWh
Nombres	25 % des industries

PAEDC BOUILLON

Investissement :	20.000 €
Prime RW :	néant
Financement :	Fonds propres
Economie d'énergie :	431,1 MWh
Réduction des émissions de CO_2:	**116,9 T CO_2**

Economies d'énergie dans le tertiaire

- **ADU-24**

Secteur : Tertiaire

13.3.23 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 vers les acteurs du Tertiaire, impliquant la participation du facilitateur.

Consommation Tertiaire 2006 :	24.986 MWh
Investissement :	20.000 €
Prime RW :	néant
Financement :	Fonds propres
Economie d'énergie :	5.643,8 MWh
Réduction des émissions CO_2:	**1.534,9 T CO_2**

13.3.24

Rénov'Energie

- **ADU-25**

Secteur : Logement

Description : La Commune de BOUILLON va étudier la possibilité de réaliser la rénovation complète de 30 logements privés d'ici 2030.

Cette action se basera sur le programme Rénov'Energie de la Ville de Gembloux.

Nombre :	30 logements
Investissement :	165.000 €
Primes RW :	13.200 €
13.3.25 Réduction de consommation visée :	32.972 litres de mazout
Economie d'énergie	329,7 MWh
Réduction des émissions de CO_2:	**79,4 T CO_2**

Chaudières propane

- **ADU-30**

Secteur : Logement

Description : Remplacement de 120 chaudières fuel par des chaudières propane à condensation ou HR, en mode instantané.

Investissement :	600.000 €
Primes RW :	néant
Economie d'énergie :	527,5 MWh

PAED BOUILLON

Réduction des émissions CO_2 : **208,6 T CO_2**

Mobilité

Formation à l'éco-conduite

- **ADU-50**

13.4 Secteur : Transport

13.4.1 Description : formation de 200 conducteurs à l'écoconduite. 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.

Nombre :	200 conducteurs
Investissement :	50 €/conducteur
Financement :	Fonds propres
Réduction de consommation EF:	18.588 litres de carburant
Economie d'énergie :	185,9 MWh
Réduction des émissions CO_2 :	**49,9 T CO_2**

13.4.2 ### Covoiturage

- **ADU-51**

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 :	60 conducteurs
Moyenne :	890 km / jour
Investissement :	à définir
Financement :	Fonds propres / emprunt
Nombre de conducteurs potentiel :	25 -> 1 voiture / 4 assure le transport.
Nombre de km évité :	1.161.000 km
13.4.3 Réduction de consommation EF :	69.600 litres de carburant
Economie d'énergie :	696,6 MWh
Réduction des émissions CO_2 :	**186,8 T CO_2**

Véhicules électriques –services communaux

- **ADU-52**

Secteur : Communal

Description : achat de 1 véhicule de service à propulsion électrique.

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

Nombre :	1 véhicule

PAEDC BOUILLON

Investissement :	30.000 €
Primes RW :	Néant
Financement :	Fonds propres / emprunt /
Réduction de consommation EF :	569 Litres de carburant
Economies en énergie fossile :	5,7 MWh
Réduction des émissions CO_2 :	**1,5 T CO_2**

Véhicules électriques –privés

- **ADU-53**

Secteur : Transport

13.4.4 Description : favoriser l'achat de 300 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 :	300 véhicules
Investissement :	7.500.000 €
Primes RW :	Néant
Financement :	Fonds propres / emprunt /
Réduction de consommation EF :	278.820Litres de carburant
Economies d'énergie :	2.219,2 MWh
Réduction des émissions CO_2 :	**590,2 T CO_2**

13.4.5

Véhicules hybrides - existant

- **ADU-54**

Secteur : Transport

Description : prise en compte des véhicules hybrides existants. Le calcul se base sur le nombre d'immatriculations (source : FEBIAC) et donne une valeur statistique au prorata du nombre d'habitants. Hypothèse de calcul : kilométrage moyen belge : 15.490 km/an

Nombre :	23 véhicules
Investissement :	421.668 €
Primes RW :	Néant
Financement :	Fonds propres / emprunt /
Réduction de consommation EF :	10.886 Litres de carburant
Economies d'énergie :	43,3 MWh
Réduction des émissions CO_2 :	**11,5 T CO_2**

13.4.6

Vélos à assistance électrique

- **ADU-55**

Secteur : Transport

PAED BOUILLON

Description : favoriser l'achat par les citoyens de 200 vélos à assistance électrique. L'estimation de réduction des émissions CO_2 se base sur une utilisation de 10 km/jour sur 150 jours. Tout comme ADU-53, cette action doit être gérée depuis une centrale d'achat.

Nombre :	200 vélos
Investissement :	320.000 €
Financement :	Fonds propres
Subsides :	néant
Réduction de consommation EF :	18.000 litres de carburant
Economies en énergie fossile :	180,0 MWh
Réduction des émissions CO_2 :	**48,3 T CO_2**

Bornes de recharge

- **ADU-56**

13.4.7 Secteur : Transport

Description : mise en place par la Commune de BOUILLON de plusieurs points de recharge électrique rapide convenant pour les voitures et les vélos à assistance électrique.

Nombre :	10 bornes
Investissement :	100.000 €
Financement :	Fonds propres / 1/3 investisseur
Economies en énergie fossile :	néant
Réduction des émissions CO_2 :	**Néant**

13.4.8

Véhicules hybrides - nouveaux

- **ADU-57**

Secteur : Transport

Description : nouveaux véhicules hybrides

Nombre :	500 véhicules
Investissement :	9.000.000 €
Primes RW :	Néant
Financement :	Fonds propres / emprunt /
13.4.9 Réduction de consommation EF :	71.128 Litres de carburant
Economies d'énergie :	711,3 MWh
Réduction des émissions CO_2 :	**186,8 T CO_2**

Véhicules à hydrogène

- **ADU-58**

Secteur : Transport

Description : favoriser l'achat de 50 véhicules à hydrogène 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,

PAED BOUILLON

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 :	50 véhicules
Investissement :	1.000.000 €
Primes RW :	Néant
Financement :	Fonds propres / emprunt /
Economies d'énergie :	1.394,1 MWh
Réduction des émissions CO_2 :	**373,9 T CO_2**

Véhicules CNG

- **ADU-59**

13.4.10 Secteur : Transport

Description : favoriser l'achat de 600 véhicules CNG 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 :	600 véhicules
Investissement :	13.200.000 €
Primes RW :	Néant
Financement :	Fonds propres / emprunt /
Economies d'énergie :	n/a
13.4.11 **Réduction des émissions CO_2 :**	**365,3 T CO_2**

Station CNG

- **ADU-60**

Secteur : Transport

Description : la Commune de BOUILLON va étudier l'opportunité de se doter d'une station-service CNG

Investissement :	330.000 €
Financement :	Fonds propres / 1/3 investisseur
13.5 Economies en énergie fossile :	néant
13.5.1 **Réduction des émissions CO_2 :**	**Néant**

Energie Renouvelable – Electricité

Photovoltaïque existant < 10 kWc

- **ADU-70**

Secteur : Logement

PAED BOUILLON

Description : sur base des agréments octroyés par la Région Wallonne, on dénombre 218 installations solaires photovoltaïques au 1/01/2020, pour une puissance crête totale de 1.309 kWc.
La réduction des émissions CO_2 est calculée 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 :	2.879.800€
Vente CV :	323.323 €
Financement :	Fonds propres / emprunt / Ecopack
Production énergétique :	1.243,6 MWh
Réduction des émissions CO_2 :	**626,3 T CO_2**

Photovoltaïque existant > 10 kWc

- **ADU-71**

13.5.2

Secteur : Logement
Description : sur base des agréments octroyés par la Région Wallonne, on dénombre 2 installations de puissance supérieure à 10 kWc, pour une puissance installée totale de 93 kWc.
La réduction des émissions CO_2 est calculée 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 :	124.155 €
Vente CV :	22.9671 €
Financement :	Fonds propres / emprunt / Ecopack
Production énergétique :	88,4 MWh
Réduction des émissions CO_2 :	**44,5 T CO_2**

13.5.3

Installations photovoltaïques < 10 kWc - Logement

- **ADU-72**

Secteur : Logement
Description : réalisation de 150 installations photovoltaïques privées de 5,6 kWc en moyenne. Pour atteindre cet objectif, la Commune se repose sur ses actions de sensibilisation (ADO-2), sur le recours à des centrales d'achat (ADO-26), 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 5 kWc, un temps de retour simple de 8 ans au maximum. Le calcul de production tient compte du vieillissement du matériel.

Nombre :	150 installations de 5,6 kWc
Investissement :	1.160.145 €
Prime RW :	435.855 €
Financement :	Fonds propres / emprunt / coopérative
Production ER :	798,0 MWh/an

PAEDC BOULLON

Réduction des émissions CO_2 : **401,9 T CO_2**

Installations photovoltaïques < 10 kWc - Communal

- **ADU-73**

Secteur : Communal

Description : installation de panneaux photovoltaïques sur les bâtiments communaux, pour une puissance totale de 150 kWc. Objectif de ne jamais dépasser 10 kWc / installation.

13.5.4

Nombre :	150 kWc
Investissement :	116.015 €
Prime RW:	11.601 €
Financement :	fonds propres / emprunt
Production d'ER :	142,5 MWh
Réduction des émissions CO_2 :	**71,8 T CO_2**

Installations photovoltaïques > 10 kWc - Industrie

13.5.5

- **ADU-74**

Secteur : Industrie

Description : Installation de panneaux photovoltaïques sur les bâtiments industriels, pour une puissance totale de 20 kWc.

Nombre :	200 kWc
Investissement :	484.000 €
Certificats Verts (CV):	29.640 €/an
Financement :	Fonds propres / emprunt / 1/3 invest
Production ER :	190,0 MWh

13.5.6 **Réduction des émissions CO_2 :** **95,7 T CO_2**

Installations photovoltaïques > 10 kWc - Agriculture

- **ADU-75**

Secteur : Agriculture

Description : Installation de panneaux photovoltaïques sur les bâtiments agricoles, pour une puissance totale de 70 kWc.

Nombre :	70 kWc
Investissement :	169.400 €
Certificats Verts (CV):	10.374 €/an
Financement :	Fonds propres / emprunt / coopérative
Production ER :	66,5 MWh
Réduction des émissions CO_2 :	**33,5 T CO_2**

13.5.7

Installations photovoltaïques > 10 kWc - Tertiaire

- **ADU-76**

Secteur : Tertiaire

PAEDC BOULAY

Description : Installation de panneaux photovoltaïques sur les bâtiments tertiaires, en installations de puissance unitaire inférieure à 10 kWc, pour une puissance totale de 200 kWc.

Nombre :	200 kWc
Investissement :	154.686 €
Prime RW:	15.469 €
Financement :	Fonds propres / emprunt / 1/3 invest
Production ER :	190,0 MWh
Réduction des émissions CO_2 :	**95,7 T CO_2**

Participation éolien - IDELUX

- **ADU-80**

13.5.8 Secteur : Territoire

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

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

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

Investissement :	301.943 €
Subsides RW :	90.583 €
Apport CV :	13.933 €
Financement :	Montage financier
13.5.9 Production énergétique :	214,4 MWh
Réduction des émissions CO_2 :	**108,0 T CO_2**

Petit éolien

- **ADU-81**

Secteur : Industrie / Agriculture

Description : Installation en secteur industriel ou en secteur agricole de 1 éolienne 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-f180-50

Puissance unitaire : 10 Kw

PAEDC BOUILLON

Production unitaire :	35.454 KWh/an
Taux de charge :	25 %
Nombre :	1 x 10 kW
Investissement :	97.000 €
Financement :	Fonds propres / emprunts / 1/3 invest
Subside RW :	19.400 €
Production ER :	35,5 MWh
Réduction des émissions de CO_2:	**17,9 T CO_2**

Hydro-électricité – Les Amerois

- **ADU-83**

Secteur : Logement

13.5.10 Description : Réhabilitation d'une turbine hydraulique sur le site Les Amerois en 2012.

Puissance :	74 kW
Taux de charge :	70 %
Investissement :	370.000 €
Financement :	Prêt bancaire /coopérative citoyenne/autre
Subside RW :	74.000 €
Apport CV :	20.646 €
Production ER :	317,6 MWh
Réduction des émissions de CO_2	160,0 T CO_2

13.5.11

Hydro-électricité - Bovomoulin

- **ADU-84**

Secteur : Logement

Description : Réhabilitation d'une turbine hydraulique sur le site Bovomoulin en 2018-2019.

Puissance :	2kW
Taux de charge :	70 %
Investissement :	30.000 €
Financement :	Prêt bancaire /coopérative citoyenne/autre
Subside RW :	6.000 €
13.5.12 Apport CV :	558 €
Production ER :	8,6 MWh
Réduction des émissions de CO_2	4,3 T CO_2

Micro-cogénération biogaz

- **ADU-90**

Secteur : Agriculture

Description : installation micro-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-91.

PAED BOUILLON

Nombre :	1 installation
Investissement :	120.000 €
Subsides RW :	36.000 €
Financement :	Fonds propres, coopérative, 1/3 invest

Cette action est soit complémentaire, soit alternative à l'action ADU-91-92.

Energie électrique produite :	60,8 MWh
Energie thermique produite :	56,2 MWh
Réduction des émissions CO_2 :	**45,7 T CO_2**

Cogénération biogaz - bétail.

- **ADU-91**

Secteur : Agriculture

13.5.13 Description : installation de biométhanisation alimentée par les lisiers et fumiers de 2.000 têtes de bétail.

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 bovins
Investissement :	1.042.000 €
Subsides RW-EU :	521.000 €
Apport CV :	28.899 €
Financement :	Idélux / 1/3 investisseur
Subsides :	RW + EU
Energie électrique produite :	444,6 MWh
Energie thermique produite :	427,7 MWh
13.5.14 **Réduction des émissions CO_2 :**	**338,6 T CO_2**

Cogénération biogaz - Cultures

- **ADU-92**

Secteur : Agriculture

Description : installation de biométhanisation alimentée par 120 hectares de cultures dédiées et d'herbe. **Cette action est reprise comme « à investiguer »,** sous réserve d'une acceptation de ce genre de projet par les agriculteurs du territoire.

Nombre :	120 ha
Investissement :	2.084.000 €
Subsides RW-EU :	625.200 €
Apport CV :	118.819 €
Financement :	1/3 invest / emprunt / coopérative
Energie électrique produite :	1.828,0 MWh
Energie thermique produite :	1.758,5 MWh
Réduction des émissions CO_2 :	**1.392,3 T CO_2**

PAED BOUILLON

Valorisation des déchets - AIVE

- **ADU-93**

Secteur : Territoire

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

13.5.15 - Le CET de Tenneville (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 m³ 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 :	1.181,3 MWh
Réduction des émissions CO_2 :	**384,9 T CO_2**

13.6 Energie Renouvelable – Chaleur

13.6.1 Solaire thermique - existant

- **ADU-100**

Secteur : Logement

Description : depuis 2007, réalisation de 10 installations solaires thermiques privées de 6 m². La nouvelle prime de la Région Wallonne est de 2.000 € / installation. Le coût considéré est de 750 €/m².

Nombre :	10 installations
Investissement :	45.000 € Fonds propres / emprunt / Ecopack
Prime RW :	10.000 €
13.6.2 Réduction de consommation EF:	2.622 litres de mazout
Production ER :	26,2 MWh
Réduction des émissions CO2 :	**7,0 T CO_2**

Solaire thermique

- **ADU-101**

Secteur : Logement

Description : objectif de 50 nouvelles installations solaires thermiques privées de 6 m². La nouvelle prime de la Région Wallonne est de 2.000 € / installation. Le coût considéré est de 750 €/m².

Nombre :	12 installations
Investissement :	180.000 €

PAEDC BOUILLON

Financement :	Fonds propres / emprunt / Ecopack
Prime RW :	100.000 €
Réduction de consommation EF:	7.200 litres de mazout
Production ER :	72,0 MWh
Réduction des émissions CO2 :	**19,3 T CO_2**

Réseau de chaleur

- **ADU-102**

Secteur : Communal

13.6.3 Description : Projet de réseau de chaleur alimenté par une chaudière biomasse en vue de suppléer aux besoins de l'école Ste-Marie, les Casernes, l'école primaire communale, l'Académie de Musique, le Home St-Charles, le Casino. Le projet devrait permettre le remplacement d'une consommation de 120.000 litres de mazout.

Investissement :	1.300.000 €
Subsides RW :	650.000 €
Financement :	Emprunt bancaire
Production ER :	1.200,0 MWh
Réduction des émissions CO2 :	**321,8 T CO_2**

13.7 Agroforesterie / déchets

13.7.1 Plantation de haies vives

- **ADU-120**

Secteur : Agriculture

Description : 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_2

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

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

Dans le bilan CO_2, on tient compte du CO_2 fixé par la haie à maturité, en plus du CO_2 lié à l'exploitation du bois énergie.

Objectif du secteur agricole : la plantation de 10 km de haies vives, ce qui équivaut à un potentiel de bois énergie de 20.000 kWh/ an exploitable lorsque la haie arrive à maturité.

Nombre :	10 km
Investissement :	150.000 €

PAED BOUILLON

Subside RW :	105.000 €
Financement :	Fonds propres / emprunt
Production ER :	20,0 MWh
Stockage CO_2 :	**455,4 T CO_2** (partie non exploitée).

Plantation de haies vives

- **ADU-121**

Secteur : Territoire

13.7.2 Description : 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_2

Dans cette optique, nous considérons 10 m³ / ha / an le taux d'accroissement de bois énergie, soit 2 m³ / km de haie mature, équivalent à 200 litres de mazout.
Les essences concernées sont hêtre, noisetier, aubépine, prunellier, saule, essences indigènes.
Dans le bilan CO_2, on tient compte du CO_2 fixé par la haie à maturité, en plus du CO_2 lié à l'exploitation du bois énergie.
La Commune de BOUILLON projette la plantation de 10 km de haies vives sur son territoire, ce qui équivaut à un potentiel de bois énergie de 20.000 kWh/ an exploitable lorsque la haie arrive à maturité.

Nombre :	10 km
Investissement :	150.000 €
Subside RW :	105.000 €
Financement :	Fonds propres / emprunt
13.7.3 Production ER :	20,0 MWh
Stockage CO_2 :	**455,4 T CO_2** (partie non exploitée).

Reboisement d'aires non valorisées

- **ADU-122**

Secteur : Territoire

Description : l'action porte sur la reconstitution de 2 ha de vergers d'essences locales.
On considère 0,9 T CO_2 stocké par M³ .

Nombre :	2 ha
Investissement :	10.000 €
Subside RW :	7.000 €
Financement :	Fonds propres / emprunt

PAEDC BOUILLON

Production ER : 0,0 MWh

Stockage CO_2 : **90,0 T CO_2** (partie non exploitée).

Plantation de biomasse à croissance rapide

- **ADU-123**

Secteur : Agriculture

13.7.4 Description : Cette action vise produire de la biomasse énergie via l'introduction de plants à croissance rapide tel que le miscanthus. En première approche, le BOUILLON va étudier la plantation de 50 ha, en lien avec l'opportunité de montage d'un réseau de chaleur biomasse. 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 est cataloguée « A investiguer » et sera à priori prise en considération si un projet de réseau de chaleur venait à prendre corps.

A raison de 12 Tonnes de matière/ha, la production énergétique est équivalente à 4.100 litres de mazout /ha.

Investissement : 25.000 €

Subside RW : 17.500 €

Production d'énergie: 2.000,0 MWh

Réduction des émissions CO_2 : **536,4 T CO_2**

13.8 ## Eclairage public

13.8.1 ### Modernisation de l'éclairage public

- **ADU-140**

Secteur : Territoire

Description : modernisation progressive des éclairages publics, avec un objectif de 60 % de réduction par rapport aux consommations de 2006.

Consommation totale 2006 : 658,487 MWh

Investissement : 55.000 €

Financement : 1/3 investisseur

Subsides RW : Néant

Economie d'énergie : 395,1 MWh

Réduction des émissions CO_2 : **109,4 T CO_2**

PAED BOUILLON

Résumé des actions

13.9

Réf Action	Titre de l'action	Secteur	TCO_2	ECO MWh	PER MWh	Etat d'avancement
ADO-1	Information des citoyens	Territoire	0,0	-	-	A faire
ADO-2	Thématiques diverses	Territoire	0,0	-	-	A faire
ADO-3	Economie d'énergies	Communal	37,6	139,6	-	A faire
ADO-4	Informations	Agriculture	0,0	-	-	A faire
ADO-5	Information	Industrie	0,0	-	-	A faire
ADO-6	Suivi de la consommation énergétique	Communal	0,0	-	-	A faire
ADO-7	Audits énergétiques	Communal	0,0	-	-	A faire
ADO-8	Page WEB	Communal	0,0	-	-	A faire
ADO-9	Outils de sensibilisation	Communal	0,0	-	-	A faire
ADO-20	Cellule Energie et Développement Durable	Territoire	0,0	-	-	A investiguer
ADO-21	Comité de pilotage	Territoire	0,0	-	-	Terminé
ADO-22	Actions URE - chaleur	Logement	151,8	630,4	-	A faire
ADO-23	Actions URE - électricité	Logement	42,9	155,0	-	A faire
ADO-24	Evènement festif	Territoire	0,0	-	-	A faire
ADO-25	Evènement festif Supra communal	Territoire	0,0	-	-	A faire
ADO-26	Centrale d'achat	Territoire	0,0	-	-	A faire
ADO-27	Analyse thermographique	Communal	0,0	-	-	A faire
ADO-28	Incitant PAEDC	Territoire	0,0	-	-	A faire
ADO-29	Actions URE	Territoire	23,9	88,5	-	A faire
ADO-30	Groupes pilotes	Territoire	0,0	-	-	A faire
ADO-31	0	Territoire	0,0	-	-	Ne pas réaliser
ADO-32	Renov'Energie	Territoire	0,0	-	-	A investiguer
ADO-33	Sensibilisation du secteur touristique	Territoire	0,0	-	-	A faire
ADO-40	Formation à l'isolation	Territoire	0,0	-	-	A faire
ADO-41	Formation Eco Guide - Energie	Territoire	0,0	-	-	A faire
ADU-1	Economies d'énergie 2006-2014	Logement	5444,0	16.904,5	-	Terminé
ADU-2	Economies d'énergie 2006-2014	Industrie	340,2	1.035,5	-	Terminé
ADU-3	Economies d'énergie 2006-2014	Transport	635,2	2.368,2	-	Terminé
ADU-4	Economies d'énergie 2006-2014	Tertiaire	2581,0	9.468,9	-	Terminé
ADU-5	Economies d'énergie - Chauffage	Communal	54,1	201,8	-	Terminé
ADU-6	0	Communal	0,0	-	-	Ne pas réaliser
ADU-7	Isolation - Planchers	Logement	39,7	164,9	-	A faire
ADU-8	Isolation - Toitures	Logement	238,1	989,1	-	A faire
ADU-9	Isolation - Murs extérieurs	Logement	66,1	274,8	-	A faire
ADU-10	Isolation - vitrages	Logement	79,4	329,7	-	A faire
ADU-11	Eclairage économique	Logement	18,2	65,7	-	A faire
ADU-12	Equipements basse énergie	Logement	124,7	450,0	-	A faire
ADU-13	Chaudières à condensation	Logement	29,5	109,9	-	A faire
ADU-14	Chaudière biomasse	Logement	29,5	-	109,9	A faire
ADU-15	Chauffage d'appoint biomasse	Logement	1904,2	-	7.100,0	A faire
ADU-16	Pompes à chaleur GEO	Logement	7,3	-	27,1	A faire
ADU-17	Pompes à chaleur A-A	Logement	6,4	-	24,0	A faire
ADU-18	Pompes à chaleur A-E	Logement	139,2	-	519,0	A faire

PROJET DE BOULOGNE

ADU-19	Pompes à chaleur A-E pour ECS	Logement	19,3	-	72,1	A faire
ADU-20	Isolation	Communal	155,9	581,3	-	A faire
ADU-21	Régulation de chauffage	Communal	215,1	802,1	0,0	A faire
ADU-22	Diagnostics énergétiques	Agriculture	55,7	207,3	-	A faire
ADU-23	Economies d'énergie	Industrie	116,9	431,1	-	A faire
ADU-24	Performance énergétique	Tertiaire	1534,9	5.643,8	-	A faire
ADU-25	Renov'Energie	Logement	79,4	329,7	-	A investiguer
ADU-30	Chaudières au propane	Logement	208,6	527,5	0,0	A faire
ADU-31	0	Communal	0,0	0,0	0,0	Ne pas réaliser
ADU-32	0	Communal	0,0	0,0	0,0	Ne pas réaliser
ADU-33	0	Communal	0,0	0,0	0,0	Ne pas réaliser
ADU-50	Formation à l'éco-conduite	Transport	49,9	185,9	-	A faire
ADU-51	Covoiturage	Transport	186,8	696,6	-	A faire
ADU-52	Véhicules électriques	Transport	1,5	5,7	-	A faire
ADU-53	Voitures électriques	Transport	590,2	2.219,2	-	A faire
ADU-54	Voitures hybrides	Transport	11,5	43,3	-	Terminé
ADU-55	Vélos à assistance électrique	Transport	48,3	180,0	-	A faire
ADU-56	Borne de recharge	Transport	0,0	-	-	A faire
ADU-57	Voitures hybrides	Transport	186,8	711,3	-	A faire
ADU-58	Voitures H2	Transport	373,9	1.394,1	-	A faire
ADU-59	Voitures CNG	Transport	365,3	-	-	A faire
ADU-60	Station CNG	Transport	0,0	-	-	A faire
ADU-70	PhV < 10 kWc existant	Logement	626,3	-	1.243,6	Terminé
ADU-71	PhV > 10 kWc existant	Industrie	44,5	-	88,4	Terminé
ADU-72	PhV < 10 kWc	Logement	401,9	-	798,0	A faire
ADU-73	PhV bâtiments communaux	Communal	71,8	-	142,5	A faire
ADU-74	PhV bâtiments industriels	Industrie	95,7	-	190,0	A faire
ADU-75	PhV bâtiments agricoles	Agriculture	33,5	-	66,5	A faire
ADU-76	PhV Bâtiments tertiaires	Tertiaire	95,7	-	190,0	A faire
ADU-77	0	Logement	0,0	-	-	Ne pas réaliser
ADU-80	Grand éolien IDELUX	Territoire	108,0	-	214,4	Terminé
ADU-81	Petit éolien	Industrie	17,9	-	35,5	A faire
ADU-82	0	Territoire	-215,9	-	-214,4	Ne pas réaliser
ADU-83	Restauration de moulins	Logement	160,0	-	317,6	Terminé
ADU-84	Restauration de moulins	Tertiaire	4,3	4,3	8,6	Terminé
ADU-90	Microbiogaz	Agriculture	45,7	-	117,0	A faire
ADU-91	Biogaz - Bétail	Agriculture	338,6	-	872,3	A investiguer
ADU-92	Biogaz - Cultures	Agriculture	1392,3	-	3.586,5	A investiguer
ADU-93	Part biogaz AIVE	Territoire	384,9	-	1.181,3	Terminé
ADU-94	0	Territoire	0,0	-	-	A faire
ADU-95	0	Territoire	0,0	-	-	A faire
ADU-100	Solaire thermique existant	Logement	7,0	-	26,2	Terminé
ADU-101	Installation solaires thermiques	Logement	19,3	-	72,0	A faire
ADU-102	Réseau de chaleur	Communal	321,8	-	1.200,0	Terminé
ADU-103	0	Industrie	0,0	-	-	Ne pas réaliser
ADU-120	Haies vives	Agriculture	455,4	-	20,0	A faire
ADU-121	Haies vives	Territoire	455,4	-	20,0	A faire
ADU-122	Vergers	Territoire	90,0	-	-	A faire
ADU-123	Miscanthus	Agriculture	536,4	-	2.000,0	A investiguer
ADU-140	Luminaires LED	Territoire	109,4	395,1	-	A faire

PROJET

PAEDC BOUILLON

14 CALENDRIER - ATTENUATION

Cf fiches actions

PAEDC BOUILLON

15 CONCLUSIONS PARTIE 2 - ATTENUATION

L'ambition

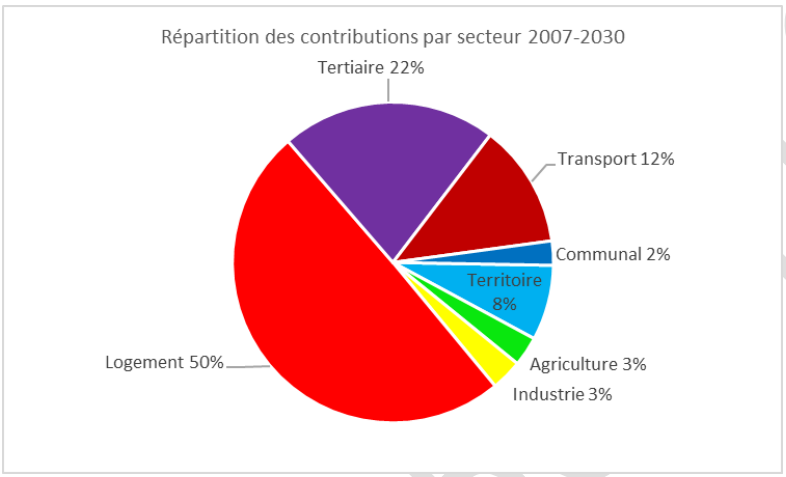
15.1

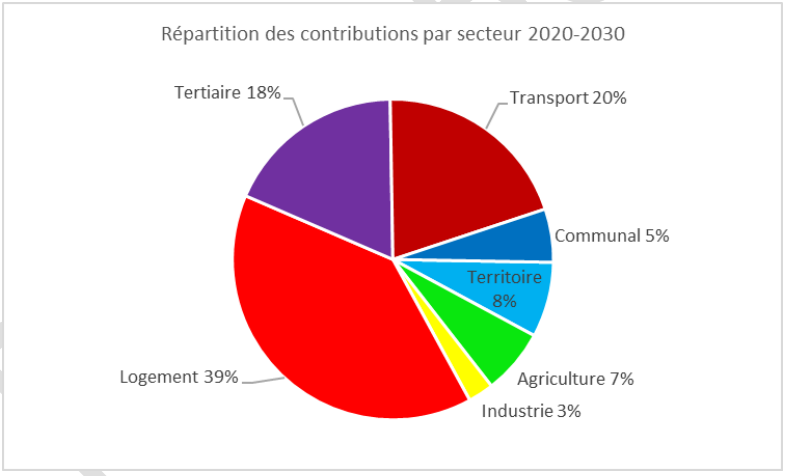
La Commune de BOUILLON ambitionne une réduction de **41%** de ses émissions CO_2 de 2006 d'ici 2030. Au 1/12/2020, 71,0 % de cet objectif sont déjà réalisés, ce qui représente une diminution effective de 28,4 % des émissions 2006. Le potentiel total du plan d'actions prévoit une réduction maximale de 55 % des émissions, bien que ne comptabilisant pas les actions « à investiguer ».

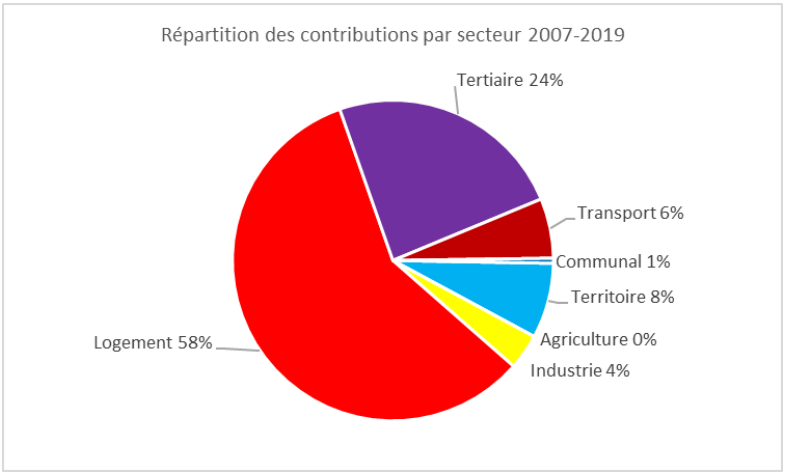
Pratiquement, la Commune de BOUILLON prévoit une économie d'énergie de **15%** et une production renouvelable de **9%,** par rapport à la consommation énergétique de 2006.

Réduction des émissions CO_2 par secteur

15.2

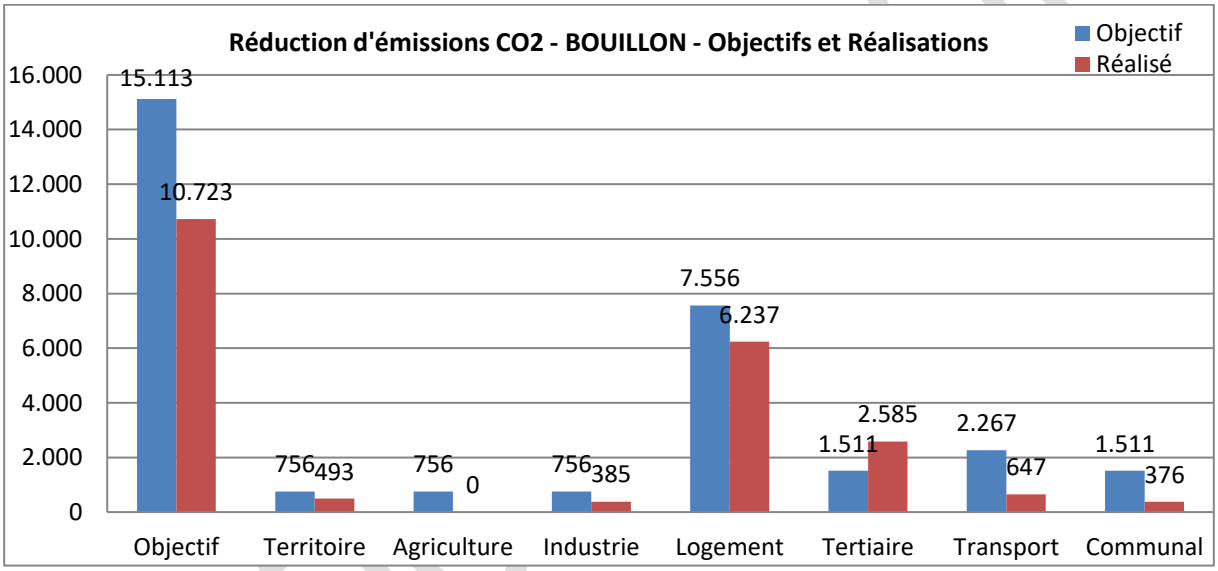


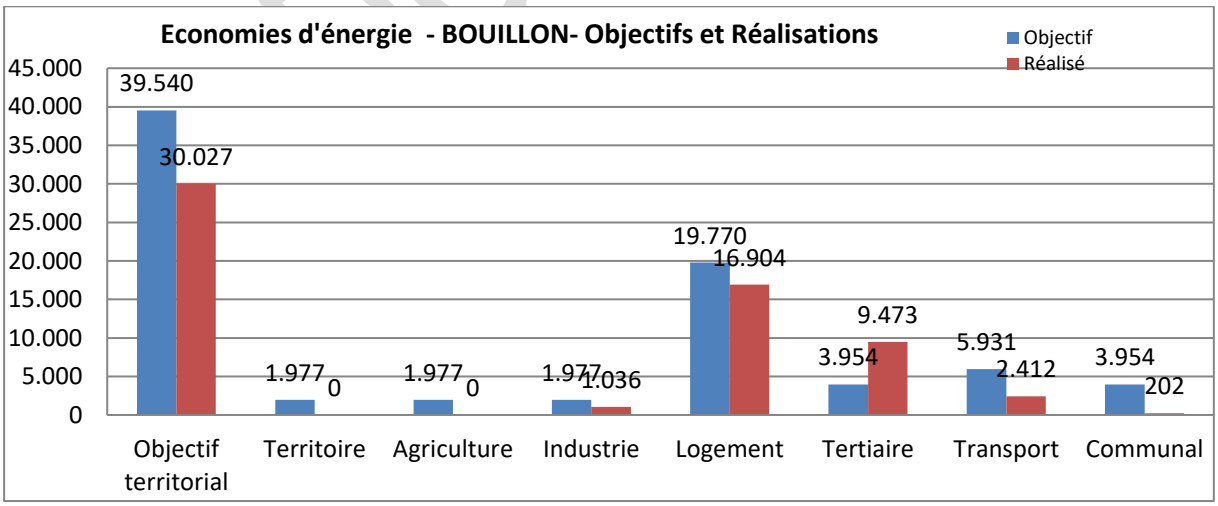


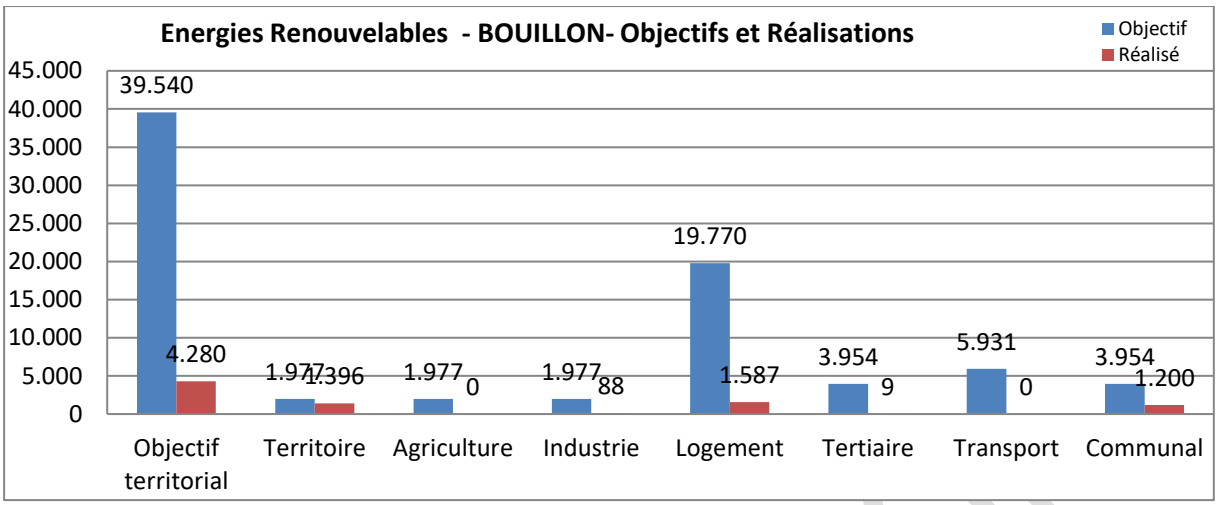


Etat d'avancement au 1/12/2020

15.3







PAEDC BOUILLON

PARTIE 3 – PAC – ADAPTATION

16 PLAN D'ACTION CLIMAT

Ce plan d'action se subdivise en deux parties :

- une étude de vulnérabilité du territoire se basant sur l'outil développé en 2011 par l'Agence Wallonne Air-Climat (AWAC), ECORES et TEC (partenaires privés).
- un plan d'actions d'adaptation sur base d'un outil de planification développé conjointement par l'AWAC, ECORES et des Communes pilotes.

17 ETUDE DE VULNERABILITE

Présentation de l'outil

17.1 Le changement climatique est une problématique complexe, et il n'est pas envisageable de reproduire à l'échelle d'une Commune les projections climatiques et les modélisations d'impacts nécessaires à une étude de vulnérabilité.

En revanche, la Wallonie a réalisé en 2010 et 2011 cet investissement : l'étude « Adaptation au changement climatique en Wallonie » a permis, en collaboration avec des bureaux d'études et plusieurs universités, de réaliser des projections climatiques ad hoc et d'établir les vulnérabilités de son territoire de manière approfondie selon plusieurs horizons temporels.

17.2 L'outil de diagnostic est élaboré à partir de cet acquis solide. Il permet aux Communes de se positionner – en plus ou en moins – par rapport aux vulnérabilités sectorielles et thématiques identifiées pour l'ensemble de la Wallonie (en augmentant ou en diminuant chacun des risques identifiés).

Principe de l'outil

L'utilisateur est invité à fournir une série de données en relation avec des secteurs présupposés affectables ou impactables par le changement climatique, tel l'agriculture, la forêt, le tourisme, l'eau, etc.

De ces données découlent une série de graphiques indiquant pour 3 projections temporelles, l'importance des impacts probables sur chacun des secteurs étudiés.

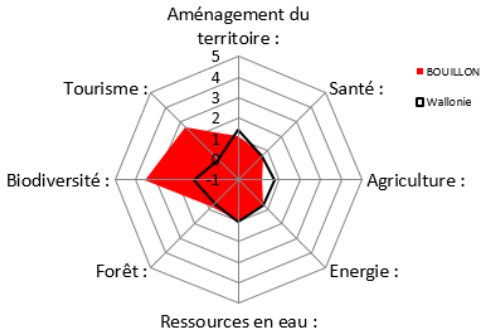
Ainsi, sur base des 3 graphiques ci-dessous, on voit que c'est essentiellement la biodiversité qui sera la plus durement impactée par le réchauffement.

PAED BOUILLON

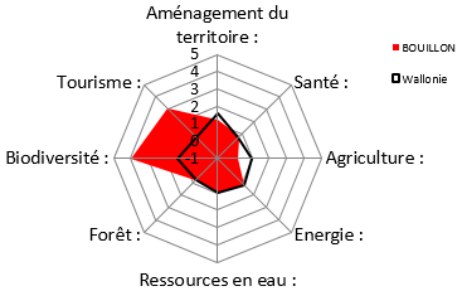
Perspectives

17.3

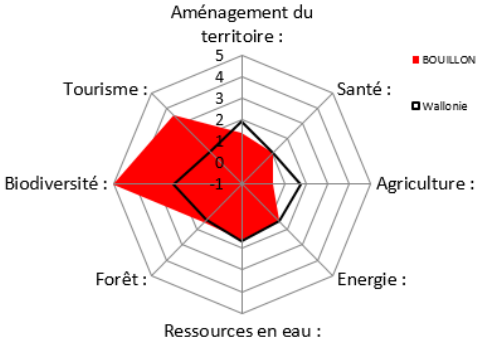
Effets du changement climatique : Situation actuelle



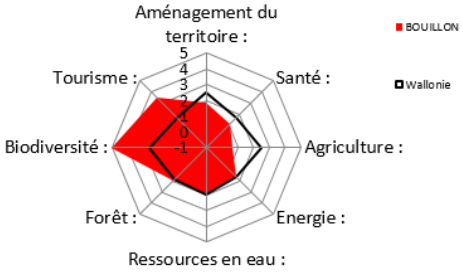
Effets du changement climatique : Horizon 2030



Effets du changement climatique : Horizon 2050



Effets du changement climatique : Horizon 2085



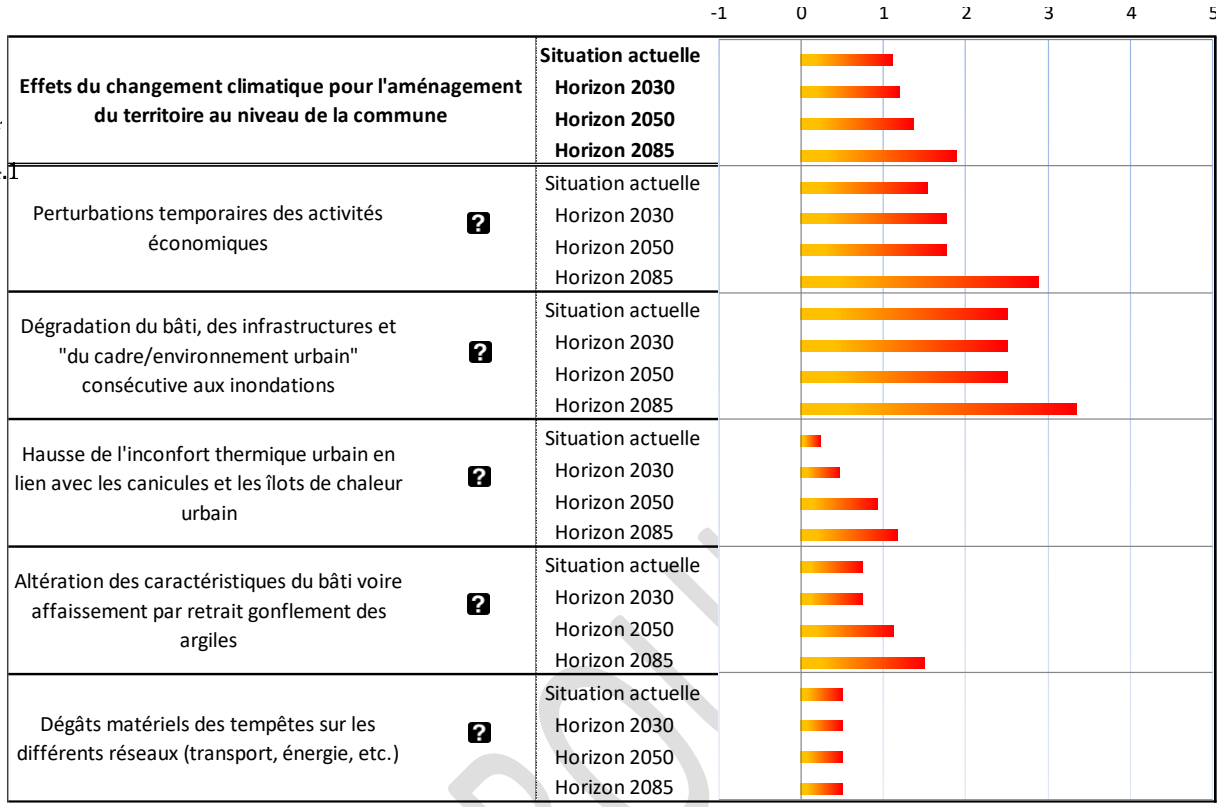
PAEDC

Résultats détaillés

Aménagement du territoire

17.4

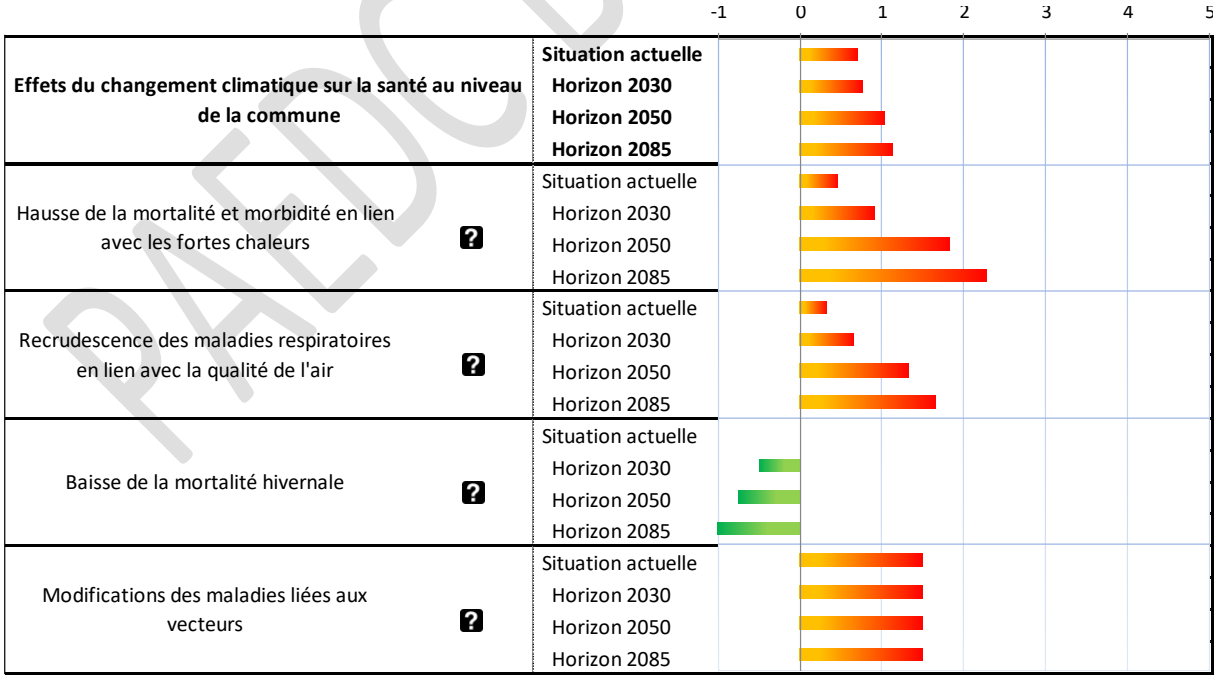
17.4.1



Effets du changement climatique pour l'aménagement du territoire au niveau de la commune	
Situation actuelle	
Horizon 2030	
Horizon 2050	
Horizon 2085	
Perturbations temporaires des activités économiques	?
Situation actuelle	
Horizon 2030	
Horizon 2050	
Horizon 2085	
Dégradation du bâti, des infrastructures et "du cadre/environnement urbain" consécutive aux inondations	?
Situation actuelle	
Horizon 2030	
Horizon 2050	
Horizon 2085	
Hausse de l'inconfort thermique urbain en lien avec les canicules et les îlots de chaleur urbain	?
Situation actuelle	
Horizon 2030	
Horizon 2050	
Horizon 2085	
Altération des caractéristiques du bâti voire affaissement par retrait gonflement des argiles	?
Situation actuelle	
Horizon 2030	
Horizon 2050	
Horizon 2085	
Dégâts matériels des tempêtes sur les différents réseaux (transport, énergie, etc.)	?
Situation actuelle	
Horizon 2030	
Horizon 2050	
Horizon 2085	

17.4.2

Santé



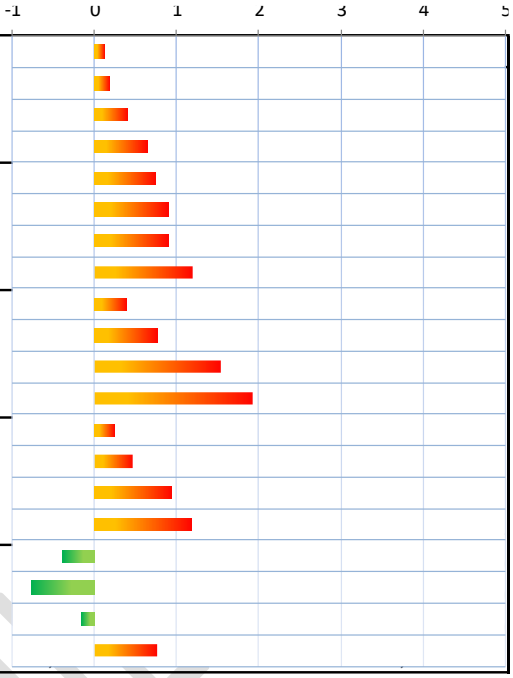
Effets du changement climatique sur la santé au niveau de la commune	
Situation actuelle	
Horizon 2030	
Horizon 2050	
Horizon 2085	
Hausse de la mortalité et morbidité en lien avec les fortes chaleurs	?
Situation actuelle	
Horizon 2030	
Horizon 2050	
Horizon 2085	
Recrudescence des maladies respiratoires en lien avec la qualité de l'air	?
Situation actuelle	
Horizon 2030	
Horizon 2050	
Horizon 2085	
Baisse de la mortalité hivernale	?
Situation actuelle	
Horizon 2030	
Horizon 2050	
Horizon 2085	
Modifications des maladies liées aux vecteurs	?
Situation actuelle	
Horizon 2030	
Horizon 2050	
Horizon 2085	

PAEDC BOU

Agriculture

17.4.3

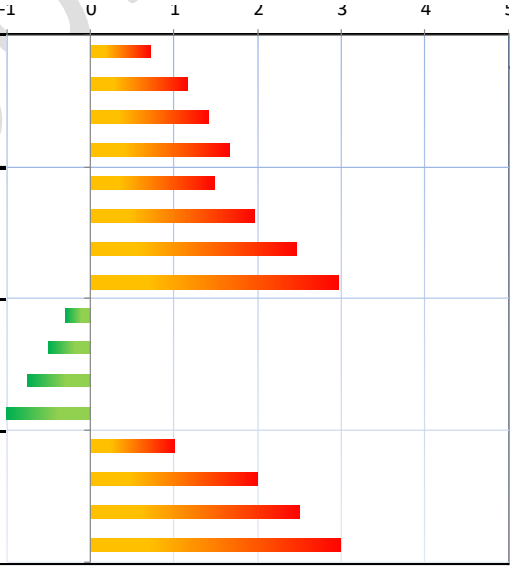
Effets du changement climatique sur l'agriculture au niveau de la commune		
		Situation actuelle
		Horizon 2030
		Horizon 2050
		Horizon 2085
Baisse de la productivité des cultures en lien avec l'appauvrissement des sols (érosion)	?	Situation actuelle
		Horizon 2030
		Horizon 2050
		Horizon 2085
Variabilité de la production (culture / élevage) : accroissement des dommages liés aux maladies, fortes chaleurs, perte de production	?	Situation actuelle
		Horizon 2030
		Horizon 2050
		Horizon 2085
Besoins en eau et risque de stress hydrique	?	Situation actuelle
		Horizon 2030
		Horizon 2050
		Horizon 2085
Apparition de nouvelles opportunités de marché en lien avec le réchauffement	?	Situation actuelle
		Horizon 2030
		Horizon 2050
		Horizon 2085



Energie

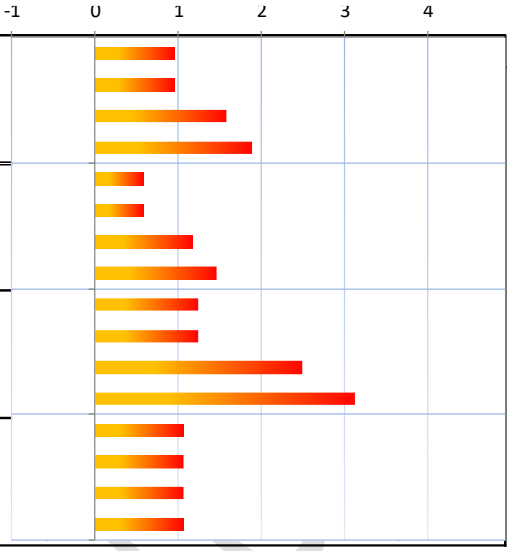
17.4.4

Effets du changement climatique sur l'énergie au niveau de la commune		
		Situation actuelle
		Horizon 2030
		Horizon 2050
		Horizon 2085
Augmentation de la consommation pour les besoins de rafraîchissement	?	Situation actuelle
		Horizon 2030
		Horizon 2050
		Horizon 2085
Baisse de la consommation énergétique liée au chauffage	?	Situation actuelle
		Horizon 2030
		Horizon 2050
		Horizon 2085
Tensions accrues sur les réseaux en lien avec les extrêmes (vagues de chaleur, tempêtes etc.)	?	Situation actuelle
		Horizon 2030
		Horizon 2050
		Horizon 2085



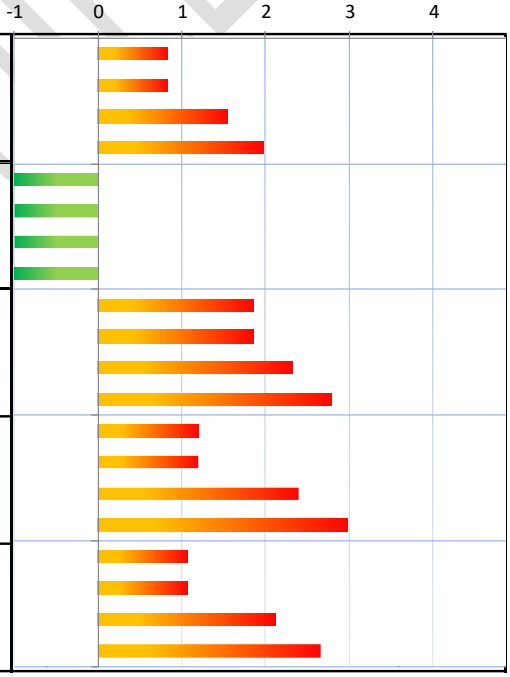
PAEDC PDJE

Ressources en eau



Effets du changement climatique sur les ressources en eau au niveau de la commune		
		Situation actuelle
		Horizon 2030
		Horizon 2050
		Horizon 2085
17.4.5 Baisse de la qualité des eaux souterraines en lien avec l'augmentation du lessivage des sols	?	Situation actuelle
		Horizon 2030
		Horizon 2050
		Horizon 2085
Dégradation de la qualité des eaux de surface	?	Situation actuelle
		Horizon 2030
		Horizon 2050
		Horizon 2085
Baisse de la disponibilité en eau des nappes en période estivale	?	Situation actuelle
		Horizon 2030
		Horizon 2050
		Horizon 2085

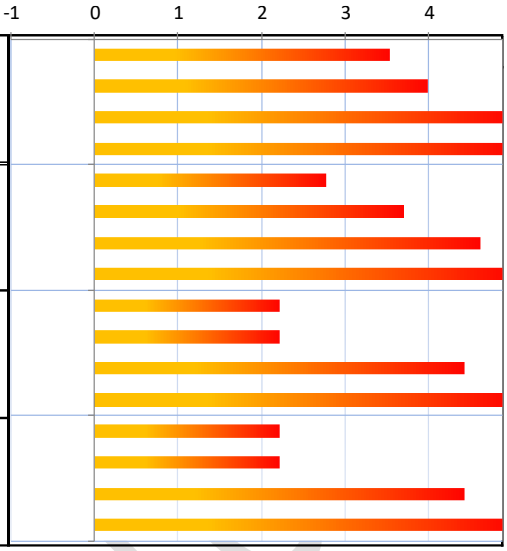
Forêts



Effets du changement climatique sur les forêts au niveau de la commune		
17.4.6		Situation actuelle
		Horizon 2030
		Horizon 2050
		Horizon 2085
Croissance puis limitation de l'augmentation due à la fertilité du sol et à la sécheresse	?	Situation actuelle
		Horizon 2030
		Horizon 2050
		Horizon 2085
Modification voire diminution des aires de répartition des espèces forestières	?	Situation actuelle
		Horizon 2030
		Horizon 2050
		Horizon 2085
Dégradations aux peuplements en lien avec les perturbations phénologiques et l'amplification des invasions	?	Situation actuelle
		Horizon 2030
		Horizon 2050
		Horizon 2085
Dégâts aux peuplements liés aux aléas extrêmes (tempêtes, feux, etc.)	?	Situation actuelle
		Horizon 2030
		Horizon 2050
		Horizon 2085

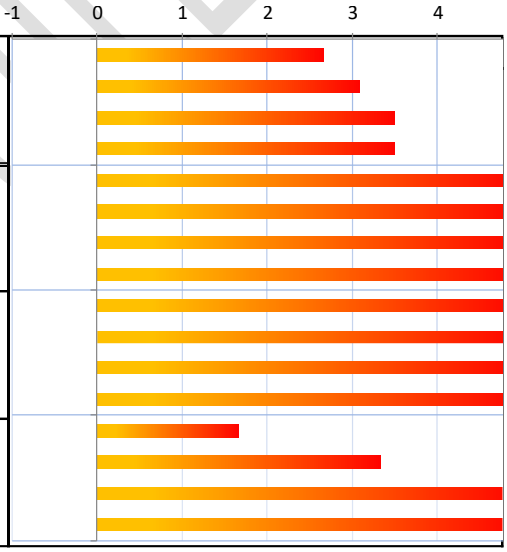
PAEDC PUBLIC

Biodiversité



	Effets du changement climatique sur la biodiversité au niveau de la commune		**Situation actuelle** **Horizon 2030** **Horizon 2050** **Horizon 2085**
17.4.7	Erosion de la biodiversité végétale et animale en lien avec les changements globaux	?	Situation actuelle Horizon 2030 Horizon 2050 Horizon 2085
	Translation voire diminution des aires de distribution des espèces	?	Situation actuelle Horizon 2030 Horizon 2050 Horizon 2085
	Stress accru sur la biodiversité en lien avec l'amplification des perturbations phénologiques et les invasions	?	Situation actuelle Horizon 2030 Horizon 2050 Horizon 2085

Tourisme



17.4.8	**Effets du changement climatique sur le tourisme au niveau de la commune**		**Situation actuelle** **Horizon 2030** **Horizon 2050** **Horizon 2085**
	Hausse d'attractivité des activités nautiques en lien avec des conditions climatiques plus favorables	?	Situation actuelle Horizon 2030 Horizon 2050 Horizon 2085
	Hausse d'attractivité des activités récréatives forestières en lien avec les fortes chaleurs (îlot de fraicheur)	?	Situation actuelle Horizon 2030 Horizon 2050 Horizon 2085
17.5	Perturbation des centres urbains en période estivale en lien avec la dégradation du confort thermique	?	Situation actuelle Horizon 2030 Horizon 2050 Horizon 2085

Politiques et mesures envisagées ou déjà en place

Aménagement du territoire	
La commune est-elle prête à mettre en place un panel d'actions destinées à réduire les risques d'inondations ?	oui
La commune est-elle prête à prendre des mesures de prévention et d'action contre les risques géotechniques ?	non
La commune est-elle prête à mettre en place un plan d'intervention en cas d'événements climatiques extrêmes ?	oui
Santé	

PAED PUBLIC

La commune est-elle prête à mettre en place un plan d'action et de prévention contre les effets des épisodes caniculaires ?	oui
La commune est-elle prête à adopter des mesures visant à améliorer la qualité de l'air ambiant sur son territoire ?	non
Agriculture	
La commune est-elle prête à informer les agriculteurs des mesures à prendre contre l'amplification de l'érosion des sols agricoles ?	oui
La commune est-elle prête à aider à la mise en place de circuit-court ?	oui
La commune est-elle prête à évaluer sa dépendance aux ressources en eau ?	oui
Energie	
La commune est-elle prête à intégrer auprès de la cellule énergie des conseillers sur la gestion des fortes chaleurs estivales dans les bâtiments ?	oui
La commune est-elle prête à intégrer dans son administration un conseiller énergie ?	oui
La commune est-elle prête à participer à des projets PLAGE ou à souscrire au fond UREBA ?	oui
Ressources en eau	
La commune est-elle prête à promouvoir l'utilisation rationnelle de l'eau ?	oui
La commune est-elle prête à mettre en place des systèmes de primes pour les citernes de récupération d'eau de pluie ?	oui
Forêts	

PAED BOUILLON

Si aucun plan d'aménagement de la forêt n'existe sur le territoire, la commune est-elle prête à en mettre un en place ?	oui
Si un plan d'aménagement est déjà en place, la commune est-elle prête à intégrer dans celui-ci des mesures favorisant le respect de l'adéquation des essences forestières et des stations/écotypes ?	oui
La commune est-elle prête à mettre en place une campagne d'information sur les impacts de l'introduction d'espèces exotiques ?	oui
La commune est-elle prête à mettre en place des liens durables avec les instances régionales de gestion de la forêt ?	oui
La commune est-elle prête à informer les personnes compétentes sur les risques liés à une surdensité de gibier ?	oui
S'il n'y en a pas, la mise en place d'un plan de prévention et d'action contre les événements extrêmes (incendies, tempêtes,) peut-elle être envisagée ?	oui
Biodiversité	
La commune est-elle prête à participer à des programmes de développement de la nature en Wallonie ?	oui
La commune est-elle prête à favoriser le développement d'une trame verte (favoriser la continuité des espaces verts) sur son territoire ?	oui
Tourisme	
La commune est-elle prête à mettre en place un panel d'actions pour permettre une meilleure gestion des débits minimums (maintien d'activités nautiques) ?	oui
La commune est-elle prête à entamer des campagnes de sensibilisation contre la pollution des forêts par le tourisme récréatif ?	oui

PAEDC BOUILLON

17.6

PAEDC BOUILLON

Secteur	Action	
Aménagement du territoire	Mettre en place un panel d'actions destinées à réduire les risques d'inondations	✓
	Prendre des mesures de prévention et d'action contre les risques géotechniques	✗
	Mettre en place un plan d'intervention en cas d'événements climatiques extrêmes	✓
Santé	Mettre en place un plan d'action et de prévention contre les effets des épisodes caniculaires	✓
	Adopter des mesures visant à améliorer la qualité de l'air ambiant	✗
Agriculture	Informer les agriculteurs des mesures à prendre contre l'amplification de l'érosion des sols agricoles	✓
	Aider à la mise en place de circuit-court	✓
	Evaluer la dépendance aux ressources en eau	✓
Energie	Intégrer auprès de la cellule énergie des conseils sur la gestion des fortes chaleurs estivales dans les bâtiments	✓
	Intégrer un conseiller énergie dans l'administration communale	✓
	Participer à des projets PALE ou souscrire au fond UREBA	✓
Ressource en eau	Promouvoir l'utilisation rationnelle de l'eau	✓
	Mettre en place des systèmes de primes pour les citernes de récupération d'eau de pluie	✓
Forêt	Mettre en place un plan de gestion de la forêt	✓
	Intégrer dans le plan de gestion des mesures favorisant le respect de l'adéquation essences/écotypes/stations	✓
	Mettre en place une campagne d'information sur les impacts de l'introduction d'espèces exotiques	✓
	Mettre en place des liens durables avec les instances régionales de gestion de la forêt	✓
	Informer les personnes compétentes des risques liés à une surdensité de gibier	✓
	Mettre en place un plan de prévention et d'action contre les événements extrêmes	✓
Biodiversité	Encourager la participation à des programmes de développement de la nature en Wallonie	✓
	Favoriser le développement d'une trame verte	✓
Tourisme	Mettre en place un panel d'actions pour permettre une meilleure gestion des débits minimums (maintien d'activités nautiques)	✓
	Entamer des campagnes de sensibilisation contre la pollution des forêts par le tourisme récréatif	✓

PAED BOULON

PAEDC BOUILLON

18 ACTIONS D'ADAPTATION

Les actions d'adaptation proposées ci-dessous sont le fruit d'un travail de réflexion mené par le comité de pilotage sur base de l'étude de vulnérabilité ci-dessus.

Les actions décrites ci-dessous sont reprises du travail conjoint de l'AWAC (Agence Wallonne Air-Climat) et du bureau d'études ECORES, dont le but est de proposer aux Communes wallonne un outil simplifié de planification dactions d'adaptation.

Les actions d'Adaptation sont référencées ADA-1,…

Liste des actions d'adaptation

18.1

Réf.	Titre	Thème
ADA-1	**Procédures de gestion de crises**	**Gestion**
ADA-2	**Concertation avec le monde agricole**	**Gestion**
ADA-3	**Protection des bâtiments contre les inondations**	**Gestion**
ADA-4	**Protection des lieux publics contre les inondations**	**Gestion**
ADA-5	**Récupération des eaux pluviales**	**Gestion**
ADA-6	**Gestion alternative des eaux pluviales**	**Gestion**
ADA-7	**Réduction des îlots de chaleur en centre urbain**	**Gestion**
ADA-8	**Réduction de la pression sur les ressources en eau**	**Gestion**
ADA-9	**Actions de prévention aux périodes de sécheresse**	**Gestion**
ADA-10	**Amélioration de la qualité des eaux de surfaces**	**Gestion**
ADA-11	**Régles urbanistiques adaptées au réchauffement climatique**	**Gestion**
ADA-12	**Règles urbanistiques en zones inondables**	**Gestion**
ADA-13	**Autonomie énergétique des bâtiments publics**	**Gestion**
ADA-20	**Limitation des coulées de boues**	**Aménagement**
ADA-21	**Dispositifs pour eaux pluviales**	**Aménagement**
ADA-22	**Renforcement du maillage vert**	**Aménagement**
ADA-23	**Actions de prévention aux feux de forêts**	**Aménagement**

PAED

Procédures de gestion de crise

- ADA-1

Aléa(s) climatique(s) en lien

18.1.1

X	Inondation
X	Sécheresse
X	Forte chaleur - canicule
X	Mouvement de terrain
X	Feu de forêt
0	Evolution des températures
0	Evolution des précipitations

Description

Une situation d'urgence est tout événement qui entraîne ou qui est susceptible d'entraîner des conséquences dommageables pour la vie sociale comme un trouble grave de la sécurité publique, une menace grave contre la vie ou la santé de personnes et/ou contre les intérêts matériels importants, et qui nécessite la coordination des disciplines afin de faire disparaître la menace ou de limiter les conséquences néfastes (AR 16-02-2006). Ces événements soudains peuvent être d'origine climatique (inondations, canicules, feux de forêt etc.).

Contextualisation de la mesure

En Belgique, la préparation et la gestion de situations d'urgence (couramment appelées crises, voire catastrophes) sont organisées à trois niveaux : communal, provincial et fédéral. Lorsqu'un incident survient, c'est au bourgmestre que revient la décision, avec l'aide des services d'urgence, le plan général d'urgence et d'intervention (PGUI) communal afin d'organiser la protection, la communication et si nécessaire les secours à la population. Il peut être complété par un plan particulier d'urgence et d'intervention (PPUI) avec des directives spécifiques concernant un risque particulier. Lorsqu'une situation de crise dépasse le territoire communal, le gouverneur de province, si nécessaire le ministre de l'Intérieur peuvent déclencher le PGUI au niveau régional ou fédéral.

Présentation des solutions

La mise en place d'une procédure de gestion de crise liée aux risques climatiques peut permettre d'appréhender les événements de manière plus systémique et réduire la vulnérabilité potentielle par la prévention. Elle vise non seulement à maîtriser les dispositifs réglementaires et la jurisprudence en place, à s'assurer de leur opérationnalisation mais aussi à organiser le retour d'expérience et l'amélioration continue.

Eléments techniques

La procédure peut s'organiser autour de 3 étapes clés : la préparation de la crise, sa gestion et l'après crise.

- **La préparation de la crise**

Il est important de s'assurer que l'ensemble des dispositifs sont opérants en cas de crise. Dans ce cadre, le gouverneur et ses services appuient les communes par différentes actions : mise à disposition d'un canevas de PGUIC, édition de vadémécum, organisation d'exercices « clé-sur-porte », création d'une plateforme des fonctionnaires communaux chargés de la planification d'urgence et de la discipline.
Le PGUIC contient les directives générales et les informations nécessaires pour assurer la gestion de la situation d'urgence : inventaire des risques, moyens pouvant être engagés, modes de communication, procédures d'alerte (qui lance l'alerte ? Comment ? Quel est le circuit d'alerte ?), organisation de la coordination opérationnelle et stratégiques (incluant lieux de repli, d'hébergement, moyens

PADC POUILLON

disponibles, personnes ressources etc.), modalités d'information de la population. Au-delà de la rédaction du plan, les listes de contacts doivent être mises régulièrement à jour, les postes de management opérationnels contrôlés et des exercices régulièrement organisés. Un guide avec de nombreuses recommandations opérationnelles pour le Bourgmestre est disponible (voir section aller plus loin).

- **La gestion de la crise**

En cas de déclenchement du Plan, deux axes de coordination complémentaires sont mis en place : la coordination opérationnelle (assurée par les services luttant directement contre le danger) et la coordination stratégique (assurée par la commune et regroupant toutes les missions d'appui à la coordination opérationnelle : aide aux victimes, information à la population et à la presse, installation d'un centre d'accueil, etc.). Les différents services communaux et non communaux sont organisés autour de 5 disciplines en cas de catastrophe sur le territoire communal : la D1 concerne les opérations de secours ; la D2, les secours médicaux, sanitaires et psychosociaux ; la D3, la police; la D4, l'appui logistique; la D5, l'information.

C'est toujours le bourgmestre qui le déclenche, sur conseil de la première discipline arrivée sur le lieu de la catastrophe (les pompiers, la police ou les secours médicaux), s'il y a ou risque d'y avoir un trouble grave de la sécurité publique, s'il y a une menace contre la vie ou la santé d'un grand nombre de personnes, s'il faut éviter d'importants dégâts matériels ou empêcher l'extension de la catastrophe. C'est aussi le bourgmestre qui coordonne l'action des différentes disciplines, depuis le centre de crise. Les services du Gouverneur, joignables 24h/24 et 7j/7 via un système de garde, proposent leur soutien aux bourgmestres en cas d'activation d'une phase communale.

Un centre de Crise nationale garantit également une permanence ininterrompue afin de rassembler, d'analyser et de diffuser aux instances compétentes les informations urgentes de toute nature. Une plateforme « Incident ; Crisis Management System » (ICMS) doit être également mise en service et permettre de relier entre eux les services publics, les hôpitaux et les entreprises sensibles afin de mieux communiquer pendant les situations de crise (incendie, attentat, tempête, etc.).

- **L'après-crise**

Après l'événement, il est important de capitaliser les informations. Il s'agit notamment de conserver les photographies, les relevés topographiques de la situation, les témoignages afin d'analyser les causes et mieux anticiper toute crise future. Il peut s'agir aussi d'identifier les marqueurs du territoire qui contribuent à entretenir la culture du risque comme les repères de crue. Le maire procède alors à l'inventaire des repères de crues, les matérialise et les protège. On peut par ailleurs organiser des retours d'expérience de manière transversale pour permettre d'améliorer les procédures.

Type(s) d'aménagement concerné(s)

Ville – habitant	Z.A.E.	Zone industrielle	Espace rural	Espace vert
x	X	X	x	X

X : concerné 0 : pas concerné

Eléments de coûts

La mise en place d'une procédure de gestion de crise rentre dans le domaine des mesures de prévention et permet potentiellement d'éviter des dommages importants aux biens et personnes en assurant un service continu et opérant. Co-bénéfice(s) - Réduction du risque climatique par l'anticipation des événements

- Développement des synergies entre les différents services communaux
- Amélioration continue des procédures par le retour d'expériences

Acteurs concernés

Elus (maire en particulier) et services communaux
Centres de crises aux niveaux régional et fédéral.

PAPC BOULION

Services d'urgence hospitaliers, pompiers, police etc.

Facteurs de réussite

- Veiller au caractère opérationnel du PGUIC par une mise à jour fréquente et des exercices réguliers
- Développer des check-lists opérationnelles
- Favoriser la collaboration transversale (entre les services et différents niveaux d'intervention)

Pour aller plus loin

La Direction Générale Centre de Crise (DGCC – SPF Intérieur)
http://crisiscentrum.be/fr/gestion-de-crise
Le SPF Intérieur a lancé le portail www.info-risques.be qui compile des conseils pratiques de prévention et d'action pour des risques divers : coupure de courant, inondations, tempêtes, pic de pollution, etc.
Le SPF lance également une plateforme « Incident ; Crisis Management System » (ICMS) pour la planification d'urgence et la gestion de crise. Elle relie toutes les autorités belges, organisations et entreprises pour une gestion collaborative et intégrée des situations de crise.
www.icmsystem.be
Le Centre régional de Crise (CRC-W)
http://www.wallonie.be/fr/guide/centre-regional-de-crise
Guide pratique pour les bourgmestres en cas d'urgence
https://centredecrise.be/sites/default/files/guide_pratique_role_bourgmestre.pdf
.

Exemple de réalisation

Ottignies-Louvain-la-Neuve a été la deuxième commune du Brabant wallon à se doter d'un PGUIC, après Waterloo. Il a été approuvé par la Province en 2010 (sa gouverneure de l'époque, Marie-José Laloy). Le PGUIC a déjà été déclenché 2 fois (causes non climatiques) et est régulièrement actualisé. Jiman Shahbandi, fonctionnaire en charge de la planification d'urgence «Planu».

En Région Wallone, toutes les Communes disposent de plans de gestion de crise. A cela s'ajoute le rôle des Gouverneurs provinciaux qui sont appelés à gérer les crises majeures sur leurs territoires respectifs.

Budget :	0 €
Financement :	
Subside :	0 €

PAEDC BOUILLON

Concertation avec les agriculteurs

- ADA-2

Aléa(s) climatique(s) en lien

X	Inondation
X	Sécheresse
X	Forte chaleur - canicule
0	Mouvement de terrain
0	Feu de forêt
X	Evolution des températures
X	Evolution des précipitations

18.1.2

Description

Les démarches participatives constituent un levier clé de la mobilisation active des acteurs du territoire pour les projets de développement durable. Les agriculteurs représentent quant à eux des parties prenantes clés directement impactés par les évolutions climatiques en cours. L'instauration d'un processus de concertation dynamique avec ces acteurs peut permettre d'améliorer significativement et durablement la gestion locale du risque climatique.

Lien avec l'aléa

Le secteur agricole semble déjà confronté aux effets des changements climatiques. S'il existe des opportunités à saisir face à l'évolution des températures (hausse des rendements par exemple), celles-ci seront néanmoins limitées à un réchauffement modéré. La modification du régime saisonnier des précipitations et la hausse des extrêmes de températures (canicules, sécheresses) pourraient en effet venir contrebalancer ces effets positifs. L'adaptation du secteur agricole nécessite d'être anticipée et structurée avec ses principaux acteurs : les agriculteurs.

Contextualisation de la mesure

Différentes démarches participatives existent pour mobiliser les acteurs socioéconomiques du territoire dont les agriculteurs : Ils vont de la simple consultation à la mise en place de processus de concertation. La concertation est un levier intéressant qui permet d'ouvrir un débat avec les acteurs et d'instaurer un climat de négociation visant à nourrir et faire évoluer le projet de territoire.

Présentation des solutions

Les outils ou méthodes de concertation, doivent être choisis, en fonction des objectifs, du temps dédié à la concertation ainsi que des ressources disponibles (humaines, financières). Le processus peut être initié via une réunion de concertation ad-hoc, un comité d'accompagnement ou tout autre organe communal préexistant à disposition des élus du territoire (ex : Conseil participatif du développement durable). Afin de ne pas épuiser les acteurs souvent engagés par ailleurs dans diverses démarches de consultation, il convient avant tout de rechercher des passerelles et synergies entre les instances consultatives agissant sur le territoire (Agenda 21, etc.).

Eléments techniques

- **Dimensionnement et objectifs de la concertation**

Le dimensionnement de la démarche est fonction des ressources humaines disponibles (ex chargé de mission dédié à la démarche PCAET), des contraintes financières (budget alloué pour la concertation permettant de faire appel à un animateur, d'engager une campagne de communication sur le sujet etc.), des moyens mobilisables (instance de travail préexistante ou création d'un nouvel organe par exemple).

PAPC BOULLON

Une fois ce dimensionnement effectué, il s'agit de se questionner sur les objectifs de la concertation. Les agriculteurs peuvent en effet être mobilisés à différentes phases de la démarche air/climat/énergie : lors du diagnostic pour enrichir les connaissances, en phase de plan d'action pour identifier les leviers et les freins à l'adaptation, dans la phase de mise en oeuvre ou bien encore dans le processus d'évaluation pour proposer des réajustements.
Il convient de définir sur quelles phases associées les agriculteurs et selon quelles échéances pour disposer d'une vision à long-terme et d'une ambition politique autour du processus d'engagement des parties prenantes. Le choix des sujets mis en concertation dans les différentes phases est un choix politiqueet technique qui doit faire par ailleurs l'objet d'une réflexion préalable.

- **Modalités de mise en oeuvre de la concertation**
  - **L'animation des réunions** de concertation peut être assurée par un prestataire extérieur. L'animation est également parfois internalisée et assurée soit par un chargé de mission de la collectivité soit par l'élu en charge du PCAET, soit par les deux. Il est important que la répartition des moments d'animation puisse avoir été décidée en amont de la réunion. Il est important par ailleurs de veiller aux éléments de langage en véhiculant des messages simples et porteur d'opportunités (parler de conséquences plutôt que de vulnérabilités, identifier les effets positifs aussi bien que les effets négatifs, vulgariser les éléments scientifiques....).
  - **Les méthodes de concertation** doivent être actives pour maximiser les échanges et coproduction des résultats avec l'ensemble des parties prenantes. Il est important de fixer les modalités des échanges (ou règles du jeu), de favoriser la productivité de chacun (via des travaux en sous-groupe par exemple) et les temps de partage collectif des résultats (restitution en plénière des travaux). L'imaginaire des participants peut être sollicité par le biais de travaux prospectifs (on imagine par exemple une vision du souhaitable pour l'agriculture à l'horizon 2030).
- **Suivi de la concertation**

L'investissement des agriculteurs dans un processus de concertation repose sur un échange suivi impliquant notamment une information continue sur l'avancement des travaux (via une synthèse de concertation par exemple) et les étapes clés à venir. C'est une condition essentielle d'un engagement sur le long-terme.

Type(s) d'aménagement concerné(s)

Ville – habitant	Z.A.E.	Zone industrielle	Espace rural	Espace vert
0	0	0	X	0

X : concerné 0 : pas concerné

Eléments de coûts

Environ 0.25 personne/mois lors des phases de consultation+ frais inhérents à la logistique de l'événement. Un investissement rapidement amorti au regard des bénéfices apportés par la production collective des résultats.

Co-bénéfice(s)

- Amélioration de la gestion locale du risque climatique
- Élaboration de projets en adéquation avec les réalités territoriales
- Renforcement de la démocratie locale

Acteurs concernés

Elus référents sur la démarche PCAET, chargés de mission
Relais territorial : Réseau wallon du développement rural (RWDR)
Agriculteurs

PAEC BOULION

Facteurs de réussite

- Bien dimensionner son processus de concertation
- Former les animateurs aux techniques de participation active
- Assurer un suivi auprès des agriculteurs

Pour aller plus loin

Espace environnement, organisme indépendant d'intérêt public spécialiste des méthodes participatives
http://www.espace-environnement.be/

Guide pratique, la participation, un outil de gestion (Espace Environnement)
http://www.espace-environnement.be/wpcontent/uploads/2015/10/fiche_participation.pdf
Fondation Rurale de Wallonie (accompagnement des PCDR et PCDN dans les communes) :
www.frw.be
Répertoire d'initiatives citoyennes : www.jeparticipe.be
Centre de ressources ADEME (France)
Concevoir et mettre en oeuvre la concertation dans les plans climat énergie territoriaux, sept 2015
http://www.centre.ademe.fr/sites/default/files/files/Encarts/En%20savoir%20plus/cahierpratique-climat.pdf

Cette action est déjà prévue dans le plan des actions d'atténuation (cf. ADO-4).
Le secteur agricole s'avère être porteur de nombreuses solutions ou opportunités tant sur l'atténuation que l'adaptation au changement climatique, et il conviendra donc de soigner toute communication vers les exploitants. La concertation à mener vise à assurer la bonne organisation des actions à entreprendre, tout comme elle sera l'opportunité d'entendre les appréhensions du secteur par rapport à l'évolution du climat. En y apportant les réponses appropriées, Bouillon contribuera à l'adaptation du secteur, clé de l'adaptation de l'ensemble de la société.

Budget :	500 €
Financement :	Fonds propres
Subside :	0 €

PAEDC BOUILLON

Protection des bâtiments contre les inondations

- ADA-3

Aléa(s) climatique(s) en lien

X	Inondation
0	Sécheresse
0	Forte chaleur - canicule
0	Mouvement de terrain
0	Feu de forêt
0	Evolution des températures
X	Evolution des précipitations

18.1.3

Description

Les dispositifs temporaires de protection des bâtiments contribuent à la réduction du risque inondation, fortement présent en Wallonie, notamment le long des bassins versants de l'Escaut et de la Meuse, qui sont des zones à forte densité de population. Avec le changement climatique, les chercheurs estiment que les précipitations augmenteront d'ici la fin du XXIe siècle, provoquant des évènements météorologiques extrêmes plus intenses, telles que des pluies diluviennes. Ces dispositifs de protection des bâtiments font appel à des procédés architecturaux permettent de limiter l'impact et les dégâts dus aux inondations pour les bâtiments construits en zones inondables, améliorer la sécurité des personnes et réduire les coûts de réparation.

Contextualisation de la mesure

Les dispositifs de protection des bâtiments contre les inondations font partie des techniques constructives permettant de réduire la vulnérabilité aux inondations. Ils peuvent s'appliquer aux bâtiments publics mais aussi aux bâtiments à vocation économique, aux habitations des particuliers.

Présentation de solution(s)

Il existe plusieurs manières de rendre un bâtiment résilient à l'inondation :
- sa mise hors d'atteinte de l'eau (stratégie "éviter") : permet de maintenir, dans une certaine mesure, l'intérieur du bâtiment au sec en le surélevant (pilotis, calages de planchers, etc).
- empêcher l'eau d'y entrer (stratégie "résister") : elle consiste à retarder voire empêcher la pénétration de l'eau dans le bâtiment par la mise en place de dispositifs temporaires ou permanents. Elle s'adapte aux logements existants.
- laisser l'eau rentrer (stratégie "céder") : consiste à laisser l'eau pénétrer dans le bâtiment en prenant en contrepartie toutes les dispositions nécessaires pour limiter les dommages aux biens à l'intérieur et à réduire le délai de retour à la normale.

Eléments techniques

Le choix de la stratégie est conditionné par des facteurs tels que le type d'inondation concernant la zone ainsi que ses caractéristiques (fréquence, hauteur d'eau, vitesse). Dans les zones de fort courant notamment, il n'existe aujourd'hui pas de procédés spécifiques permettant de construire de manière adaptée avec les techniques habituelles.
Par exemple :

- La mise hors d'eau s'adresse à de la construction neuve, individuelle ou collective.
- La stratégie "résister" est pertinente pour des crues de faible hauteur (moins d'un mètre) et de courte durée (moins de 48 heures), mais elle incite les habitants à demeurer dans leur logement pendant la crue. Au-delà, le risque de défaillance des dispositifs d'obturation est à craindre et les personnes présentes à l'intérieur du bâtiment peuvent être mises en péril.

PAYS BOUILLON

- L'option 'laisser entrer l'eau' est considérée comme une stratégie de dernier recours, dès lors qu'il s'agit d'un logement ou d'un bâtiment exposé à des hauteurs d'eau de plus d'un mètre ou d'une durée supérieure à 48 heures.
-

Type(s) d'aménagement concerné(s)

Ville – habitant	Z.A.E.	Zone industrielle	Espace rural	Espace vert
X	X	X	0	0

X : concerné 0 : pas concerné

Eléments de coûts

En termes de rentabilité économique, tout dépend de la fréquence de l'inondation. Si la stratégie "céder" est justifiée d'un point de vue économique pour des bâtiments neufs et des inondations fréquentes à très fréquentes (inférieures à 1/25 ans), la stratégie "résister" est elle plus rentable pour des crues de fréquences moindres (inférieures à 1/100 et 1/50 ans) et des logements existants.
Par ailleurs, adapter des bâtiments destinés à un usage collectif sera plus rentable que pour un usage individuel (amortissement des surcoûts).

Co-bénéfice(s)

Toutefois, l'innovation en matière de réduction de la vulnérabilité des bâtiments peut stimuler la créativité des aménageurs, architectes et urbanistes et ainsi être vecteur d'attractivité dans le cadre d'un projet de renouvellement urbain : la ville se reconstruit sur elle-même et propose une nouvelle image à ses habitants. Par ailleurs, cela peut permettre à des territoires en friches de retrouver une nouvelle dynamique urbaine et une nouvelle place dans l'espace urbain.

Acteurs concernés

Collectivités locales, aménageurs, architectes et promoteurs immobiliers, particuliers.

Facteurs de réussite

- Le choix de la stratégie est conditionné par des facteurs tels que le type d'inondation concernant la zone ainsi que ses caractéristiques (fréquence, hauteur d'eau, vitesse).
- Bien choisir sa stratégie en fonction de différents facteurs comme l'emplacement du secteur au sein de la ville (centre-ville, périphérie, quartier spécifique) et les aménagements prévus (logements, bureaux, espaces verts, bâtiments publics, etc.).

Pour aller plus loin

Rapport du CEPRI - *Comment saisir les opérations de renouvellement urbain pour réduire la vulnérabilité des territoires inondables face au risque d'inondation ? - Principes techniques d'aménagement* - ***Février 2015***

Exemple(s) de réalisation

Projet Iseldoks à Doetinchem, De Urbanisten (Pays-Bas)
Ce projet de restructuration urbaine dans la ville de Doetinchem vise à transformer une ancienne zone industrielle en un quartier qui comptera environ 420 nouveaux logements. Un canal est envisagé au coeur du quartier pour créer un bras secondaire du fleuve. Une partie des logements sera donc construite sur une île et il est prévu que leur rez-de- chaussée et sous-sol soient hermétiques à l'eau, c'est-à-dire conçus comme des "caissons étanches".

Au vu du relief du territoire, il n'y a pas de risques immédiats d'inondation. Le CP entend toutefois prévoir un budget pour le cas ou, dans la mesure où l'évolution climatique actuelle est suceptible de

PAEC BOULOGNE

générer des problèmes encore jamais observés. Il est dès lors prévu de réévaluer la situation à intervalles régulières.

Budget :	20.000 €
Financement :	Fonds propres
Subside :	0 €

PAEDC BOUILLON

Protection des lieux publics contre les inondations

- ADA-4

Aléa(s) climatique(s) en lien

18.1.4

X	Inondation
0	Sécheresse
0	Forte chaleur - canicule
0	Mouvement de terrain
0	Feu de forêt
0	Evolution des températures
X	Evolution des précipitations

Description

Les dispositifs temporaires de protection de l'espace urbain contribuent à la réduction du risque inondation, fortement présent en Wallonie, notamment le long des bassins versants de l'Escaut et de la Meuse, qui sont des zones à forte densité de population. Avec le changement climatique, les chercheurs estiment que les précipitations augmenteront d'ici la fin du XXIe siècle, provoquant des évènements météorologiques extrêmes plus intenses, telles que des pluies diluviennes. Ces dispositifs de protection de l'espace urbain permettent de limiter l'impact et les dégâts dus aux inondations dans l'espace urbain en laissant passer l'eau tout en la canalisant.

Contextualisation de la mesure

Les dispositifs temporaires de protection font partie des solutions techniques pour la réduction de la vulnérabilité des espaces urbains, à l'échelle d'une ville ou d'un quartier. Ils permettent d'agir à l'échelle locale pour protéger des enjeux ou des zones spécifiques. Ces mesures sont complémentaires d'autres mesures de protection (digues, etc.) à d'autres échelles (bassin versant…).

Présentation de solution(s)

Ils remplissent la même fonction de protection qu'une digue permanente et peuvent être de plusieurs types différents : structures verticales, barrières flexibles, structures en forme de dièdres, barrages poids, sacs absorbants.

Exemple de dispositif : les structures verticales

Il existe différentes structures : portes, barrières et murs temporaires, etc. De tels systèmes de protection temporaires s'ancrent sur des éléments permanents relativement discrets permettant leur fixation au moment adéquat.

Eléments techniques

- Les systèmes de protection mobiles peuvent être intéressants là où la construction d'une digue n'est pas envisageable.
- Un système d'alerte doit permettre de déclencher leur mise en place.
- Ces différents systèmes ne sont utiles que si le délai d'alerte est suffisant et si la durée de l'inondation est limitée. Dans les secteurs où la montée des eaux est rapide et le délai d'alerte trop conséquent, ces dispositifs sont moins pertinents. Également, dans les cas où la durée de l'inondation est importante, des défauts d'étanchéité peuvent apparaître.
- Disposés pour permettre de lutter contre un débordement ou une submersion, ils peuvent également se révéler inefficaces en cas de remontées de nappe ou de refoulement des réseaux générant une inondation.

Type(s) d'aménagement concerné(s)

PAED BOULLON

Ville – habitant	Z.A.E.	Zone industrielle	Espace rural	Espace vert
X	X	X	X	X

X : concerné 0 : pas concerné

Eléments de coûts

S'ils semblent moins onéreux que les dispositifs permanents de protection, les coûts de maintenance et de remplacement du matériel abîmé ou défectueux peuvent être non négligeables. Ces dispositifs doivent servir régulièrement pour que l'investissement soit rentable pour la collectivité. De plus, les matériaux sont susceptibles de s'altérer au cours du temps s'ils ne sont pas utilisés régulièrement.

Co-bénéfice(s)

Les dispositifs mobiles de protection représentent une alternative adaptée dans les zones urbaines ayant un patrimoine historique important. Ces structures ne dénaturent pas le paysage et peuvent même être un choix plébiscité par la population (cf. d'Andernach en Allemagne).

Acteurs concernés

Multiplier les compétences. La prise en compte du risque d'inondation dans une réflexion globale d'aménagement nécessite de s'appuyer sur l'ensemble des compétences disponibles pour apporter une réponse adaptée à la réalité du risque sur le secteur concerné. Cela concerne à la fois les acteurs de l'aménagement et les collectivités, mais également les acteurs de l'eau, de la prévention des risques, etc., afin de considérer l'inondation de façon globale.

Facteurs de réussite

- Pour être efficaces, ces systèmes doivent être utilisés régulièrement, entretenus et stockés dans des conditions permettant leur bonne conservation et leur utilisation rapide.
- Pour assurer leur mise en place effective, elles doivent également être intégrées dans une organisation spécifique au moment de la gestion de crise. Ce qui suppose d'avoir testé ces dispositifs au préalable au cours d'exercices par exemple.
- Enfin, l'aspect opérationnel est également important : le personnel chargé de monter ces dispositifs doit être formé et avoir pratiqué le montage et démontage des dispositifs pour limiter le temps d'installation. Il faut également s'assurer que le personnel connaissant ces procédures soit présent et disponible le jour où l'installation du dispositif se présentera.

Pour aller plus loin

Rapport du CEPRI - *Comment saisir les opérations de renouvellement urbain pour réduire la vulnérabilité des territoires inondables face au risque d'inondation ? - Principes techniques d'aménagement* - ***Février 2015***

Exemple(s) de réalisation - Dispositif de protection mixte de la ville d'Andernach (Allemagne)

Andernach est l'une des villes les plus anciennes d'Allemagne, située au coeur de la vallée du Rhin, où vivent environ 30 000 habitants. La ville est régulièrement soumise aux crues du Rhin, dont la plus dévastatrice date de 1995. Après avoir fait une analyse coûts/bénéfices, il est apparu plus intéressant pour la commune de construire un système de protection contre les crues du Rhin, tout en sauvegardant le paysage urbain et la vue sur le Rhin depuis la ville. En effet, située sur la route de la vallée du Rhin, extrêmement fréquentée tout au long de l'année par de nombreux touristes, la ville ne souhaitait pas cacher la vue sur le Rhin ou dénaturer le centre-ville historique en construisant un mur permanent de plusieurs mètres de hauteur. Elle ne voulait pas non plus abandonner ses espaces verts en bordure du fleuve au profit d'une digue.

Le système de protection mis en place par la ville d'Andernach est donc constitué de deux parties sur une longueur de 700 m : l'une est permanente et constituée d'un muret dont les fondations font 6 m de profondeur, l'autre est mobile sous la forme de batardeaux. Le système, monté en 8 h en cas d'alerte, est testé une fois par an. Le matériel est stocké dans un local étanche situé à proximité du muret de protection où se trouve également la station de pompage en cas d'inondation de la ville. Les travaux ont commencé en 2004 et ont coûté 1,75 million d'euros, dont 90 % ont été financés par le Land de Rhénanie-Palatinat.

REFERENTIEL

Même approche que pour ADA-3.

Budget :	20.000 €
Financement :	Fonds propres
Subside :	0 €

PAEDC BOUILLON

Récupération des eaux pluviales

- ADA-5

Aléa(s) climatique(s) en lien

X	Inondation
X	Sécheresse
0	Forte chaleur - canicule
0	Mouvement de terrain
0	Feu de forêt
0	Evolution des températures
X	Evolution des précipitations

18.1.5

Description

La récupération d'eau pluviale contribue à la réduction du risque d'inondation par ruissellement en relation avec l'évolution du régime de précipitations et l'imperméabilisation des sols. Elle vise aussi à conserver la ressource en eau et se prémunir contre le risque de sécheresse.

Contextualisation de la mesure

La récupération d'eau pluviale fait partie d'une des solutions techniques envisagées dans le cadre de dispositifs de rétention/infiltration d'eau à l'échelle du bâtiment et de l'aménagement urbain à plus large échelle.

Présentation des solutions

La citerne est un aménagement pouvant prendre différentes formes (citerne de jardin, citerne sous-toit…) destiné à la collecte des eaux de pluie et à leur rétention afin d'en permettre une utilisation régulière (arrosage des espaces verts, lavage de surface, chasses d'eau, etc.) ou une exploitation plus exceptionnelle en cas de sécheresse ou d'incendie.

Eléments techniques

- **Aspect réglementaire :** si la Wallonie n'impose pas la mise en place d'un système de récupération des eaux pluviales (contrairement aux régions bruxelloise et flamande), cela peut être imposée au niveau communal (le cas dans une commune wallonne sur cinq).
- **Choix du système et aide au dimensionnement** : type de projet (bâtiment, ensemble de bâtiments, petite échelle), dimensionnement de la citerne (évaluation de la quantité d'eau de pluie récupérable et des usages). Des outils sont à votre disposition (cf. § « pour aller plus loin »)

Type(s) d'aménagement concerné(s)

Ville – habitant	Z.A.E.	Zone industrielle	Espace rural	Espace vert
X	X	X	0	0

X : concerné 0 : pas concerné

Eléments de coûts

Le placement complet d'une citerne d'eau de pluie coûte entre 1500 et 8000 €. L'amortissement de cet investissement se compte tant sur l'économie d'eau de distribution que sur l'économie éventuelle d'adoucisseur, de détergents et savons, l'augmentation de la longévité des appareils dotés d'une résistance chauffante (diminution de l'entartrage). Il n'y a pas de prime régionale en Wallonie.
Source : ecoconso.be

Co-bénéfice(s)

- Réduction du risque d'inondation par ruissellement

PAEDC BOUILLON

- Valorisation des continuités écologiques en milieu urbain comme outil de rétention des eaux pluviales
- Préservation et utilisation rationnelle de la ressource en eau
- Maîtrise des pollutions

Acteurs concernés
Commune : urbanisme, aménagement, espaces verts, voirie…
Relais territoriaux : Région Wallonne (DGO3), Aquawal, Société Wallonne des Eaux

Facteurs de réussite
- Bien dimensionner son système de récupération en amont pour assurer l'équilibre entre ressources et usages
- Former les services de la collectivité et les particuliers pour assurer l'entretien efficace des aménagements de récupération des eaux pluviales

Pour aller plus loin
Région wallonne etat.environnement.wallonie.be
AquaWal – L'utilisation de l'eau de pluie en Région walonne
http://www.aquawal.be/servlet/Repository/eau-de-pluie---cesrw.pdf?ID=981
EauTarcie
http://www.eautarcie.org
Habitos.be – Tout sur l'habitat
http://www.habitos.net/fr/habitat-durable/citerne-d-eau-de-pluie-tout-ce-quevous-devez-savoir-9364/
écoconso – Utiliser l'eau de pluie
http://www.ecoconso.be/fr/Construire-sa-citerne-d-eau-de

Exemple de réalisation
La commune de Lincent impose la mise en place d'une cive de récupération des eaux pluviales pour toutes les nouvelles constructions : 10 m³ avec 5 m³ devant toujours être disponible (afin de pouvoir tamponner les fortes précipitations).
Prochainement, le volume de stockage sera adapté à la surface de la toiture afin de mettre en place des systèmes parfaitement dimensionnés.
Personne de contact : Pascale Chamberland – Commune de Lincent - energie.orp.lincent@gmail.com

Cette action porte sur la promotion de l'installation de citernes de récupération d'eaux de pluie dans le bâti existant et un achat groupé de cuves en plastique. Avant tout, une campagne d'information et de sensibilisation sera menée auprès de la population pour expliquer les avantages financiers et environnementaux générés par la récupération de l'eau de pluie : réduction de la facture « eau », création d'un stock tampon limitant le flux en aval en cas de précipitation intense. Dans les faits, les périodes de sécheresse coûtent environ 55.000 € par an à la Ville pour garantir l'alimentation en eau potable sur le territoire (distribution de packs, etc.).

Dans un premier temps, l'action portera sur l'achat de cuves plastiques, puis, après sensibilisation de la population, portera sur la construction de cuves de 5-10 M³ y compris dans les logements existants.

Budget : 100.000 €

PAEDC BOUILLON

Financement :	Fonds propres
Subside :	10.000 €

PAEDC BOUILLON

Gestion alternative des eaux pluviales

- ADA-6

x	Inondation
x	Sécheresse
0	Forte chaleur - canicule
0	Mouvement de terrain
0	Feu de forêt
0	Evolution des températures
x	Evolution des précipitations

18.1.6

Description

La mise en place d'une dynamique de gestion alternative des eaux pluviales à l'échelle de la parcelle ou du projet contribue à la réduction du risque d'inondation par ruissellement en relation avec l'évolution du régime de précipitations et l'imperméabilisation des sols. Elle vise aussi à conserver la ressource en eau et se prémunir contre le risque de sécheresse puisqu'elle propose des techniques de rechargement des nappes.

Contextualisation de la mesure

L'imperméabilisation croissante des sols (villes, activités économiques…) associée à l'augmentation des volumes et de l'intensité des pluies perturbent les capacités des stations d'épuration et dépassent celles des réseaux unitaires d'évacuation des eaux, contribuant moins à l'alimentation des nappes phréatiques et causant des problèmes d'inondation de plus en plus fréquents. La dynamique de gestion alternative limite les quantités d'eaux rejetées dans les réseaux unitaires d'évacuation. Cette limitation s'accompagne d'une réduction des quantités d'eau arrivant *in fine* aux stations d'épurations et d'une augmentation de l'infiltration et de l'alimentation des nappes phréatiques.

Présentation des solutions

La gestion alternative des eaux pluviales à l'échelle de la parcelle ou du projet se fait par l'adoption de plusieurs mesures possibles : la mise en place d'un système de gestion alternative des eaux usées et pluviales, la favorisation de la rétention locale par des équipements individuels pour permettre le stockage d'eau pluviale en tenant compte de la perméabilité du sol et de la proximité de la nappe rétention locale (exemple : toitures vertes, voiries de stockage, fossés cloisonnés, zones d'immersion temporaires…), la limitation des surfaces imperméables afin de restituer directement l'eau pluviale non polluée dans le sol et le sous-sol (exemples : parkings semi-perméables, revêtements semi-perméables…) et finalement la favorisation des ouvrages permettant une infiltration délocalisée (en dehors des zones de prévention de captage, exemples : noues d'infiltration, puits perdus…).
Source : http://environnement.wallonie.be/inondations/MINDMAP/2.4.Gestiondeseauxdesurface.html

Eléments techniques

- **Aspect réglementaire :**
  - Déclaration de politique régionale 2014-2019 : Le recours à de bonnes pratiques en matière de gestion des eaux à l'échelle individuelle (projets), en s'inspirant de celles existantes dans d'autres pays et régions ; l'analyse systématique de l'impact de tout projet sur le cycle de l'eau dans le cadre de l'instruction des demandes de permis.
  - Code Civil : Les fonds inférieurs sont assujettis envers ceux qui sont le plus élevés, à recevoir les eaux qui en découlent naturellement sans que la main de l'homme y ait contribué. Le

PAYS BOULON

propriétaire inférieur ne peut point élever de digue qui empêche cet écoulement. Le propriétaire supérieur ne peut rien faire qui aggrave la servitude du fonds inférieur

- **Choix du système** : Les solutions sont multiples et dépendent de la situation considérée. Bien souvent, c'est une combinaison de stratégies qui devra être privilégiée.

Type(s) d'aménagement concerné(s)

Ville – habitant	Z.A.E.	Zone industrielle	Espace rural	Espace vert
X	0	0	0	0

X : concerné 0 : pas concerné

Eléments de coûts

Les couts varient d'une mesure à l'autre. On notera que vu le coût de placement et d'entretien d'un réseau séparatif, il est primordial de privilégier cette mesure dans les zones où l'infiltration n'est pas envisageable ou trop difficile (zones de protection de captage, zones densément urbanisées,…).

Cobénéfice(s)

- Recharge des nappes phréatiques
- Réduction du ruissellement et des rejets urbains par temps de pluie
- Amélioration de la qualité du milieu naturel
- Développement et renforcement de la biodiversité en ville
- Réduction des ilots de chaleur urbain
- (Suppression des perturbations liées aux grandes quantités d'eau arrivant dans les STEP)

Acteurs concernés

- Administrations communales
- Contrats de rivières
- Relais territoriaux : Région Wallonne (DGO3-DGO4)

Facteurs de réussite

- Analyser les composantes du sol, de l'eau et de la nappe pour s'assurer de la pertinence de la mesure (perméabilité du sol, eau de qualité suffisante, …)
- Former les services de la collectivité et les particuliers pour assurer l'entretien efficace des aménagements de récupération des eaux pluviales

Pour aller plus loin

Etude et document de la CPDT (conférence permanente du développement territorial) :
http://cpdt.wallonie.be/sites/default/files/pdf/3-2.pdf
Mesures dans le cadre de la mise en oeuvre des Plans de Gestion des Risques d'Inondation
http://environnement.wallonie.be/inondations/MINDMAP/2.4.Gestiondeseauxdesurface.html
Matinée d'information sur les techniques alternatives de gestion des eaux pluviales – CR Meuse Aval
http://www.meuseaval.be/index.php/nos-actions/seances-dinformation/techniques-alternatives-de-gestion-des-eaux-pluviales
… et plus particulièrement la présentation 'boite à outils' :
http://www.meuseaval.be/images/MeuseAval/Eaux_pluviales/Adopta-Intervention%202.pdf
Guide bâtiment durable IBGE – dossier gérer les eaux pluviales
http://www.guidebatimentdurable.brussels/fr/dossier-gerer-les-eaux-pluvialessur-la-parcelle.html?IDC=114&IDD=5753
Exemples de techniques alternatives en Flandres
http://www.groenblauwenetwerken.com/measures/?theme=2
Exemple de réalisation

PAYS DE BOUILLON

Zone d'immersion temporaire à Bassilly. Pour le retour d'expérience et les avantages pour la commune : http://www.cr-ourthe.be/uploads/1_Zones_dimmersion_temporaire_de_Silly.pdf

La Commune de Bouillon entend promotionner la création de surfaces semi-perméables pour divers parkings publics (Colruyt, Tombeau du Géant).

Budget :	50.000 €
Financement :	Fonds propres
Subside :	- €

PAEDC BOUILLON

Réduire l'effet d'îlot de chaleur urbain (ICU)

- ADA-7

Aléa(s) climatique(s) en lien

0	Inondation
X	Sécheresse
X	Forte chaleur - canicule
0	Mouvement de terrain
0	Feu de forêt
X	Evolution des températures
X	Evolution des précipitations

18.1.7

Description

Avec le changement climatique, la fréquence annuelle des vagues de chaleur va très probablement augmenter. Les mesures de réduction de l'ilot de chaleur urbain visent à limiter la vulnérabilité des populations et des réseaux aux fortes chaleurs. Réduire l'ilot de chaleur permet d'améliorer le niveau de confort et de santé des habitants.

Contextualisation de la mesure

Le terme îlot de chaleur urbain (ICU) caractérise un secteur urbanisé où les températures de l'air et des surfaces sont supérieures à celles de la périphérie rurale. Ce phénomène physique favorise l'augmentation des températures en zone urbanisée. Il est engendré par l'architecture de la ville (albédo, orientation des rues, imperméabilité et végétalisation de la surface urbaine, chaleur émise par les transports), mais est également influencé par les paramètres météorologiques locaux comme la température, l'humidité relative et le vent. Si certains paramètres semblent difficiles à modifier à court et moyen terme, comme la hauteur des immeubles (canyon urbain) ou l'orientation des rues, d'autres leviers sont à activer pour réduire l'effet d'ICU.

Présentation de solution(s)

La réduction des îlots de chaleur peut passer par différentes solutions. Loin d'être exhaustives, elles peuvent se décliner à plusieurs échelles :

- **Au niveau du territoire et de la ville dans son ensemble** : développement d'espaces verts, revêtement des voiries avec des matériaux à fort albédo, réduction du parc automobile, etc.)
- **Au niveau du quartier :** végétalisation ou revêtement par du matériel perméable de parkings, mixité fonctionnelle de quartiers, etc.).
- **Au niveau du bâtiment :** végétalisation de façades, toitures blanches, architecture bioclimatique, etc.).

Solution 1 : **Modifier les revêtements**

Il existe aujourd'hui de nouveaux matériaux à fort pouvoir réfléchissant, permettant d'augmenter l'albédo de la surface urbaine et ainsi diminuer l'absorption de chaleur.

Eléments techniques

Le revêtement peut concerner la chaussée, via des matériaux perméables et clairs, mais également les façades et toits des bâtiments, en utilisant un revêtement clair, voir blanc pour les toits.

- Beaucoup de zones d'ombres existent encore au niveau des nouveau matériaux quant à leurs réelles plus-values dans le revêtement des chaussées ; en effet, un trop fort pouvoir réfléchissant condamne le confort visuel et peuvent rendre accidentogènes ces zones.
- Pas encore assez de recul pour mesurer la pérennité de leurs pouvoirs réfléchissants.
- Un coût carbone (énergie grise) encore élevé.

PARC BOULON

- Concernant les bâtiments, des façades claires sont beaucoup plus salissantes, et donc plus coûteuses à entretenir.

Solution 2 : **Créer des îlots de fraîcheur**

Les espaces libres comme les places ou les esplanades sont des lieux où il est possible de créer ponctuellement des îlots de fraicheur, notamment la nuit où elles bénéficient d'un meilleur refroidissement une fois le soleil couché. Les terrasses de grands équipements peuvent elles aussi être aménagées afin de créer des espaces aériens de frais et lutter contre le phénomène d'ICU.

Eléments techniques

Pour créer des îlots de fraicheur dans les places ou les esplanades, il faut tout d'abord les protéger de l'échauffement journalier, via un arrosage continu en journée, ou l'introduction de strate végétale. Concernant les terrasses, leurs hauteurs confèrent également un bon potentiel de refroidissement en raison des vents qui y siègent, moins perturbés par le bâti alentour. Enfin, l'utilisation de brumisateurs peut être envisagée, en période de canicule par exemple. Que ce soit pour l'arrosage de l'espace public ou l'introduction de strates végétales, l'eau joue un rôle important. Cependant, ces mesures peuvent s'appuyer sur l'usage du réseau d'eau non potable, ce qui induit un coût en énergie primaire moindre, et peuvent être intégrées dans le cadre d'un fonctionnement plus optimal du réseau et d'une diversification des ressources. Par ailleurs, l'usage envisagé ici serait concentré sur de courtes périodes et l'eau utilisée pourrait servir aussi à l'alimentation du réseau d'assainissement via les bouches d'égout.

Type(s) d'aménagement concerné(s)

Ville – habitant	Z.A.E.	Zone industrielle	Espace rural	Espace vert
X	X	X	0	X

X : concerné 0 : pas concerné

Co-bénéfice(s)

- Amélioration de la qualité des espaces publics, des espaces verts
- Amélioration des continuités écologiques dans les espaces urbains
- Limitation / réduction du recours à la climatisation, réduction des consommations énergétiques (climatisation)

Acteurs concernés

- Communes : voirie, aménagement et urbanisme, espaces verts
- Aménageurs, paysagistes, architectes, promoteurs immobiliers et particuliers pour le ravalement des façades.

Facteurs de réussite

- **Opérations sur les revêtements** :

Des études complémentaires et complètes doivent être menées pour déterminer la réelle plus-value de telles mesures, ainsi que leur pérennité et leur efficacité sur le long-terme.

- **Opérations strates végétales et brumisateurs** :

La question de la ressource en eau est bien évidemment fondamentale et doit faire l'objet d'une évaluation prévisionnelle dans un contexte de changement climatique. Ces mesures s'articulent avec d'autres opérations sur l'espace urbain : espaces verts, voirie, requalification d'espace publics, et requiert d'aller vers une gestion intégrée de l'espace urbain.

Pour aller plus loin

PAEC BOULAY

• Guide de recommandation pour lutter contre l'effet d'îlot de chaleur urbain à destination des collectivités territoriales – ADEME – Octobre 2012
• APUR Atelier Parisien d'Urbanisme – Les îlots de chaleur urbains à Paris – cahier #1 – Décembre 2012

Plantation d'arbres sur le parking du magasin Colruyt

Budget :	500 €
Financement :	Fonds propres
Subside :	Néant

PAEDC BOUILLON

Réduire la pression sur la ressource en eau

- ADA-8

Aléa(s) climatique(s) en lien

18.1.8

0	Inondation
x	Sécheresse
x	Forte chaleur - canicule
0	Mouvement de terrain
0	Feu de forêt
x	Evolution des températures
x	Evolution des précipitations

Description

La ressource en eau est particulièrement vulnérable à l'évolution des températures, aux fortes chaleurs et aux précipitations. Des longues et fréquentes périodes de fortes chaleurs, une variabilité interannuelle des précipitations, une forte évaporation, etc, concourent à réduire de manière significative le niveau d'une nappe aquifère. Une sécheresse accrue conduit à réduire les débits des cours d'eau et à diminuer les apports en eau des nappes souterraines en provenance du cours. Des températures plus élevées impliquent une plus grande demande d'eau de la part des hommes et des plantes, accentuant la problématique avec des prélèvements supérieurs. Avec le changement climatique, les températures et les sécheresses estivales risquent d'augmenter, contribuant à raréfier de plus en plus souvent les réserves en eau. Les diverses et multiples solutions présentées ci-dessous visent ainsi à réduire la pression anthropique sur la ressource en eau.

Contextualisation des mesures

Si la pression sur la ressource dépend de nombreux autres acteurs, plusieurs leviers peuvent être activés au niveau de la commune : maîtriser ou diminuer les consommations, augmenter la disponibilité.

Présentation des solutions

Les mesures possibles sont multiples, avec une faisabilité, un coût et des dimensions techniques plus ou moins importantes. Parmi lesquelles :

√ La réduction des pertes sur les réseaux de distribution

Cela doit cependant s'accompagner d'une adaptation de la fiscalité de l'eau afin de garantir un financement suffisant de l'entretien des réseaux de distributions, et donc de pérenniser un approvisionnement en eau potable de qualité.

√ La maîtrise des consommations

Cela peut passer par des actions de sensibilisation des particuliers, la mise en place d'audits des consommations d'eau pour des entreprises de divers secteurs d'activités, la distribution de guides pour les commerçants présentant des pistes concrètes d'économies d'eau, l'animation interne de programmes de sensibilisation-formation à destination des équipes municipales.

√ Systèmes de récupération des eaux de pluie

Type(s) d'aménagement concerné(s)

Ville – habitant	Z.A.E.	Zone industrielle	Espace rural	Espace vert
X	X	X	X	X

X : concerné 0 : pas concerné

Co-bénéfice(s)

PAEC BOULAY

Certaines collectivités qui ont mis en place tout un programme en matière d'économies d'eau, comme le bassin rennais, ont pu constater une baisse de 30% des consommations en eau des services municipaux en 3 ans, 10% pour les foyers rennais sur la même période. Cela représente également une réduction des coûts à long terme pour la commune.

Ces mesures sont sans regret, c'est-à-dire qu'elles apportent des bénéfices, quelques soient les évolutions du climat.

Acteurs concernés

- Communes : aménagement urbain, environnement, espaces verts…
- Habitants, entreprises.

Facteurs de réussite

S'adapter, c'est économiser l'eau et optimiser son usage ; cela nécessite une vision trans-sectorielle pour gérer les conflits d'usage, notamment en situation de crise (déterminer les priorités) et éviter que les mesures prises ici aggravent les problèmes ailleurs.
Ces mesures doivent se faire en partenariat avec les autres gestionnaires de l'eau à d'autres échelles.

Pour aller plus loin

- *http://www.eaudubassinrennais-collectivite.fr/gestion-du-service-de-leau/74-economies-d-eau/185-ecodo-un-programme-local-d-economies-deau.html*

Illustration
Programme ECODO, Bassin Rennais, France

Des cas de pénurie ont déjà été observés, en particulier en haute saison touristique, lorsque la population est quasi multipliée par deux en raison de l'afflux des touristes. Outre l'arsenal classique des mesures d'information et d'interdiction d'usage, Bouillon entend promouvoir la sensibilisation de la population, en particulier dans les CPAS pour, à l'instar de l'énergie, amener les citoyens à utiliser l'eau avec plus de parcimonie, pour un degré de confort équivalent. Cette sensibilisation portera aussi sur la pertinence de solutions de stockage, l'octroi gratuit de matériels économiseurs, etc. Une brochure provinciale traitant des économies en eau est disponible.

Budget :	1.000 €
Financement :	Fonds propres
Subside :	- €

PAED BOUILLON

Prévention des périodes de sécheresse

- ADA-9

Aléa(s) climatique(s) en lien

18.1.9

0	Inondation
X	Sécheresse
X	Forte chaleur - canicule
0	Mouvement de terrain
X	Feu de forêt
X	Evolution des températures
X	Evolution des précipitations

Cette action concerne en priorité le secteur agricole, sujet à des pertes catastrophiques si les cultures ou le bétail venait à manquer d'eau. Pour limiter les dégâts provoqués par de longues périodes de sécheresse, il convient d'ores et déjà de se tourner vers des cultures moins consommatrices en eau. Cette question doit être débattue de manière plus générale avec les Comices Agricoles. Voir également la possibilité de faire intervenir IDELUX EAU

Par ailleurs, il pourrait-être question de création de réservoir sur la ZI de Menuchenet.

Budget :	200.000 €
Financement :	Fonds propres
Subside :	60.000 €

PAEDC BOUILLON

Améliorer la qualité des eaux de surface

- ADA-10

Aléa(s) climatique(s) en lien

X	Inondation
0	Sécheresse
0	Forte chaleur - canicule
0	Mouvement de terrain
0	Feu de forêt
X	Evolution des températures
X	Evolution des précipitations

18.1.10

Description

Le changement climatique entraîne une baisse globale de la qualité de l'eau, ce qui a un impact direct sur la santé humaine. En effet sur le long terme, la diminution de l'écoulement fluvial ainsi que l'augmentation globale de la température de l'eau augmentent la charge en agents pathogènes contenus dans l'eau. Les risques de maladies liées à l'eau, notamment dans les zones où le traitement des eaux est peu développé, va donc augmenter. L'augmentation des épisodes climatiques extrêmes tels que les inondations font peser un risque important sur les systèmes d'assainissement déjà existants.

Contextualisation de la mesure

La Wallonie a mis en place une surveillance des eaux de surface qui découle de la mise en oeuvre de l'article 8 de la Directive- cadre sur l'Eau (DCE). L'objectif majeur de cette Directive est l'atteinte du bon état écologique et du bon état chimique des différentes masses d'eau constitutives des bassins hydrographiques. Un des objectifs supplémentaires de la DCE est de s'assurer que la qualité des masses d'eau ne se dégrade pas, y compris dans les masses d'eau qui atteignent le bon état.

De plus, certains foyers ne sont pas reliés à un régime d'assainissement, collectif ou autonome. Les PASH (Plan d'Assainissement par Sous bassin Hydrographique) assurent une plus grande cohérence dans la conception régionale de l'épuration et à clarifier l'appartenance de chaque parcelle à une zone d'assainissement définie. Il existe en effet **trois types de zones d'assainissement** :

1. **la zone à régime d'assainissement collectif** (anciennement appelée zone égouttable). Ce sont des zones dans lesquelles il y a ou il y aura des égouts qui doivent être reliées à des stations d'épuration collectives ;
2. **la zone à régime d'assainissement autonome** (anciennement appelée zone d'épuration individuelle). Ce sont des zones dans lesquelles les habitants doivent assurer eux-mêmes, individuellement ou en petites collectivités, l'épuration des eaux usées ;
3. les **zones transitoires** qui n'ont pu encore être classées pour différentes raisons mais auxquelles sera attribué soit le régime collectif, soit le régime autonome.

Présentation des solutions

Les axes d'actions pour améliorer la qualité des eaux sont multiples :

1. En matière de prévention : information et sensibilisation sur l'utilisation de certains produits
2. Elaboration de nouveaux contrats rivières[1]

1 Un Contrat de Rivière est un outil de gestion intégrée des ressources en eau d'un bassin hydrographique, c'est-à-dire un protocole d'accord basé sur la **c**oncertation et la coordination entre les différents acteurs, gestionnaires et usagers de l'eau de ce bassin.

Le Contrat de Rivière consiste donc à rassembler autour d'une table les pouvoirs publics, riverains, pêcheurs, scientifiques, industriels, agriculteurs, défenseurs de la nature, … en vue de définir

PAPG BOUILLON

ensemble, chacun dans le cadre de ses compétences et dans la mesure de ses possibilités, un programme d'actions pour restaurer, protéger et valoriser la qualité des cours d'eau, de leurs abords et des ressources en eaux du bassin, mais aussi pour concilier leurs multiples fonctions et usages.

3. Augmenter le nombre de ménages qui ont accès à assainissement collectif ou autonome (suppression à terme des zones transitoires)

4. Renforcer les contrôles des zones d'assainissement autonome pour vérifier que ceux-ci soient bien en règle

5. Réduire la pollution chimique des cours d'eau grâce une meilleure gestion des permis d'environnement (normes de rejets, recours aux meilleurs techniques disponibles, etc.)

6. Renforcer la réglementation sur les composés organiques volatils, renforcer le suivi de l'obligation de reprise des solvants usagés, restriction de l'usage des pesticides dans les espaces publics

7. Renforcer la surveillance de la qualité des eaux de surfaces Néanmoins la lutte contre les substances omniprésentes telles que les HAP ne peut être restreinte à la seule politique de l'eau. Seule une gestion globale à l'échelle européenne (voire mondiale) et transversale aux différentes politiques environnementales (eau, air, sols…) pourrait contenir cette pollution.

Source :http://www.environnement.brussels/tmp-etat-delenvironnement/eauetenvironnement-aquatique/qualite-chimique-des-eaux-de-surface

Eléments techniques

- **Aspect réglementaire :**

- Les polluants prioritaires en raison du risque significatif qu'ils présentent dans les eaux de surface sont définis par la directive 2000/60/CE (ou directive-cadre sur l'eau). La décision 2455/2001/CE établit une liste de 33 substances prioritaires et la directive modificative 2013/39/UE ajoute à cette liste 12 autres substances. Les normes de qualité environnementale prévues par la directive 2008/105/CE sont des limites de concentration applicables aux substances prioritaires et huit autres polluants présents dans les eaux (ou biotes), c'est-à-dire que les seuils qui ne doivent pas être dépassés pour atteindre un bon état chimique. Deux types de normes pour la qualité des eaux sont proposés :
- Un seuil de concentration moyenne de la substance considérée, calculée sur la base de mesures sur une période d'un an. Cette norme vise à garantir une protection contre l'exposition à long terme des polluants dans le milieu aquatique ;
- Une concentration maximale admissible de la substance concernée, c'est-à-dire le maximum pouvant être atteint lors d'une même mesure. Cette norme vise à offrir une protection contre les expositions à court terme, telles que les pics de pollution.

  Les normes de qualité environnementale annuelles moyennes applicables à deux métaux tiennent compte de leur biodisponibilité. Pour certaines substances, des normes de qualité environnementale applicables au biote sont fixées, ce qui signifie que la concentration indiquée des substances concernées dans le biote (généralement les poissons) ne doit pas être dépassée. En Wallonie, a été adopté le Décret wallon instaurant le code wallon de l'eau (MB. 27 mai 2004) transposant notamment la DCE (Directive 2000/60/CE). Ce décret met en place une gestion par district hydrographique, définit une stratégie de lutte contre la pollution chimique de l'eau et prévoit (cf. décision 2455/2001/CE et directive modificative 2013/39/UE) que les rejets, émissions et pertes d'une série de substances dangereuses prioritaires, doivent être progressivement supprimés dans à terme. Les missions des Contrats de Rivière, ainsi que leur organisation générale, sont déterminés dans **l'**Arrêté du Gouvernement Wallon du 13/11/2008, modifiant le Livre II du Code de l'Environnement contenant le Code de l'Eau.

- **Choix du système**

- Les solutions sont multiples et dépendent de la situation considérée. Bien souvent, c'est une combinaison de stratégies qui devra être privilégiée.

PAPC BOULLON

Type(s) d'aménagement concerné(s)

Ville – habitant	Z.A.E.	Zone industrielle	Espace rural	Espace vert
X	0	0	x	0

X : concerné 0 : pas concerné

Eléments de coûts

Les couts varient d'une mesure à l'autre. Il est difficile d'évaluer les couts directs liés à la mise en place de cette mesure car celle-ci est le résultat indirect de plusieurs actions :
- Sensibilisation des particuliers et des industriels
- Décisions législatives liées à la concentration autorisée de polluants rejetés dans le milieu aquatique
- Renforcement de la surveillance et des sanctions *(cf. Présentation des solutions)*.

Cobénéfice(s)

- Amélioration de la qualité des eaux
- Préservation de la biodiversité
- Réduction des risques d'eutrophisation
- Diminution des risques liés à la santé humaine

Acteurs concernés

Direction Générale Agriculture, Ressources Naturelles et Environnement - DGO3/SPW
Département de l'Etude du milieu naturel et agricole – DEMNA
Direction des Eaux de Surface (DEE)
Agriculteurs, industries, particuliers

Facteurs de réussite

- Comparaison de la concentration de substances dangereuses prioritaires avec les valeurs seuil et cible préconisées par l'Union Européenne

Pour aller plus loin

Contrats rivières
http://environnement.wallonie.be/contrat_riviere/elaboration.htm
Réseau de surveillance wallon de la qualité des eaux de surfaces
http://eau.wallonie.be/spip.php?article120
Critères d'évaluation de la qualité des eaux de surface
http://eau.wallonie.be/IMG/pdf/cesu271011.pdf
Indicateurs de la qualité chimique des eaux de surface
http://www.environnement.brussels/sites/default/files/user_files/ree1114_fm_sw_chimie_fr.pdf
Source : Projets de plans de gestion des 4 Districts hydrographiques en Wallonie
http://www.meuseaval.be/index.php/publications/doc_view/26-projets-de-plansde-gestion-des-4-districts-hydrographiques-en-wallonie

Exemple de réalisation

Contrat de Rivière Vesdre : le protocole d'accord 2017-2019 du Contrat de Rivière Vesdre comprend 520 actions et a été signé le 2 février 2017, lors d'une cérémonie officielle organisée à la Maison Communale de Chênée.
Il comprend un chapitre consacré à la démarche "Contrat de Rivière" et à l'historique du CR Vesdre, un descriptif du sous bassin hydrographique de la Vesdre, une liste de points noirs identifiés, le programme des actions qui seront entreprises, ainsi que l'engagement des maîtres d'oeuvre de ces actions.

PARC BOUILLON

Ce contrat rivière comprend notamment un plan de gestion par district hydrographique pour les thématiques suivantes :
Assainissement collectif / Assainissement autonome / Gestion des eaux pluviales / Réduction des rejets industriels et limitation des rejets de substances dangereux / Pesticides / Pollutions historiques et accidentelles / Hydromorphologie et préservation des milieux aquatiques
Source : http://www.crvesdre.be/le-contrat-de-riviere-vesdre/programme-dactions-2017-2019

La qualité de l'eau est un sujet sensible à Bouillon, avec par exemple les zones de baignade (La Poulie) ainsi que le problème récurrent d'un ruisseau pollué par des riverains faute d'un réseau d'égouttage. En projet, une centrale d'épuration pour la localité de Poupehan et une modification de la centrale de Noirefontaine.

Budget :	500.000 €
Financement :	Fonds propres
Subside :	- €

PAEDC BOUILLON

Règles d'urbanisme adaptées au changement climatique

- ADA-11

x	Inondation
x	Sécheresse
x	Forte chaleur - canicule
x	Mouvement de terrain
x	Feu de forêt
x	Evolution des températures
x	Evolution des précipitations

18.1.11

Description

Les territoires communaux sont implicitement concernés par l'ensemble des aléas climatiques. L'ensemble des choix d'aménagement – qu'ils soient à grande, moyenne ou petite échelle – ont des influences en plus ou en moins sur les effets des aléas climatiques :

- Création d'un parking de stationnement : imperméabilisation des sols, ruissellement, renforcement du phénomène d'îlot de chaleur urbain, etc.
- Création d'un espace vert : cadre de vie plus agréable et services écosystémiques associés (diminution du phénomène d'îlot de chaleur urbain, gestion de l'eau, captation/filtration de la pollution, etc.)

Elargissement du sujet - contextualisation

Exemple : pour les dispositifs de lutte contre les coulées de boue, indiquer l'importance d'avoir une réflexion au niveau du bassin et pas seulement à la parcelle.

Les communes wallonnes ont différents outils de programmation urbanistique (réglementaire et d'orientation), ces derniers leur permettent de s'inscrire dans la « vision » du devenir du territoire à son suivi en passant par sa structuration :

- Le schéma de structure régional (SSC) ;
- Le règlement communal d'urbanisme (RCU) ;
- Le plan communal d'aménagement (PCA) et le plan communal d'aménagement révisionnel (PCAR) ;
- Le rapport urbanistique et environnemental (RUE).

La prise en compte des aléas climatiques est implicite pour les territoires, il s'agit, d'une part, de s'interroger sur le niveau de prise en charge et notamment sur la part résiduelle (conséquences, coût de ce qui n'est pas pris en charge actuellement) et, d'autre part, sur l'évolution du niveau de prise en charge compte tenu du changement climatique (évolution des aléas). Le caractère « très long terme » de l'évolution des territoires (taux de renouvellement urbain entre 1% et 2%) est un facteur devant renforcer la qualité des décisions prises pour les différents aménagements.

Enfin, les outils de programmation urbanistique invitent à avoir une vision transversale du territoire, en tenant compte des aléas climatiques, les échelles doivent systématiquement être réinterroger : écoulement d'eau sur les bassins versants, phénomène d'îlot de chaleur urbain sur la continuité urbanistique, etc.

Présentation de solution(s)

Les solutions permettant d'intégrer dans les règles d'urbanisme le changement climatique sont de plusieurs ordres : développer et approfondir la connaissance, sensibiliser les parties prenantes, fixer un cadre pour les logiques de prise en compte.

- Développer et approfondir la connaissance

Il s'agit d'identifier les liens entre le climat, le futur climat et son territoire :

PAEDBOUILLON

- Inondations ;
- Îlot de chaleur urbain / îlot de fraicheur ;
- État de la biodiversité ;
- etc.

La démarche « Adapte Ta Commune » permet de faire cette première approche.

- Sensibiliser les parties prenantes

Si l'objectif final et d'intégrer des éléments en lien avec le changement climatique dans les règles d'urbanisme locales, il est nécessaire de fédérer autour de cette thématique complexe afin d'identifier les compétences, d'améliorer le niveau de connaissance du territoire et, in fine, permettre une appropriation.

- Fixer un cadre pour les logiques de prise en compte

Chaque choix spécifique dans les règles d'urbanisme fait en relation avec le climat au sens large (climat actuel, changement climatique) doit être confronté aux éléments suivants :

- Robustes : c'est-à-dire qui fonctionnent au sein d'un éventail le plus large possible de futurs climatiques possibles et pas uniquement pour un seul type de scénario (ex : investissement dans des marges de sécurité lors du changement des réseaux de drainage des eaux) ;
- « Sans regrets » : c'est-à-dire qui permettent de réduire la vulnérabilité au changement climatique tout en ayant des bénéfices immédiats, et ce indépendamment des évolutions futures du climat et leurs incertitudes (ex : amélioration des normes de construction face à l'élévation des températures) ;
- Flexibles/réversibles : c'est-à-dire qui autorisent des réajustements à des coûts acceptables à mesure que le futur se dévoile et que les connaissances se développent (ex : une réduction de la demande en eau plutôt que la mise en place de réservoirs supplémentaires) ;
- En synergie avec les objectifs d'atténuation et autres politiques environnementales afin d'éviter les risques de conflit et d'incompatibilité (ex : isolation des bâtiments générant un double dividende en termes d'adaptation et d'atténuation)

Source : Objectif Climat, ADEME

Type(s) d'aménagement concerné(s)

Ville – habitant	Z.A.E.	Zone industrielle	Espace rural	Espace vert
X	X	X	X	X

X : concerné 0 : pas concerné

Eléments de coûts

Il s'agit principalement de coût interne à la commune, le dimensionnement dépendant du niveau de connaissance initiale. Des études peuvent néanmoins être nécessaires.

Co-bénéfice(s) Le développement d'une approche transversale des effets du changement climatique permet de faire des liens avec l'atténuation (par exemple en privilégiant la verdurisation des espaces plutôt que l'imperméabilisation) et la qualité de l'air (développement des espaces verts).

Acteurs concernés

Administrations communales

Relais territoriaux : DGO4 (aménagement du territoire et urbanisme

Facteurs de réussite

Cartographie des parties prenantes

Qualité de la concertation

Transmission des informations auprès / formation des aménageurs

Pour aller plus loin

FABIO BOULLON

Aménagement du territoire et urbanisme
http://www.wallonie.be/fr/competences/amenagement-du-territoire-et-urbanisme
L'adaptation au changement climatique en Wallonie
http://www.awac.be/pdf/media/d45dc9_688f8cba7cc5c0ce07157e2a2b489efd.pdf
Représentation de l'îlot de chaleur urbain à Namur / Source : Urban-climate.eu.

Exemple(s) de réalisation
Reprendre contact avec la ville de Liège sur l'abaissement des digues
Uniquement en Wallonie
Les mesures ne doivent pas nécessairement être illustrées par un exemple de réalisation.
Pour chaque exemple, il faut donner les éléments suivants :
- Titre
- Descriptif / retour d'expérience
- Personne de contact
- Site internet
- Illustration (avec précision pour les droits de diffusion

Ce point est en cours de réalisation. De plus en plus et aidés en cela par la réglementation PEB de la Région Wallonne, les architectes conçoivent les nouvelles constructions en fonction des nouvelles données du climat.

Coût :	Néant
Financement :	Fonds propres
Subside :	Néant

PAEDC BOUILLON

Règles d'urbanisme pour les zones inondables

- ADA-12

x	Inondation
0	Sécheresse
0	Forte chaleur - canicule
0	Mouvement de terrain
0	Feu de forêt
0	Evolution des températures
x	Evolution des précipitations

18.1.12

Description

Le renforcement des règles d'urbanisme en matière d'écoulement contribue à la réduction du risque d'inondation en relation avec l'évolution du régime de précipitations et l'imperméabilisation des sols.

Contextualisation de la mesure

L'imperméabilisation croissante des sols (villes, activités économiques…) associée à l'augmentation des volumes et de l'intensité des pluies perturbent l'écoulement des eaux pluviales et causent des problèmes d'inondations de plus en plus fréquents. La mise en place de règles d'urbanisme concernant les ruissellements permet de diminuer la vulnérabilité des zones inondables, notamment en y contrôlant les constructions et transformations ainsi que tous travaux susceptibles de perturber l'écoulement.

Présentation des solutions

Sont concernés les actes et travaux soumis à permis d'urbanisme et de lotir : nouvelles constructions, destination des constructions, transformations de constructions existantes, et autres actes et travaux (exemple : certaines modifications de relief du sol ou l'installation de citernes). Les solutions comprennent : l'interdiction de construction, extension ou transformation d'activités sensibles aux inondations ; l'interdiction de la modification du relief du sol pour ne pas réduire la capacité d'expansion des crues ni modifier l'écoulement des eaux ; l'interdiction de la construction d'abris de jardin, serres, poulaillers, installations mobiles, pour éviter que ces installations ne soient emportées par la crue ; l'interdiction de la réalisation de caves ou de garages en sous-sol afin d'y éviter toute situation dommageable. *Source :* http://cpdt.wallonie.be/sites/default/files/pdf/3-2.pdf

Eléments techniques

- **Aspect réglementaire :**
  - Code Civil : Les fonds inférieurs sont assujettis envers ceux qui sont le plus élevés, à recevoir les eaux qui en découlent naturellement sans que la main de l'homme y ait contribué. Le propriétaire inférieur ne peut point élever de digue qui empêche cet écoulement. Le propriétaire supérieur ne peut rien faire qui aggrave la servitude du fonds inférieur ;
  - Article D53 du Code de l'eau définissant la zone inondable
  - CoDT - R IV 4-3 : modification du relief du sol interdite en zone inondable ; par ailleurs R II 45-1 § 2 définit la compensation définie en termes d'environnement comme une compensation qui accroit la protection des biens immobiliers situés dans les zones soumises à l'aléa d'inondation
  - Circulaire du Ministre M. FORET (09 janvier 2003) : Précise les conditions pour l'obtention d'un permis d'urbanisme ou d'environnement en zone inondable. Dans les plaines alluviales et le lit majeur des rivières, les actes susceptibles d'aggraver les inondations, notamment les remblais, seront interdits. Les autorités communales sont invitées à s'assurer que les projets qui leur sont soumis répondent aux conditions suivantes:

PAED BOULION

- Adopter des revêtements plus perméables pour les voiries, les aires de parcage et de circulation, pour les espaces publics;
- Avoir obtenu l'avis favorable préalable du gestionnaire du cours d'eau concerné;
- Utiliser des techniques compensatoires en vue de pallier les effets négatifs d'une trop grande imperméabilisation des sols;
- Privilégier l'installation de tout équipement qui peut ralentir l'écoulement des eaux de pluie ou de ruissellement, sans préjudice aux autres dispositions du Code ou de toute législation environnementale, ainsi que du Code Civil.

- **Choix du système**
  Le choix du système dépendra notamment de la hauteur d'eau potentielle pour un projet donné, du type d'aléa d'inondation dans lequel se trouve la zone, de l'emplacement du projet (type de zone au plan de secteur) et de la nature de l'activité qui y prendra cours.

Type(s) d'aménagement concerné(s)

Ville – habitant	Z.A.E.	Zone industrielle	Espace rural	Espace vert
X	X	0	0	0

X : concerné 0 : pas concerné

Eléments de coûts

Les propositions faites ici sont des impositions qui devront être prises en compte par les demandeurs au moment de l'introduction de leur demande de permis. Les éléments de couts sont donc négligeables pour le pouvoir public.

Co-bénéfice(s)

Réduction du risque d'inondation par ruissellement

Acteurs concernés

Administrations communales ou contrats rivières
Relais territoriaux : Région Wallonne (DGO3) – cellule GISER et DGO4 (aménagement du territoire et urbanisme)

Facteurs de réussite

- Informer le demandeur du permis du risque encouru s'il fait bâtir sur un axe de ruissellement ou dans une zone soumise à aléa d'inondation.

Pour aller plus loin

Circulaire du Ministre Foret (2003)
https://wallex.wallonie.be/index.php?doc=1478
Groupe de travail Inondations
Article CPDT : prévenir et gérer les inondations : les outils des pouvoirs publics
http://cpdt.wallonie.be/sites/default/files/pdf/3-2.pdf
Prescriptions générales en matière d'urbanisme et de gestion de l'eau à la parcelle
http://www.ipalle.be/Portals/0/pdf/document3.pdf

Règlements déjà existants. Cf. ADA-11

Coût : Néant
Financement :
Subside : Néant

PAED BOUILLON

PAEDC BOUILLON

Autonomie énergétique des bâtiments

- ADA-13

Aléa(s) climatique(s) en lien

0	Inondation
0	Sécheresse
0	Forte chaleur - canicule
0	Mouvement de terrain
0	Feu de forêt
X	Evolution des températures
0	Evolution des précipitations

18.1.13

Description

Notre dépendance aux énergies fossiles pour chauffer et alimenter en électricité les bâtiments est une des causes les plus importantes des émissions wallonnes de GES.

Contextualisation de la mesure

Pour les bâtiments, cette volonté de réduire les émissions des GES est traduite dans la Directive européenne PEB (Performance Énergétique des Bâtiments) et l'objectif à court terme est d'évoluer vers des bâtiments presque zéro énergie (Nearly Zero Energy Building, ou NZEB). Le principe est d'arriver à des bâtiments à ce point économes en énergie que les derniers besoins du bâtiment peuvent entièrement provenir des énergies renouvelables. Ainsi, l'ensemble des bâtiments neufs construits après 2021 devront répondre à ces exigences en Région Wallonne.

Présentation des solutions

Afin de tendre vers l'autonomie énergétique des bâtiments, il est nécessaire de suivre la logique du Trias Energetica, c'est-à-dire en priorisant les investissements et la réflexion sur la réduction des besoins en chaud et en froid, et ensuite d'inclure la réflexion des énergies renouvelables pour combler les besoins résiduels.

La priorité va donc à l'étude d'une enveloppe performante. Différents paramètres peuvent ainsi être optimisés :

- Optimiser la compacité du bâtiment afin de retenir les formes de bâtiment optimales pour minimiser les besoins énergétiques
- Isolation et étanchéité à l'air élevées constitue la base absolue d'un bâtiment à énergie neutre
- Optimisation des charges solaires en hiver, tout en limitant la surchauffe en mi-saison et en été
- Profiter de la lumière naturelle afin de limiter l'éclairage artificiel
- Optimiser l'occupation des locaux en fonction des besoins et concevoir l'installation d'éclairage pour assurer la bonne quantité de lumière aux bons endroits.

L'énergie nécessaire pour combler ces besoins de chaud et de froid sera ensuite prioritairement produite via des systèmes d'énergies renouvelables, en valorisant les sources disponibles sur le site ou à proximité. Plusieurs solutions techniques sont possibles (panneaux photovoltaïques, pompe à chaleur, panneaux solaires thermiques, éolienne, biomasse, cogénération, etc.). Afin de rendre un bâtiment autonome en énergie, il est par ailleurs nécessaire de maximiser l'autoconsommation de la production d'électricité renouvelable.

Eléments techniques

- Aspect réglementaire : Suite à la publication le 4 janvier 2003 de la Directive européenne (Directive 2002/91/EG du Parlement européen et du Conseil du 12 décembre 2002 sur la performance énergétique des bâtiments) tous les Etats membres de l'Union européenne ont été

PADD BOULION

obligés d'implémenter une réglementation sur la performance énergétique (RPE). En Belgique, cette responsabilité incombe aux Régions. La refonte de cette directive a été publiée le 18 juin 2010.

Les prochaines étapes de cette réglementation PEB en Région Wallonne sera l'entrée en vigueur des exigences NZEB pour les bâtiments occupés par une autorité publique en 2019. L'entrée en vigueur des exigences NZEB (bâtiments résidentiels et non résidentiels)

- Choix du système : il est vivement recommandé de se faire accompagner par un bureau d'études spécialisé et expérimenté dans la conception de tels bâtiments.

Type(s) d'aménagement concerné(s)

Ville – habitant	Z.A.E.	Zone industrielle	Espace rural	Espace vert
X	X	X	0	0

X : concerné 0 : pas concerné

Eléments de coûts

Dans le cadre de rénovation lourde ou de bâtiments neufs, le surcout nécessaire pour atteindre les niveaux de performance nécessaire pour rendre un bâtiment énergétiquement autonome est non négligeable. Le retour sur investissement peut dès lors s'avérer long, en fonction des coûts de l'énergie fossile traditionnelle, de la complexité du bâtiment et des technologies sélectionnées. Cependant, l'essor des technologies renouvelables a permis une diminution importante du coût des énergies renouvelables. Le photovoltaïque fait aujourd'hui partie, avec l'éolien, des moyens de production d'électricité qui coûtent déjà les moins chers au monde (en € par kWh produit). La diminution constante de ces moyens de production renouvelable combinée à la forte volatilité des prix des énergies fossiles permet d'envisager un retour sur investissement de plus en plus court dans les années à venir.

Co-bénéfice(s)

- Améliorer le confort dans le bâtiment.
- S'affranchir des fluctuations de prix des énergies fossiles.
- Continuer à occuper le bâtiment en cas de panne de courant sur le réseau.
- Limiter les importations d'énergie et donc la dépendance aux pays exportateurs d'énergie (fossile)

Acteurs concernés

Commune : architectes, responsables énergie, éco-conseillers/éco-passeurs, service urbanisme, services techniques, etc. Relais territoriaux : Région Wallonne (DGO4), Guichets de l'énergie, facilitateurs URE, facilitateurs énergies renouvelables, CWAPE, etc.

Facteurs de réussite

- Monitorer toutes les consommations énergétiques du bâtiment afin d'identifier les éventuelles dérives.
- Assurer un suivi technique du bâtiment, via par exemple une mission de commissioning, afin d'effectuer les réajustements nécessaires.
- La surchauffe est un problème récurrent dans les bâtiments à haute performance énergétique qui n'ont pas suffisamment pris en compte cette problématique lors de la conception du projet.
- Eviter de complexifier les techniques spéciales afin d'assurer une bonne compréhension des systèmes et de la régulation par les occupants.

Pour aller plus loin

Région wallonne : http://energie.wallonie.be/ Energie Plus – Outil d'aide à la décision en efficacité énergétique des bâtiments tertiaires : https://www.energieplus-lesite.be

Guide bâtiment durable - Un outil pour soutenir et stimuler la conception de bâtiments durables: http://www.guidebatimentdurable.brussels/fr

PAED BOUILLON

Plateforme maison passive (voir notamment les vade-mecum) http://www.maisonpassive.be
Facilitateurs énergie : un service pour vous aider dans vos démarches : http://energie.wallonie.be/fr/facilitateurs-energie.html?IDC=6533

Exemple de réalisation

AGC GLASS à Louvain-la-Neuve :« Nearly Zero Energy Building » :

Une attention toute particulière a été portée à l'isolation de l'enveloppe du bâtiment, en profitant au maximum de la lumière naturelle afin de limiter les besoins en éclairage. Les besoins électriques pour l'éclairage, la ventilation et le refroidissement ont été minimisés grâce à la modulation en fonction des besoins via des sondes de présence, de luminosité, etc.

Les besoins résiduels sont comblés par les 900 panneaux photovoltaïques sur le toit et les 42 sondes géothermiques. Les panneaux produiront 200.000 kWh/an et permettront d'éviter ainsi l'émission de 90 tonnes de CO2 dans l'atmosphère. Les 42 sondes géothermiques de 75 m de profondeur utilisent l'énergie du sous-sol afin d'alimenter en froid les plafonds actifs en été et de fournir de la chaleur aux convecteurs en hiver.

Une attention toute particulière aux matériaux, à la gestion des déchets, à l'écomobilité, à la préservation de l'eau et à la biodiversité complète le tableau pour en faire un bel exemple de bâtiment durable. Source : http://energie.wallonie.be

Cette action est déjà reprise dans les actions d'atténuation ADU-20, ADU-21 et ADU-73

Coût : néant
Financement :
Subside : néant

PAEDC BOULAY

Concertation avec le milieu forestier

- ADA-14

Aléa(s) climatique(s) en lien

0	Inondation
x	Sécheresse
x	Forte chaleur - canicule
x	Mouvement de terrain
x	Feu de forêt
x	Evolution des températures
X	Evolution des précipitations

18.1.14

Tout comme pour le secteur agricole, il importe de réfléchir à l'avenir des forêts de la province de Luxembourg, sources d'activités économique et touristique. Une réflexion en profondeur doit être menée de concert avec le DNF, acteur principal du secteur, de façon à faire évoluer les essences vers des variétés plus résilientes aux chaleurs et sècheresses, et anticiper des feux de forêts de plus en plus probables.

Coût : néant
Financement :
Subside : néant

PAEDC BOUILLON

Limitation des coulées de boues

- ADA-20

Aléa(s) climatique(s) en lien

X	Inondation
0	Sécheresse
0	Forte chaleur - canicule
0	Mouvement de terrain
0	Feu de forêt
0	Evolution des températures
X	Evolution des précipitations

18.1.15

Description

La limitation du développement des coulées de boues contribue à la réduction du risque d'inondation par ruissellement en relation avec l'évolution du régime de précipitations et l'imperméabilisation des sols. Elle vise aussi à conserver la ressource « sol » en maintenant les terres de bonne qualité sur les terres et en évitant que la couche arable fertile soit lessivée avec les pluies et finisse dans les cours d'eau.

Contextualisation de la mesure

Les coulées de boues ont des causes multiples : l'évènement météorologique en tant que tel (pluies exceptionnelles en quantité et intensité), la situation culturale (certaines cultures fragilisent le sol au semis et/ou à la récolte), la disposition des habitations (en bas de pente) et d'autres facteurs locaux (bordures de champ, entrées de parcelles). La prise de conscience de la problématique est générale et les outils de gestion sont disponibles. L'action à mettre en place doit être préventive et concertée.

Présentation des solutions

La lutte contre l'érosion des terres agricoles fait appel à des actions de conservation du sol, de maîtrise des flux d'eau et de protection des ouvrages en aval. Ces actions sont mises en oeuvre au niveau de la parcelle cultivée et à des endroits précis du bassin versant. Elle s'articule en quatre grandes stratégies :

1. Infiltrer plus, dès l'amont (produire moins de quantité d'eau en mouvement et moins de sédiments dans l'eau qui ruisselle) par un travail du sol adapté, une couverture efficace, en raisonnant l'assolement et en gérant les résidus de culture ;
2. Conduire mieux (diriger les écoulements et assurer une continuité de la source à la rivière) en assurant la continuité du réseau amont-aval, en protégeant les chenaux d'écoulement ou par l'interception ou la déviation des flux concernés ;
3. Ralentir les flux (diminuer la vitesse de l'eau et donc sa force érosive dans les axes d'écoulement) par l'installation de ruptures hydrauliques douces (barrages filtrants, fascines) ou de dispositifs dissipateurs d'énergie (chutes, gabions) ;
4. Recevoir mieux (adapter les zones de collecte des écoulements et prévoir des ouvrages tampons pour les événements exceptionnels) par une évacuation correcte vers les cours d'eau et par des aménagements adaptés autour des zones de collecte des eaux (voiries, habitat, égouttage).

Source : http://www.giser.be/lutte-erosion-terres-agricoles/- Eléments techniques

- **Aspect réglementaire :** le Code de l'agriculture prévoit que le Gouvernement puisse prendre des mesures de lutte contre l'érosion des sols soumis à l'activité agricole à l'échelle appropriée. Par ailleurs, le Gouvernement wallon a adopté le plan P.L.U.I.E.S. en janvier 2003, un plan global de prévention et de lutte contre les inondations et leurs effets sur les sinistrés. Une directive «

PAEDC BOULAY

inondations » a ensuite été votée en 2007 et impose aux Etats membres l'adoption et la publication de plans de gestion des risques d'inondation par district hydrographique (Escaut, Meuse, Rhin, Seine) pour décembre 2015.
Ces plans fixent des objectifs à atteindre en matière de gestion des inondations**,** en fonction des analyses préliminaires (carte des zones inondables et carte des risques d'inondation) et en tenant compte notamment des coûts et des avantages. Dans ce cadre, les cartes d'aléa d'inondation ont été actualisées fin 2013 et prennent en compte les inondations par coulées boueuses.

- **Choix du système** : Le choix du système parmi les quatre grandes stratégies présentées se fait au cas par cas en fonction de la situation. Bien souvent, c'est une combinaison de stratégies qui devra être privilégiée. Une cellule spécialisée subventionnée par la DGO3 est à votre disposition pour vous guider dans votre choix (voir section pour aller plus loin)

Type(s) d'aménagement concerné(s)

Ville – habitant	Z.A.E.	Zone industrielle	Espace rural	Espace vert
X	0	0	X	0

X : concerné 0 : pas concerné

Eléments de coûts

Les dispositifs sont tellement nombreux et de natures tellement différentes qu'il est impossible d'en donner tous les couts indicatifs dans cette fiche descriptive.
A titre indicatif cependant, les couts TVAC de l'installation d'une fascine sont repris dans le cahier technique de la cellule GISER en page 31.
http://www.giser.be/wp-content/uploads/2016/10/Giser-brochure-FINALpartie1.pdf
Par ailleurs, certaines mesures sont subventionnées bien qu'elles nécessitent l'intervention d'un avis d'expert. Les parcelles aménagées (MC7) peuvent recevoir un subside de 600 €/ha et les bandes aménagées (MC8) de 30 €/tronçon de 20 m de long (largeur standard de 12 m).
Source : Natagriwal.be – montant des aides
https://www.natagriwal.be/sites/default/files/kcfinder/files/Autres_doc/Tableau-Modif-MAEC-2014-2020-FR-122016-DEF.pdf
L'arrêté du Gouvernement wallon du 18 janvier 2007 (M.B. du 12/02/2007, p. 6883) relatif à l'octroi de subventions aux pouvoirs publics subordonnés pour l'établissement de dispositifs destinés à la protection contre l'érosion des terres agricoles et à la lutte contre les inondations et coulées boueuses dues au ruissellement édicte les conditions et montants d'octroi de subventions pour les travaux réalisés sur cette thématique.
http://www.giser.be/wp-content/uploads/2012/10/AGW-18-01-07-subventionsaux-PP-am%C3%A9nagement-lutte-contre-inondations.pdf

Co-bénéfice(s)

- Réduction du risque d'inondation par ruissellement
- Maintien des terres fertiles sur les sols agricoles
- Meilleur rendement des cultures

Acteurs concernés

Administrations communales ou contrats rivières : diagnostic au niveau des bassins versants, propositions d'aménagement…
Agriculteurs, conseillers MAE, CETA (centre d'études techniques agricoles) : analyse à la parcelle et conseil agronomique
Relais territoriaux : Région Wallonne (DGO3) – cellule GISER

Facteurs de réussite

PAEC BOUILLON

- Impliquer tous les acteurs (agriculteurs, promoteurs, communes, propriétaires…)
- Former les agriculteurs à la question des coulées de boue pour permettre une meilleure répartition sur le territoire des cultures sensibles

Pour aller plus loin

Cellule GISER
www.giser.be
Cahiers techniques partie 1 et 2
http://www.giser.be/wp-content/uploads/2016/10/Giser-brochure-FINALpartie1.pdf
http://www.giser.be/wp-content/uploads/2016/10/Giser-brochure-FINALpartie2.pdf
Plan de gestion des risques d'inondation (PGRI)
http://environnement.wallonie.be/inondations/inondations_plans_de_gestion.htm
Conseillers MAE – programme agro-envrionnemental wallon
www.natagriwal.be

Exemple de réalisation

Depuis sa création en 2011, la cellule Giser a traité des demandes de dossier de la part de plus de 80 communes, concernant 400 sites sur le terrain couvrant près de 13.000 ha. Les demandes émanaient principalement des communes au nord du Sillon Sambre et Meuse. 1/3 de ces communes ont organisé une concertation avec l'ensemble des parties prenantes (agriculteurs, riverains,...) et ont réalisé les aménagements prescrits par la Cellule GISER ce qui représente 8,5 km de dispositifs linéaires tels que des bandes enherbées, des fascines ou des fossés aménagés (données 06 2016).
Exemple de réalisation concret : Commune de Genappe
http://www.genappe.be/commune/servicescommunaux/environnement/agriculture/erosion-coulees-de-boues-ruissellement

Au vu des dénivelés observés sur la Commune de Bouillon, la probabilité de coulées de boues est bien réelle, bien qu'aucun phénomène significatif n'ait été observé sur les 3 dernières décennies. A investiguer

Coût :	Néant
Subside RW:	Néant

PAEDC BOUILLON

Dispositifs pour les eaux pluviales

- ADA-21

Aléa(s) climatique(s) en lien

X	Inondation
X	Sécheresse
X	Forte chaleur - canicule
0	Mouvement de terrain
0	Feu de forêt
X	Evolution des températures
X	Evolution des précipitations

18.1.16

Description

La gestion intégrée des eaux pluviales en surface permet de lutter contre le risque d'inondation par ruissellement en lien avec l'évolution du régime de précipitations et l'imperméabilisation des sols. En favorisant l'intégration des continuités écologiques dans les aménagements, elle peut aussi participer de l'amélioration du cadre de vie (lutte contre les îlots de chaleurs notamment).

Contextualisation de la mesure

La gestion intégrée des eaux pluviales peut parfaitement s'intégrer dans un nouveau projet d'aménagement urbain ou dans son renouvellement qu'il soit complet (place, quartier par exemple) ou plus ciblé (terrain sportif, voirie, parking, établissement scolaire etc.).

Présentation des solutions

La gestion intégrée des eaux de pluie vise à mettre en place des dispositifs de rétention, d'infiltration (ex : noues paysagères ou toitures végétalisées), de dépollution et/ou de réutilisation des eaux de pluie (bassin de stockage avec plantes épuratrices) qui varient bien évidemment en fonction de la nature du projet. Ces dispositifs assurent une double fonction en permettant le développement des continuités écologiques, la mise en valeur de la biodiversité urbaine et participe ainsi de l'embellissement du cadre de vie des citoyens.

Eléments techniques

Dans le cadre d'une rénovation ou de la conception d'un nouveau projet urbain total ou partiel, il est nécessaire de dimensionner son projet au regard des contraintes de site : configuration urbaine, topographie, nivellement etc. Une étude d'impacts préalable est nécessaire.
Certaines configurations nécessitent parfois la mise en oeuvre de solutions complexes avec différents types de vannes, pompes sous surveillance électronique alors que dans d'autres cas, il est possible de retenir des solutions plus naturelles et aussi moins onéreuses en matière de gestion : circulation de l'eau par gravitation, dépollution par phytorémédiation, réutilisation des eaux en aval pour l'irrigation…

Type(s) d'aménagement concerné(s)

Ville – habitant	Z.A.E.	Zone industrielle	Espace rural	Espace vert
X	X	X	0	X

X : concerné 0 : pas concerné

Eléments de coûts

Les coûts d'investissement (de 5 000 € à 24 M€) et d'entretien (de 500 €/an à 750 000 €/an) relevés présentent une grande variabilité. Il est difficile de dissocier dans le coût total d'un aménagement urbain, ce qui relève de la fonction urbaine et de la fonction hydraulique.

PAPC BOULION

Source : Bruxelles Environnement
http://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/STUD_EaudePluie_EspacePublic_FR.PDF

Co-bénéfice(s)
- Réduction du risque d'inondation par ruissellement
- Valorisation des continuités écologiques
- Amélioration du cadre de vie et lutte contre les îlots de chaleur Préservation et utilisation rationnelle de la ressource en eau
- Maîtrise des pollutions

Acteurs concernés
Commune : urbanisme, aménagement, espaces verts, voirie…
Relais territoriaux : Région Wallonne (DGO3)

Facteurs de réussite
- Bien dimensionner son projet urbain dans une vision multifonctionnelle en sollicitant tous les acteurs concernés à l'amont du projet
- Former les services de la collectivité ou déléguer à un prestataire la gestion pour assurer l'entretien efficace des aménagements

Pour aller plus loin
Région wallonne
etat.environnement.wallonie.be
Bruxelles environnement
Etude présentant des projets innovants en matière de gestion des eaux pluviales sur l'espace public et en voirie, 2014.
http://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/STUD_EaudePluie_EspacePublic_FR.PDF
Commune de Saint Gilles, Place Louis Morichar
Source : IBGE
http://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/STUD_EaudePluie_EspacePublic_FR.PDF

Exemple de réalisation
Place urbaine poreuse à Saint-Gilles pour évacuer les eaux de ruissellement à Saint-Gilles. Les eaux de ruissellement de la place, au sud ruissellent vers des canaux d'agrément plantés. Lors de fortes pluies, le trop-plein des canaux se déverse via un filet d'eau jusqu'aux massifs drainants situés au nord de la place. L'ensemble du fonctionnement est gravitaire. La maintenance des dispositifs est sommaire, elle consiste essentiellement au balayage des espaces revêtus et à l'entretien des espaces verts

Maîtrise d'ouvrage : Commune de Saint-Gilles, Référent : DE CANNIERE Anne, Architecte - Espaces publics.

A investiguer. Les moyens actuellement disponibles sont à même de faire face à toute situation.

Coût :	Néant
Subside RW:	Néant

PAUC BOUILLON

Renforcer le maillage vert

- ADA-22

Aléa(s) climatique(s) en lien

X	Inondation
0	Sécheresse
0	Forte chaleur - canicule
X	Mouvement de terrain
0	Feu de forêt
0	Evolution des températures
0	Evolution des précipitations

18.1.17

Description

Le renforcement du maillage vert contribue à la préservation du patrimoine biologique et permet d'accroître de la biodiversité. Ce renforcement implique également une réduction du risque d'inondation par ruissellement due à l'imperméabilisation des sols, et en évitant que les pluies lessivent les terres de bonne qualité, le renforcement du maillage diminue le risque de la dégradation des sols.

Contextualisation de la mesure

Les programmes fondés sur le renforcement du maillage vert s'inscrivent dans une dynamique de préservation du patrimoine naturel et l'accroissement de la biodiversité Pour les espaces urbains, le renforcement du maillage vert vise rééquilibrer des disparités régionales au niveau de la verdurisation et de la répartition des espaces verts publics, à l'amélioration les qualités paysagères. Ainsi, des « continuités vertes » sont mises en place permettant de répondre à des objectifs environnementaux et paysagers, mais également à des objectifs sociaux-récréatifs comme l'amélioration des parcours pour la « mobilité douce ».

Présentation des solutions

Le renforcement du maillage vert pour des espaces agricoles consiste à :

1. Maintenir et promouvoir les haies composées d'espèces feuillues indigènes (sauf les peupliers en rangées monospécifiques) pour limiter l'érosion par l'eau et le vent
2. Maintenir et promouvoir les arbres, arbustes, buissons, bosquets et arbres fruitiers composés d'essences feuillues indigènes permettant de préserver le patrimoine des anciennes variétés de fruitiers

Source https://www.natagriwal.be/fr/mesures-agroenvironnementales/ liste-des-mae/fiches

Le renforcement du maillage vert pour des espaces urbains repose avant tout sur les espaces verts, tant les petits parcs de quartiers que les grands parcs et bois ainsi que les liaisons vertes bordant les voiries, voies ferroviaires, canaux et cours d'eau. Il inclut également les espaces privés autour des bâtiments et logements ainsi que les intérieurs d'îlots, façades et toitures verdurisés. Les principaux enjeux associés aux différents éléments constitutifs du maillage sont :

1. Créer de nouveaux espaces verts et récréatifs dans les quartiers déficitaires
- le plus souvent centraux - ainsi que la verdurisation des voiries et places publiques ;
2. Maintenir, rénover, et gérer durablement des espaces verts publics existants en y intégrant de manière optimale leurs différentes fonctions compte tenu du contexte local, malgré la pression démographique ;
3. Intégrer la politique de maillage vert dans les projets urbanistiques régionaux ;
4. Augmenter la verdurisation des espaces verts interstitiels attenants par exemple aux écoles, entreprises ou bureaux, immeubles à appartements ainsi que des jardins, cours, façades, toitures… ;

MAEC BOUILLON

5. Intégrer de la problématique de l'eau dans les projets urbanistiques publics ou privés (remise à ciel ouvert de cours d'eau, réseaux séparatifs pour les égouts et eaux pluviales, zones d'infiltration, toitures vertes, plans d'eau, limitation de l'emprise du bâti, etc.)
Source : http://www.environnement.brussels/tmp-etat-delenvironnement/ espaces-verts-et-biodiversite/focus-le-maillage-vert

Eléments techniques

- **Aspect réglementaire :**
  L'AGW du 3 septembre 2015 relatif aux aides agroenvironnementales et climatiques préconisent des aides pour mettre en place ou maintenir des éléments de maillage. Cette volonté juridique s'inscrit dans la volonté plus globale du PwDR 2014-2020 (Programme wallon de Développement Rural) dont la Mesure 10 vise à maintenir ou à mettre en oeuvre des méthodes de production allant au-delà des obligations légales (conditionnalité, verdissement) dans un souci de conserver ou d'améliorer l'environnement. Ces méthodes entraînent des pertes de revenu et/ou des coûts additionnels. Les paiements agroenvironnementaux permettent de les compenser en tout ou partie.
- **Choix du système** :
  Le choix du système parmi les stratégies présentées se fait au cas par cas en fonction de la situation. Bien souvent, c'est une combinaison de stratégies qui devra être privilégiée.

Type(s) d'aménagement concerné(s)

Ville – habitant	Z.A.E.	Zone industrielle	Espace rural	Espace vert
X	0	0	X	X

X : concerné 0 : pas concerné

Eléments de coûts

Les dispositifs sont tellement nombreux et de natures tellement différentes qu'il est impossible d'en donner tous les couts indicatifs dans cette fiche descriptive. Par ailleurs, certaines mesures sont subventionnées. Les haies et alignements d'arbres (MB1) peuvent recevoir un subside de 25€/200m, les arbres ; buissons et bosquets (MB1) de 25€/20 éléments et les mares de (MB1) de 100€/mare.
Source : Natagriwal.be – montant des aides
https://www.natagriwal.be/sites/default/files/kcfinder/files/Autres_doc/Tableau-Modif-MAEC-2014-2020-FR-122016-DEF.pdf
Source : Programme wallon de Développement Rural 2014-2020
https://agriculture.wallonie.be/JV/PwDR_version%2029-12-2015-approuvee-11-02-2016.pdf
Une nouvelle législation relative à l'octroi de subventions pour la plantation de haies, alignement d'arbre, vergers et taillis linéaires est entrée en vigueur le 9 octobre 2016. Les montants forfaitaires sont :
Plantation Entretien Alignement d'arbres et arbres têtards
4 euros par arbre acheté en pépinière
2 euros par bouture de saule
15 euros par arbre traité en « têtard »
Verger 12 euros par arbre d'une variété reconnue ou certifiée
Haie vive 3 euros par mètre dans le cas d'une plantation mono-rang
4 euros par mètre dans le cas d'une plantation en deux rangs
5 euros par mètre dans le cas d'une plantation en trois rangs et plus
Taillis linéaire 1 euro par mètre dans le cas d'une plantation mono-rang
2 euros par mètre dans le cas d'une plantation en deux rangs
3 euros par mètre dans le cas d'une plantation en trois rangs et plus

PAPC BOULONY

http://biodiversite.wallonie.be/servlet/Repository/agw-subventions-plantationshaies.pdf?ID=35714&saveFile=true

Co-bénéfice(s)
- Augmentation de la biodiversité
- Maintien des terres fertiles sur les sols agricoles
- Réduction du risque d'inondation par ruissellement
- Réduction des ilots de chaleur en ville
- Amélioration de la qualité de l'air

Acteurs concernés
Administrations communales : urbanisme, aménagement, espaces verts Agriculteurs, conseillers MAE
Relais territoriaux : Région Wallonne (DGO3)

Facteurs de réussite
- Bien dimensionner son système maillage pour assurer un équilibre entre l'implantation de végétaux sans saturation de l'espace concerné
- Intégrer la réflexion en amont du projet
- Former les services de la collectivité et les particuliers pour assurer l'entretien efficace des arbres, arbustes, buissons, haies et mares

Pour aller plus loin
Programme wallon de Développement Rural :
https://agriculture.wallonie.be/apps/spip_wolwin/article.php3?id_article=473
https://agriculture.wallonie.be/JV/PwDR_version%2029-12-2015-approuvee-11-02-2016.pdf
Conseillers MAE – programme agro-environnemental wallon
www.natagriwal.be
Guide pour la plantation des haies en région wallonne
http://environnement.wallonie.be/publi/dnf/guide-haies.pdf
Bruxelles environnement : Focus sur le maillage vert
http://www.environnement.brussels/tmp-etat-de-lenvironnement/espaces-vertset-biodiversite/focus-le-maillage-vert

Exemple de réalisation
Subvention octroyée pour la recréation du maillage vert dans la commune d'Incourt : une dynamique particulièrement intéressante a vu le jour au sud, dans la plaine agricole de Sart-Risbart, où propriétaires privés et actions publiques se sont conjointement attelés à restaurer les éléments de maillage. Informations disponibles auprès de Faune et biotopes ou au GAL culturalité en Hesbaye brabançonne.

Cf. ADU-121 – plantation de haies.

Coût :	Néant
Subside :	Néant

PAYS DE BOUILLON

Actions de prévention aux incendies de forêts

- ADA-23

Aléa(s) climatique(s) en lien

0	Inondation
X	Sécheresse
X	Forte chaleur - canicule
0	Mouvement de terrain
X	Feu de forêt
X	Evolution des températures
X	Evolution des précipitations

18.1.18

Les incendies de forêts en Province de Luxembourg, s'ils ne sont pas nombreux, n'en sont pas moins un danger réel et ont déjà fait l'objet d'interventions dans le passé. Les Communes ne gèrent pas directement les forêts ; ce travail est de la responsabilité du DNF (Département Nature Forêt). La gestion menée au quotidien par les agents intègre aussi la prévention des incendies de forêts, via notamment la réglementation des accès si nécessaire, l'interdiction d'allumer des feux en saison sèche, le débroussaillage, etc. La gestion vise aussi à limiter l'expansion d'un éventuel foyer via la création de bandes coupe-feu au sein des massifs.

Sur le territoire de Bouillon, incendie récent sur le site de Bovomoulin à Ucimont.

On relèvera par ailleurs le fait que, changement climatique oblige, de nouvelles variétés d'essences plus résistantes à la chaleur font leur apparition en Province de Luxembourg, tel le cyprès du Liban ou le mélèze japonais.

Coût : 50.000 €
Financement : Fonds propres
Subside : Néant

PAEDC BOUILLON

Résumé des actions ADAPTATION

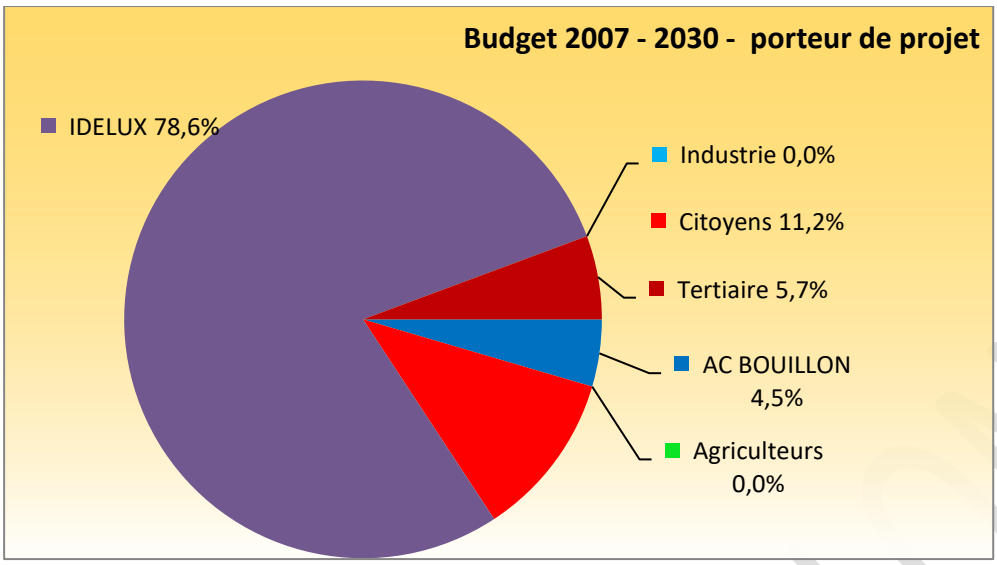
Réf	Titre de l'action	Financement	Coût	Subside	Montant	Status
ADA-1	Procédures de gestion de crises	Néant	- €	Néant	- €	Terminé
ADA-2	Concertation avec le monde agricole	Néant	500 €	Néant	- €	A faire
ADA-3	Protection des bâtiments contre les inondations	Néant	20.000 €	Néant	- €	Terminé
ADA-4	Protection des lieux publics contre les inondations	Néant	20.000 €	Néant	- €	Terminé
ADA-5	Récupération des eaux pluviales	Fonds propres	100.000 €	Primes communales	10.000 €	A faire
ADA-6	Gestion alternative des eaux pluviales	Fonds propres	50.000 €	Néant	- €	A faire
ADA-7	Réduction des îlots de chaleur en centre urbain	Néant	500 €	Néant	- €	A faire
ADA-8	Réduction de la pression sur les ressources en eau	Fonds propres	1.000 €	Néant	- €	A faire
ADA-9	Prévention des périodes de sécheresse	Fonds propres	200.000 €	Subs RW	60.000 €	A faire
ADA-10	Amélioration de la qualité des eaux de surfaces	1/3 invest	500.000 €	Néant	- €	A faire
ADA-11	Règles urbanistiques adaptées au réchauffement climatique	Néant	- €	Néant	- €	Terminé
ADA-12	Règles urbanistiques en zones inondables	Néant	- €	Néant	- €	Terminé
ADA-13	Autonomie énergétique des bâtiments publics	Néant	- €	Néant	- €	Terminé
ADA-14	Concertation avec le secteur forestier	Néant	- €	Néant	- €	A faire
ADA-20	Limitation des coulées de boues	Néant	- €	Néant	- €	A investiguer
ADA-21	Dispositifs pour eaux pluviales	Néant	- €	Néant	- €	A investiguer
ADA-22	Renforcement du maillage vert	Néant	- €	Néant	- €	Terminé
ADA-23	Prévention des incendies de forêt	Fonds propres	50.000 €	Néant	- €	A investiguer

18.2

18.3

Estimation budgétaire

Porteur de projet	Budget	Subside	Fonds propres	Fonds propres/an
AC BOUILLON	40.500 €	0 €	40.500 €	8.100 €
Agriculteurs	0 €	0 €	0 €	0 €
Citoyens	100.000 €	10.000 €	90.000 €	18.000 €
IDELUX	701.000 €	60.000 €	641.000 €	128.200 €
Industrie	0 €	0 €	0 €	0 €
Tertiaire	50.500 €	0 €	50.500 €	10.100 €
TOTAL	892.000 €	70.000 €	822.000 €	164.400 €



PAEDC BOUILLON

19 CALENDRIER – ADAPTATION

Cf fiches actions

PAEDC BOUILLON

20 CONCLUSIONS PARTIE 3 - ADAPTATION

Parce qu'il est une région où il fait bon vivre et se promener, Bouillon se veut porter garant de son environnement. Cet attachement à la qualité de la vie est très perceptible au sein de la population et auprès des décideurs politiques. Ainsi, bien des actions ont déjà été prises par le passé pour un environnement (au sens le plus large) de qualité.

Le territoire a déjà connu par le passé des épisodes « compliqués » : inondations, sécheresses, coulées de terre, etc. On ne s'étonne dès lors pas que le pouvoir local ait déjà pris des mesures d'adaptation et en projette de nombreuses autres dans un futur proche.

Bouillon entend œuvrer de manière exemplaire pour un avenir durable, par et pour ses citoyens.

PAEDC BOUILLON

21 ANNEXES

FA PAEDC BOUILLON

21.1

PAEDC BOUILLON