Plan d'Actions en faveur de l'Energie Durable et du Climat

Rapport complet – octobre 2018

Résumé

Le plan d'Actions en faveur de l'Energie Durable et du Climat (PAEDC) est le document clé qui donne la vision de la commune de Welkenraedt sur son avenir énergétique. Ce positionnement exemplaire vise à clarifier ses ambitions et fédérer les acteurs du territoire autour d'un objectif commun.

Commune de Welkenraedt

Rue de l'Ecole 6, 4840 Welkenraedt

www.welkenraedt.be

Table des matières

1. CONTEXTE 1

1.1. POLLEC 1

1.2. OBJECTIF MONDIAL 1

1.3. CONTEXTE SOCIO-ÉCONOMIQUE ET SOCIO-CULTUREL COMMUNAL 3

1.4. VOLONTÉ POLITIQUE 4

1.5. LA CONVENTION DES MAIRES 5

2. HYPOTHÈSES DE TRAVAIL 7

3. INVENTAIRE DE RÉFÉRENCE DES ÉMISSIONS 8

3.1. BILAN PATRIMONIAL - MÉTHODOLOGIE 8

3.2. BILAN PATRIMONIAL - INVENTAIRE 9

3.3. BILAN COMMUNAL (TERRITOIRE) – MÉTHODOLOGIE 13

3.4. BILAN COMMUNAL (TERRITOIRE) – INVENTAIRE 16

4. VULNÉRABILITÉ AU CHANGEMENT CLIMATIQUE 20

4.1. DIAGNOSTIC POUR LA WALLONIE 20

4.2. DIAGNOSTIC POUR LA COMMUNE DE WELKENRAEDT 23

4.2.1. AGRICULTURE 25

4.2.2. AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE 27

4.2.3. RESSOURCES EN EAU 29

5. CADRE ACTUEL 30

6. POTENTIEL DE DÉVELOPPEMENT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES 32

6.1. POTENTIEL RENOUVELABLE - HYPOTHÈSES 32

6.1.1. CARACTÉRISTIQUES DE LA COMMUNE 32

6.1.2. PHOTOVOLTAÏQUES 33

6.1.3. SOLAIRE THERMIQUE 33

6.1.4. EOLIEN 34

6.1.5. HYDROÉLECTRICITÉ 34

6.1.6. Pompe à Chaleur - Géothermie 35
6.1.7. Biomasse – Résidus forestiers 35
6.1.8. Biomasse – Effluents d'élevage 36
6.1.9. Biomasse agricole – coproduits de cultures 36
6.1.10. Biomasse agricole – cultures dédiées 37
6.1.11. Biomasse industrielle agro-alimentaire et stations d'épuration 38
6.2. Potentiel renouvelable - Analyse 40

7. DYNAMIQUE PARTICIPATIVE 42

7.1. Comité de pilotage 42
7.2. Membres du comité de pilotage 43
7.3. Organigramme et prise de décision 44
7.4. Mission du comité de pilotage 45
7.5. Ressources 46

8. STRATÉGIE GLOBALE 48

9. OBJECTIFS 50

9.1. Objectif relatif ou absolu ? 50
9.2. Prise en compte de la variation des émissions depuis l'année de référence 50

10. PLAN D'ACTIONS 52

10.1. Les actions d'atténuation 53
10.1.1. Action n°1 : Comptabilité énergétique des bâtiments communaux 54
10.1.2. Action n°2 : Rénovation des bâtiments communaux – Contrat de performance énergétique 55
10.1.3. Action n°3 : Sensibilisation du personnel et des utilisateurs 56
10.1.4. Action n°4 : Réduction de 100% des émissions via l'achat d'électricité renouvelable locale 57
10.1.5. Action n°5 : Construction/rénovation exemplaire des bâtiments 58
10.1.6. Action n°6 : Rénovation de l'éclairage public 58
10.1.7. Action n°7 : Rénovation du parc automobile et de la politique des déplacements 60
10.1.8 Action n°8 : Suivi global de rénovation (logement) 61
10.1.9. Action n°9 : Suivi global de rénovation (tertiaire) 62
10.1.10. Action n°10 : Suivi global de rénovation (industrie et agriculture) 63

10.1.11. Action n°11 : Nouveaux Quartiers Durables 64
10.1.12. Action n°12 : Coordination et animation du secteur transport 65
10.1.13. Action n°13 : Plan Communal de Mobilité et développement territorial durable 66
10.1.14. Action n°14 : Développement de la mobilité alternative 67
10.1.15. Action n°15 : Promotion des circuits courts et dynamisation économique 68
10.1.16. Action n°16 : Promotion des installations photovoltaïques 69
10.1.17. Action n°17 : Promotion des installations solaires thermiques 70
10.1.18. Action n°18 : Promotion des installations éoliennes 71
10.1.19. Action n°19 : Promotion de la géothermie et des pompes à chaleur 72
10.1.20. Action n°20 : Promotion à l'utilisation de la biomasse et la biométhanisation agricole 73
10.1.21. Action n°21 : Coordination et animation de POLLEC 74
10.1.22. Action n°22 : Plan de communication Plan Energie Climat 75
10.2. Les actions d'adaptation 76
10.2.1. Action n°1 : Plan pour une agriculture durable et l'amélioration des sols (érosion des sols) ... 77
10.2.2. Action n°2 : Intégrer dans les règles d'urbanisme le changement climatique 78
10.2.3. Action n°3 : Coordination et animation du secteur 79
10.2.4. Action n°4 : Plan Communal de Développement de la Nature (PCDN) 80
10.2.5. Action n°5 : Plan Maya 81

11. PLANNING DES ACTIONS 82

12. BUDGET 84

13. FINANCEMENT 88

14. IMPACTS SOCIO-ÉCONOMIQUES 90

15. CONCLUSION DE NOTRE RÉFLEXION 91

16. ANNEXE 1 – MESURES D'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE TYPES ET HYPOTHÈSES RELATIVES 92

17. ANNEXE 2 : MÉTHODOLOGIE DU BILAN ÉNERGIE 2014 95

18. ANNEXE 3 - MÉTHODOLOGIE D'ESTIMATION DE POTENTIEL RENOUVELABLE 97

1. Contexte

1.1. POLLEC

Le présent Plan d'Actions en faveur de l'Energie Durable et du Climat (PAEDC) est réalisé dans le cadre de la campagne POLLEC 2 (POLitique Locale Energie-Climat) lancée par la Wallonie. Il reprend, chiffre, et planifie les actions qui permettront à la commune de Welkenraedt de respecter son engagement.

En effet, en adhérant à la Convention des Maires à partir du 18 février 2016, la commune de Welkenraedt s'est engagée à :

- Réduire les émissions de dioxyde de carbone sur son territoire d'au moins 40 % d'ici à 2030 grâce à une meilleure efficacité énergétique et à une plus grande utilisation de sources d'énergie renouvelable ;
- Augmenter sa résilience au changement climatique ;
- Traduire ces engagements en une série d'actions concrètes, comprenant notamment le développement d'un Plan d'Action en faveur de l'Energie Durable et du Climat ;
- Préparer un bilan des émissions comme base pour le Plan d'action en faveur de l'énergie durable et du Climat ;
- Soumettre le Plan d'action en faveur de l'énergie durable et du Climat à la Convention des Maires ;
- Adapter les structures communales y compris en prévoyant des ressources humaines suffisantes, afin d'entreprendre les actions nécessaires ;
- Mobiliser la société civile de son territoire afin qu'elle prenne part au développement du Plan d'action ainsi qu'à l'identification des politiques et des mesures nécessaires pour mettre en œuvre et réaliser les objectifs du Plan ;
- Veiller à assurer un suivi et à faire rapport de ses progrès régulièrement dans le cadre de cette initiative ;
- Partager sa vision, ses résultats, son expérience et son savoir-faire avec ses homologues des autorités locales et régionales dans l'UE et au-delà, grâce à une coopération directe et à des échanges entre pairs.

1.2. Objectif mondial

La démarche ici entreprise s'inscrit dans un effort collectif mondial, dans la lignée du Protocole de Kyoto et de l'objectif européen adopté le 24 octobre 2014, qui entend parvenir d'ici 2030 :

- Une réduction d'au moins 40 % des émissions de gaz à effet de serre par rapport aux niveaux de 1990 ;
- Une augmentation à 27 % de la part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique ;
- Une amélioration de 20% de l'efficacité énergétique, en vue d'atteindre 30% ;

En 2015, de nouveaux objectifs ont été définis par la Convention des Maires :

- Accélérer la décarbonisation des territoires ;
- Renforcer les capacités d'adaptation au changement climatique ;
- Permettre aux citoyens d'accéder à une énergie sûre, durable et abordable.

Ceci se traduit sur le territoire belge de la manière suivante :

Au niveau national, le Plan National Climat définit les axes stratégiques d'intervention que la Belgique doit mettre en œuvre pour relever le défi climatique. Le caractère fédéral de la Belgique implique une répartition des compétences entre les différentes autorités fédérées.

Au niveau régional, la Région wallonne a adopté en février 2014 le « Décret Climat » qui vise à respecter ses engagements de réduction des émissions de gaz à effet de serre de 30% d'ici 2020 et de 80 à 95% d'ici 2050 par rapport au niveau d'émission de 1990.

Plus proche de nous, la Province de Liège, a déposé son plan d'actions territorial en faveur de l'énergie durable en novembre 2015. Il sert de moteur aux initiatives entreprises au niveau du territoire provincial et de catalyseurs pour les communes de la province. Aux communes ayant marqué leur adhésion à la candidature supra-territoriale de la Province de Liège, celle-ci apporte un support technique leur permettant, sans avoir recours à des ressources humaines ou financières exceptionnelles, de profiter d'une dynamique de groupe visant in fine à garantir la maîtrise de leurs besoins et ressources énergétiques, avec en sus, la génération de nouveaux comportements citoyens.

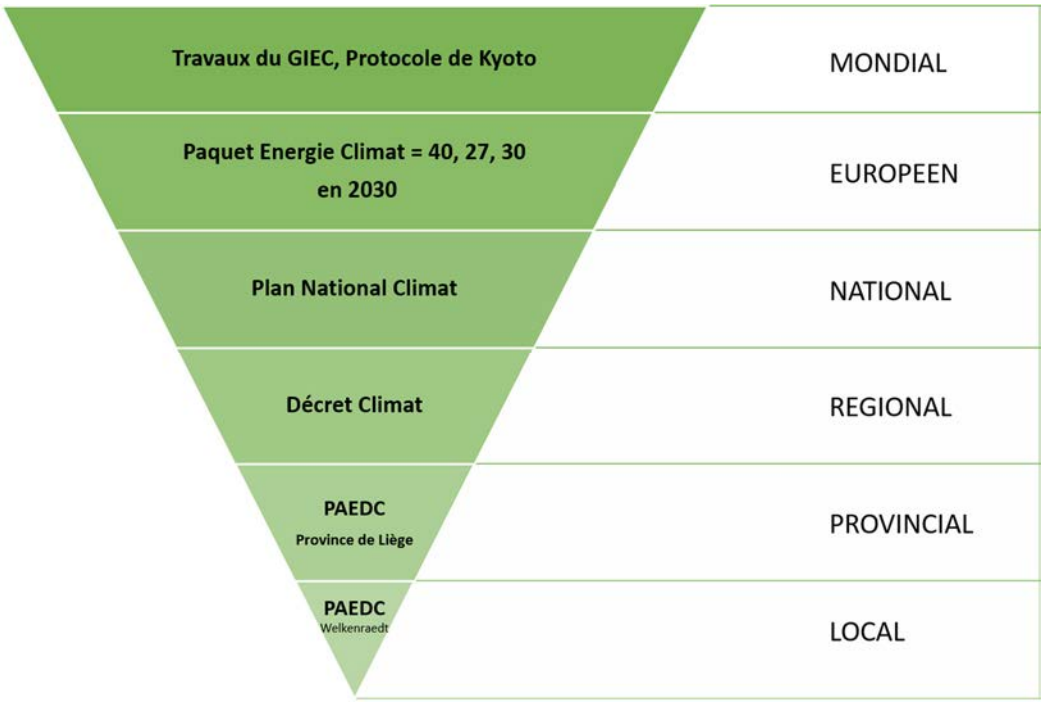


Figure 1: Objectifs Energie-Climat - Territoires

1.3. Contexte socio-économique et socio-culturel communal

Au cœur de l'Eurégio Meuse-Rhin, dans l'espace transfrontalier appelé Parc des Trois Pays, le Pays de Herve et la commune de Welkenraedt (2.446,63 hectares) en particulier sont avant tout un territoire reconnu pour leur environnement paisible, leur agriculture, qui au fil des siècles, a façonné les paysages, faits de prairies entourées par des haies vives, de vergers, de fermes isolées, de lacis de chemins creux… Le village de Henri-Chapelle et ses environs témoigne encore de cette empreinte rurale par une architecture typique et relativement bien conservée, ponctuée par des éléments du petit patrimoine largement présents. Welkenraedt quant à elle a connu un développement en lien avec l'activité ferroviaire[1].

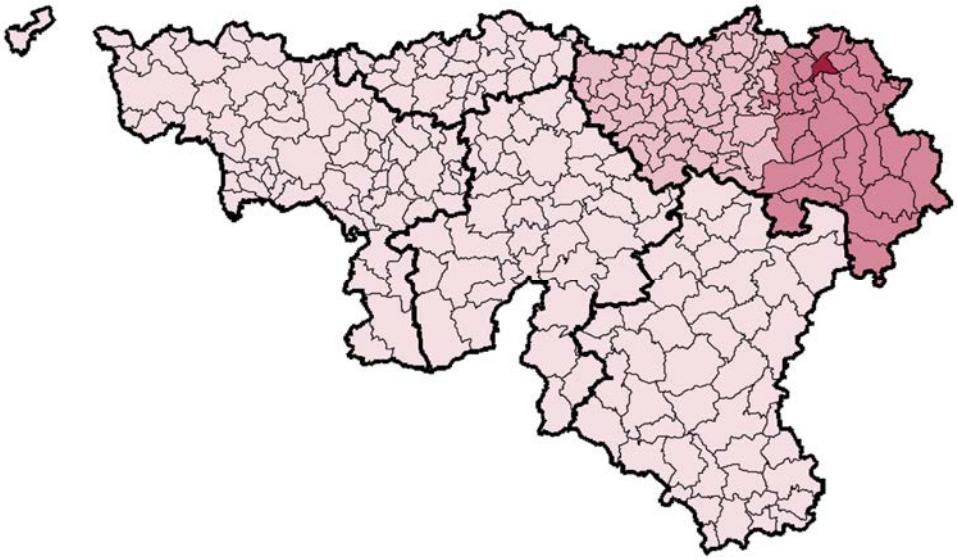


Figure 2: Localisation de Welkenraedt en Wallonie (source: IWEPS)

Cet espace est néanmoins soumis aujourd'hui à divers facteurs de changements.

Une première source de changement provient de la disparition des fermes. Ensuite c'est l'urbanisation et le développement de l'habitat unifamilial en cordon, le long des voiries, qui a engendré une sorte d'éclatement des structures villageoises anciennes. Cette urbanisation, en plus de l'impact paysager qui en découle, se traduit aussi par une diminution des terres agricoles et une fragmentation des habitats naturels. Cela se marque d'autant plus du fait que les milieux d'intérêt biologique se situent dans l'espace agricole, surtout à la faveur des cours d'eau, des zones humides, des milieux secs et du bocage. La biodiversité en est ainsi affectée.

Un autre facteur de mutation est provoqué par la multiplication des voies de communication et une mobilité d'autant plus soutenue et intense. En effet, depuis une cinquantaine d'années, le réseau de voiries s'est développé sur le territoire ; il est aujourd'hui traversé par une autoroute accueillant quotidiennement plus de 30.000 voyageurs, couplée à une infrastructure imposante qu'est la ligne de train

[1] *Source : Agence de Développement Local (ADL) Lontzen, Plombières et Welkenraedt.*

à grande vitesse. Cette évolution de la mobilité, qui est bénéfique pour chacun, n'est pas sans engendrer des nuisances et des impacts importants pour les villages, tant en matière de sécurité routière, de bruit, que d'impact paysager…

L'indice de richesse de Welkenraedt est proche de la moyenne de celui de toutes les communes limitrophes et supérieur à celui de la moyenne wallonne. A Welkenraedt en 2015, sur les 9.812 personnes y résidant, 65,2 % avaient entre 15 et 64 ans et constituaient la « population en âge de travailler ». Cette valeur est inférieure à la moyenne des communes limitrophes, égale à la moyenne wallonne mais inférieure à la moyenne de l'arrondissement de Verviers.

Cette population en âge de travailler se scinde entre la population active (travailleurs et chômeurs) et la population inactive (personnes au foyer, étudiants, personnes en incapacité de travail). A Welkenraedt, le taux d'activité est de 72,4 %. Le taux d'emploi est de 64,8 %, ce qui est proche de la situation dans les autres communes limitrophes et supérieur aux moyennes de l'arrondissement et de la Région wallonne.

Welkenraedt, en plus d'avoir un grand nombre de salariés résidant sur son territoire, dispose d'un nombre d'emplois salariés presque aussi élevé que l'effectif de sa population active. Par rapport à la majorité des entités comparées, Welkenraedt est donc bien au-dessus de la moyenne en ce qui concerne des postes salariés sur son territoire.

Au niveau des zones d'influence des grandes villes, Welkenraedt est reprise dans la zone d'influence de Liège et d'Aachen, ce qui est cohérent avec son positionnement sur l'eurocorridor Bruxelles-Liège et sur un axe de développement transfrontalier. Welkenraedt fait également partie de l'aire d'influence MHAL (Maastricht – Hasselt – Aachen – Liège).

Par contre, à l'échelle des « petites villes », Welkenraedt est une commune qui parvient à rayonner. Cela s'explique en partie par son offre au niveau commerces, enseignement et par la présence d'une gare.

1.4. Volonté politique

Notre territoire, comme d'autres, fait face à des pressions externes importantes sur nos modes de vie. Les contraintes les plus importantes sont liées à l'environnement et particulièrement le changement climatique. Bien que parfois non perceptibles ou non compris, ces changements influencent nos sociétés. Ainsi celles qui seront les plus résilientes permettront à leur population de maintenir un niveau de vie confortable.

Différentes actions ont été prises par les instances communales pour limiter l'impact sur l'environnement : le Plan Communal de Développement de la Nature (PCDN), le Plan Maya, le Plan Communal de Mobilité (PCM), la signature de la Charte de Milan (Réseau Aliment Terre de l'Arrondissement de Verviers – RATAV), intégration au Groupe d'Actions Local du Pays de Herve (GAL), etc.

Néanmoins, face aux défis environnementaux globaux et particulièrement énergétiques, une action globale doit être mise en place. Le Conseil communal a décidé de s'engager dans des actions volontaristes en signant la Convention des Maires. Par cet engagement, la Commune reconnait l'importance de la question climatique, impulse et soutient les initiatives durables territoriales.

1.5. La Convention des Maires

La Convention des Maires, initiée par la Commission européenne, est un mouvement européen qui accompagne les autorités locales dans un engagement pour l'amélioration de l'efficacité énergétique du bâti et l'augmentation de l'usage des sources d'énergie renouvelable sur leur territoire.

Les autorités locales sont considérées comme un acteur-clé en matière de lutte contre le réchauffement climatique puisqu'elles disposent de nombreux leviers d'action pour encourager des changements auprès des acteurs de leur territoire (citoyens, entreprises, commerces, agriculteurs, etc.) au travers de leurs compétences en matière d'aménagement du territoire et d'urbanisme, de développement économique, de gestion de patrimoine, etc.

Le Conseil Communal de Welkenreadt a adhéré à la Convention de Maires le 18 février 2016, rejoignant ainsi plus de 7000 autorités locales et régionales, couvrant plus de 256 millions de citoyens.

Les signataires de la Convention des Maires s'engagent à suivre les étapes suivantes :

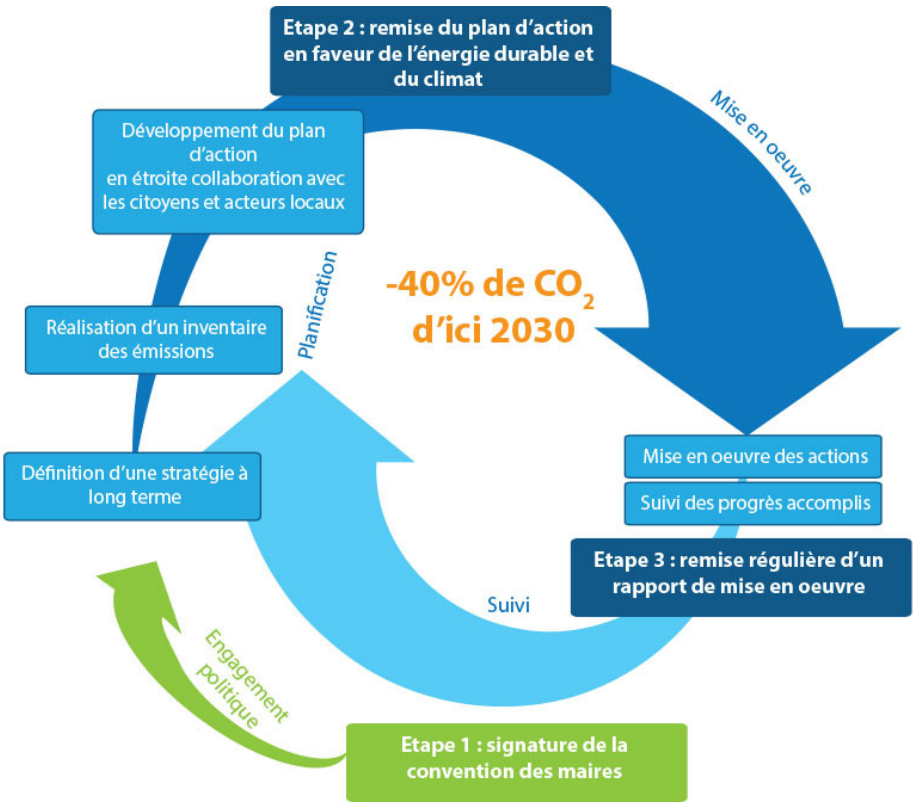


Figure 3: Etapes de la Convention des Maires (source: Convention des Maires)

La 1ère étape consiste à élaborer un inventaire de référence (IRE). Ce diagnostic permet de quantifier les émissions de gaz à effet de serre imputables à la consommation d'énergie sur le territoire de la commune pendant une année de référence, en l'occurrence l'année 2006.

Le Plan d'Action en faveur de l'Energie Durable et du Climat est ensuite élaboré sur la base de ce diagnostic qui permet d'identifier les principales sources d'émissions sur le territoire. Après l'établissement de cet inventaire et la définition d'une vision à long terme, un objectif territorial décliné en objectifs spécifiques à chaque secteur est défini.

La Convention des Maires encourage le fait que le plan énergie-climat soit développé en étroite collaboration avec les acteurs du territoire de manière à ce que ceux-ci s'approprient la démarche dès son commencement.

Un document de suivi des actions doit être remis après la validation du PAEDC. Ainsi, la matrice de suivi doit être soumise en anglais tous les deux ans à compter de la date de soumission du plan d'action. Compte tenu du fait qu'une remise de la matrice tous les deux ans peut mettre à rude épreuve les ressources humaines et financières, il est possible de soumettre les résultats d'un nouvel inventaire d'émissions tous les quatre ans seulement — au lieu de tous les deux ans. Toutefois, tous les quatre ans, un rapport complet incluant au moins un Bilan de Contrôle des Emissions doit être soumis.

La figure suivante illustre les exigences minimales pour la soumission des matrices de suivi. Dans notre cas et après soumission du PAEDC en 2018, il faut rendre un « Rapport de mise en œuvre des actions » en 2020 et présenter un « Rapport complet » (avec un nouveau Bilan de contrôle des émissions) en 2022.

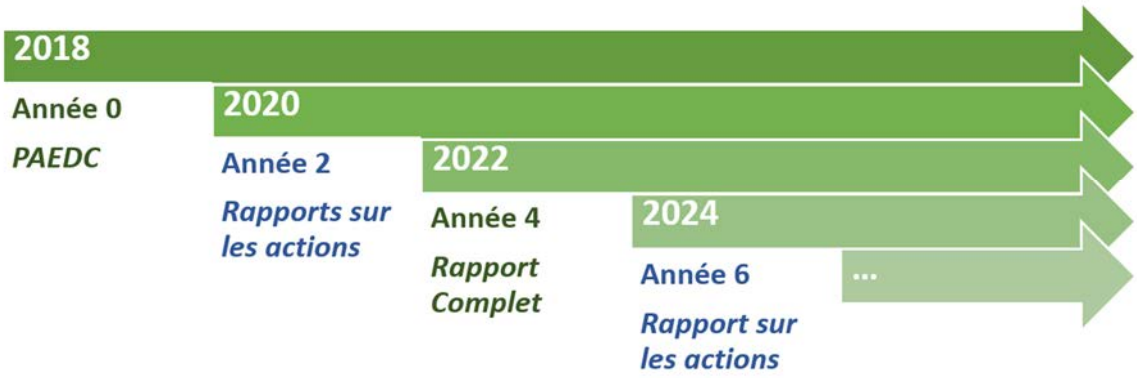


Figure 4: Exigences minimales pour la soumission des matrices de suivi.

2. Hypothèses de travail

Les hypothèses utilisées dans les différents calculs ont été définies par l'APERe en collaboration avec la DGO4 et l'AWAC.

Les voici :

- L'année de référence : 2006. Il s'agit de l'année par rapport à laquelle seront comparées les réductions d'émission réalisées en 2030. Cette année de référence correspond à l'année au cours de laquelle la Région wallonne dispose d'informations représentatives concernant les consommations d'énergie des différents acteurs à l'échelle des communes wallonnes.
- Les Facteurs d'émissions approuvés par la Wallonie, sont disponibles sur www.awac.be/index.php/autres-ressources
- Pour comparer les consommations d'une année à l'autre, il convient de normaliser les données de consommation, en utilisant la méthode des degrés-jours avec les degrés jours 15/15 repris sur le site de la Wallonie www.energie.wallonie.be/fr/les-degres-jours-pour-vous-guider-a-traversles-caprices-du-climat.html?IDC=6165&IDD=12611
- La normalisation n'est pas valable pour calculer les émissions de CO_2 réellement générées et pour les inclure dans le bilan carbone du territoire communal ;
- Les sources utilisées pour déterminer les prix des différents vecteurs énergétiques lors de l'année de référence sont définies par l'APERe: www.apere.org/fr/observatoire-des-prix
- Pour évaluer le potentiel renouvelable, les temps de fonctionnement moyens annuels des différentes filières sont (en temps de fonctionnement à puissance nominale en heures /an) :

Eolien	2190
Hydroélectricité	3300
Bois	4800
Biométhanisation	6500
PAC Géothermie	1800
Solaire thermique	900
Solaire photovoltaïque	900

- Afin de quantifier l'efficacité énergétique des différentes actions, le document intitulé « Annexe 1 - Méthodologie d'estimation de potentiel renouvelable » reprend une liste de mesures type d'efficacité énergétique et indique pour chacune d'entre elles les hypothèses d'impacts à appliquer en termes d'économie d'énergie et de réduction des émissions de CO_2.

3. Inventaire de référence des émissions

L'élaboration du plan d'actions passe par une phase de diagnostic, le bilan CO_2 communal. Ce n'est qu'ensuite que l'ensemble des actions envisageables sont examinées, pour en sélectionner quelques-unes. La Convention des Maires parle d'Inventaire de Référence des Emissions.

Cet inventaire doit reprendre l'ensemble des émissions de CO_2 générées par la consommation énergétique de tous les secteurs du territoire communal (y compris les émissions directement liées aux activités de l'Administration communale).

La DGO4 (Direction générale opérationnelle de l'Aménagement du territoire, du Logement, du Patrimoine et de l'Énergie du SPW) met à disposition de toutes les communes wallonnes un bilan CO_2 communal réalisé par spatialisation des données régionales.

Il ne différencie néanmoins pas les consommations énergétiques directement liées aux activités de l'Administration communale de celles liées aux activités des autres acteurs du secteur tertiaire. Il est pourtant important de réaliser le bilan CO_2 du patrimoine communal qui servira de point de départ à la planification des mesures qui permettront de positionner l'Administration communale comme leader exemplaire de la dynamique de transition énergétique qu'elle va tenter d'insuffler sur son territoire.

3.1. Bilan patrimonial - Méthodologie

Une attention particulière sera donc nécessairement portée à l'élaboration du bilan CO_2 précis du patrimoine communal, point de départ d'une stratégie qui positionnera l'autorité locale en tant que leader exemplaire de la dynamique locale.

Les postes d'émissions pris en compte selon le périmètre de la Convention des Maires sont :

- Chauffage des bâtiments communaux ;
- Equipements des bâtiments (éclairage, ventilation, etc.) ;
- Autres équipements (armoires électriques extérieures, etc.) ;
- Eclairage public ;
- Matériel roulant.

Toutes les informations proviennent des données officielles vérifiées.

- Pour le chauffage au gaz des bâtiments : les données de consommation proviennent de l'intercommunale RESA ;
- Pour le chauffage des bâtiments autres que le gaz : les données de consommation proviennent des factures des fournisseurs (mazout, pellet) ;
- Pour les équipements des bâtiments et les « autres équipements » : les données de consommation électrique proviennent de l'intercommunale RESA ;
- Pour l'éclairage public : les données de consommation électrique proviennent de l'intercommunale RESA ;

- Pour le matériel roulant : les données de consommation proviennent des factures des fournisseurs (carte essence, etc.).

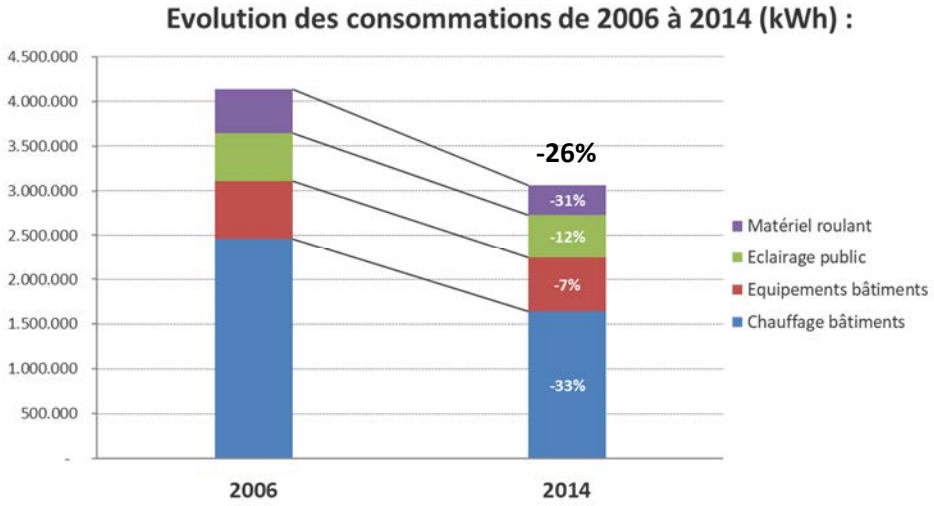
Dans certains cas, un bâtiment partage plusieurs activités en son sein. Des décompteurs sont placés et permettent de connaître la consommation propre de chaque activité. Il est à noter que plusieurs bâtiments sont mis en location par la Commune. Ces bâtiments sont intégrés dans les inventaires car la Commune en est propriétaire.

Les données de consommations et des émissions ne sont pas normalisées comme le prévoit la Convention des Maires, sauf mention contraire.

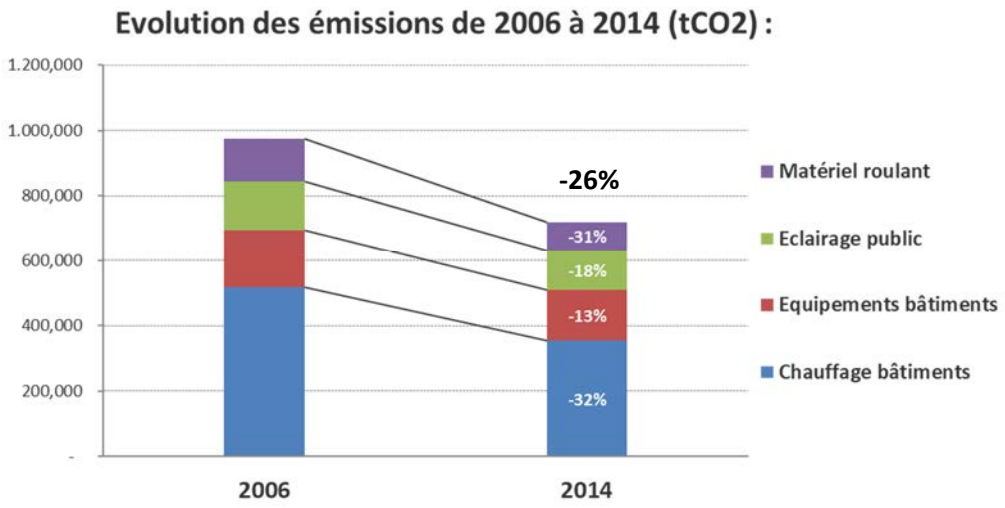
3.2. Bilan patrimonial - Inventaire

Cette section inventorie les principales émissions de gaz à effet de serre (GES) générées par le fonctionnement de l'Administration communale et dans le cadre des services qu'elle rend à la population. Nous insistons sur ce périmètre car l'Administration communale a un bras de levier direct ainsi qu'un rôle à jouer en terme d'exemplarité auprès de ses administrés, pour enclencher ou poursuivre une dynamique vertueuse de la gestion de ses infrastructures, de ses bâtiments, parc de véhicules…

Les graphiques ci-dessous reprennent l'évolution des consommations d'énergie et des émissions de CO_2 pour les postes clés du bilan patrimonial entre les années 2006 et 2014.



Graphique 1: Patrimoine communal - Evolution des consommations de 2006 à 2014 (kWh)



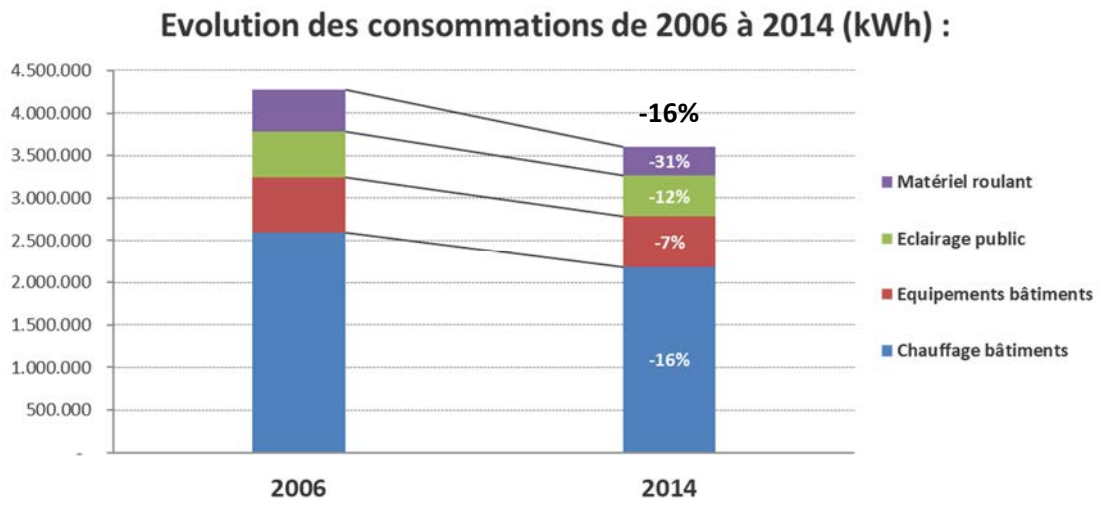
Graphique 2: Patrimoine communal - Evolution des émissions de 2006 à 2014 (tCO2)

Les observations des données entre 2006 et 2014 des graphiques 1 et 2 permettent de :

- Remarquer que les réductions des consommations (kWh) et des émissions (t CO_2) sont corrélées mais parfois différentes. En effet, les secteurs varient différemment : par exemple, l'éclairage public diminue de 12 % ses consommations et de 18% ses émissions. Cela est essentiellement dû au type de vecteur énergétique utilisé ;
- Le matériel roulant réduit ses émissions de 31%. Cette baisse provient de la modernisation du parc automobile et de la rationalisation des déplacements ;
- L'éclairage public diminue de 18% ses émissions grâce au remplacement d'une partie du parc par des luminaires moins énergivores ;
- Les émissions du secteur « équipement des bâtiments » baisse de 13%. Cela provient du changement des équipements (relighting, matériel plus performant, etc.) ;
- Le chauffage dans les bâtiments diminue ses émissions de 32% grâce à des actions de rénovation (audits énergétiques, isolation, changement de châssis, changement des chaudières, meilleure régulation).

Même si les émissions de CO_2 réellement générées sont calculées sur la base des consommations exactes de combustibles, le climat a un effet très important sur la quantité de combustible utilisée. Un hiver doux n'aura pas le même effet qu'un hiver rigoureux. Afin de permettre une comparaison des consommations d'une année à l'autre, il est nécessaire d'effacer l'influence des variations de la rigueur climatique, en normalisant les données de consommation récoltées. A cette fin, il est recommandé d'appliquer la méthode des degrés-jours en utilisant les degrés –jours 15/15 fournis[2].

[2] *Informations : https://energie.wallonie.be/fr/les-degres-jours-pour-vous-guider-a-travers-les-caprices-du-climat.html?IDC=9480&IDD=12611*



Graphique 3: Evolution des consommations normalisées de 2006 à 2014.

Bien que la Convention des Maires ne nécessite pas de données normalisées (c'est-à-dire indépendantes du climat), nous vous présentons les données normalisées avec moins 16% des consommations dans le graphique ci-dessus. Cela a pour but d'informer que l'effort à fournir doit être constant surtout si les hivers deviennent plus rigoureux (alors une augmentation du chauffage suivra).

Les tableaux 1 et 2 ci-dessous reprennent les inventaires des émissions patrimoniales des années 2006 et 2014.

Emissions 2006	tCO2				
	Elec	**Gaz nat**	**Prod. Petr.**	**Autres**	**Tous vecteurs**
Chauffage bâtiments	-	442	75	-	**516**
Equipements bâtiments	178	-	-	-	**178**
Autres équipements	6	-	-	-	**6**
Eclairage public	150	-	-	-	**150**
Matériel roulant	-	-	130	-	**130**
Tous secteurs	**333**	**442**	**205**	**-**	**979**

Part des émissions patrimoniales dans le bilan communal: 1,7%

Tableau 1: Inventaire chiffré pour les émissions patrimoniales 2006

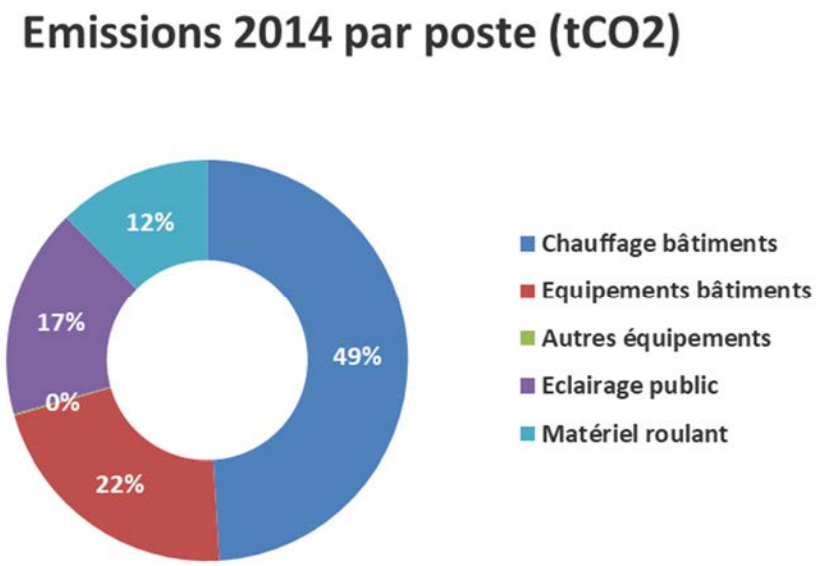
Emissions 2014	tCO2				
	Elec	**Gaz nat**	**Prod. Petr.**	**Autres**	**Tous vecteurs**
Chauffage bâtiments	-	270	84	-	**353**
Equipements bâtiments	155	-	-	-	**155**
Autres équipements	1	-	-	-	**1**
Eclairage public	122	-	-	-	**122**
Matériel roulant	-	-	89	-	**89**
Tous secteurs	**278**	**270**	**173**	**-**	**720**

Part des émissions patrimoniales dans le bilan communal: 1,5%

Tableau 2: Inventaire chiffré pour les émissions patrimoniales 2014

En terme d'émissions de CO_2, on note une amélioration notable sur la période 2006-2014. On passe d'un total de 979,279 tonnes de CO_2 émis en 2006 à 720,356 tonnes de CO_2 en 2014. Les émissions patrimoniales de 2014 correspondent à 1,5% des émissions totales du territoire communal.

Le graphique 4 reprend les émissions patrimoniales de 2014.



Graphique 4: Emissions patrimoniales 2014 par poste

Le tableau 4 répartit les émissions par poste. Ainsi, nous remarquons que :

- Le chauffage des bâtiments communaux représente 49% des émissions ;
- La consommation électrique de bâtiments 22% ;
- L'éclairage public 17% ;
- Le matériel roulant 12% ;
- Les consommations du poste « autres équipements » (éclairages de fête, armoires électriques extérieures pour les festivités, etc.) sont négligeables.

En conclusion, il est intéressant de noter que malgré l'activité soutenue de l'Administration, les émissions de CO_2 baissent légèrement. Grâce aux actions (changement de chaudières, isolations, etc.), la Commune a diminué les consommations du patrimoine communal de 26% (données non normalisées) entre 2006 et 2014.

3.3. Bilan communal (territoire) – Méthodologie

La Wallonie (Direction Opérationnelle – Aménagement du territoire, Logement, Patrimoine et Energie - DG04) met à disposition de toutes les communes wallonnes un bilan CO_2 du territoire communal réalisé par spatialisation des données régionales. Ce bilan est largement suffisant pour permettre aux élus et aux acteurs locaux de se familiariser avec les ordres de grandeur, les secteurs prioritaires et la signification concrète d'une trajectoire de réduction de 40% des émissions de CO_2 à l'horizon 2030.

La méthodologie détaillée se retrouve à l'annexe 2 « Méthodologie du bilan énergie 2014 ».

Cet outil intègre les secteurs suivant : Agriculture – Industrie – Logement – Tertiaire – Transport.

Contenu et sources des données résumées

Agriculture :

- Méthode Bottom-up : consommation spécifique par type de culture (kWh/ha) ou type d'élevage (kWh/tête). Pour l'agriculture, le bilan est basé sur les statistiques de la DGSIE du recensement agricole par commune. Nous précisons d'emblée qu'on ne prend pas en considération les émissions de CO_2 liées au bétail ni des GES liés au CH_4.

Industrie :

- Méthode Bottom-up : les consommations réelles des entreprises enquêtées du secteur industriel servent de base au calcul.

  L'enquête se base notamment sur:

- La « Base de données énergie » de la Région wallonne : extraction de l'emploi et des consommations renseignées par commune.
- Les fichiers ONSS-INASTI : Extraction de l'emploi de l'année pour le secteur industriel par commune.
- L'extrapolation du solde de consommation de l'industrie régionale sur base de l'emploi sectoriel non enquêté par commune.
- Le solde de la consommation industrielle communale = solde de la consommation industrielle régionale / solde de l'emploi industriel régional * solde de l'emploi industriel communal. La somme des secteurs et des vecteurs par commune doit nécessairement correspondre au total régional publié.
- La distinction des entreprises ETS et non ETS (Emission Trading System) pour correspondance à la Convention des Maires

La ventilation se réalise par vecteur énergétique : électricité, gaz naturel, les produits pétroliers (le fioul, les autres produits pétroliers tels que le pétrole lampant, butane, propane, ...) et le total autres (les gaz de hauts fourneaux, les gaz de cokerie, les solides (charbon, anthracite, schlam…), les vapeurs et autres issus de renouvelables).

Logement :

- Méthode top-down mais basée sur des données communales (cadastre, recensement, PEB, fisc…)
- Ventilation du bilan (2006, 2010-2012) des consommations de chauffage et eau chaude sanitaire sur base des performances des logements communaux de la PEB et du cadastre.
- Suppression des logements gaz renseignés par la DGSIE/PEB dans les communes dépourvues de gaz (ceux-ci sont attribués au butane-propane).
- La ventilation se réalise par vecteur énergétique : électricité, gaz naturel, produits pétroliers (mazout et butane-propane) et autres (bois, charbon, éolien, réseau de chaleur, cogénération, hydro, biomasse, solaire photovoltaïque).

Deux corrections sont apportées :

- Une correction des combustibles sur base des degrés-jours des stations météorologiques est effectuée (30% invariant/70% variant), ceci afin de rendre compte d'une spécificité climatique locale.
- Une correction de la consommation d'électricité est effectuée (50% invariant/50% variant) sur base des revenus des ménages par commune et par année, pour tenir compte d'un comportement différencié.

Tertiaire :

- Méthode Bottom-up : les consommations réelles des entreprises enquêtées du secteur tertiaire servent de base au calcul.

L'enquête se base notamment sur:

- L'enquête "Base de données énergie" de la Région : extraction de l'emploi et des consommations renseignées par commune.
- L'ONSS-INASTI : Extraction de l'emploi de l'année pour le secteur tertiaire par commune.
- L'extrapolation du solde de consommation du tertiaire régional sur base de l'emploi sectoriel non enquêté par commune.
- Le solde de la consommation tertiaire communale = solde de la consommation tertiaire régionale / solde de l'emploi tertiaire régional * solde de l'emploi tertiaire communal.
- La somme des secteurs et des vecteurs par commune doit nécessairement correspondre au total régional publié.

Transport :

ROUTIER :

- Méthode top-down : ventilation de la consommation du transport routier (voiture, camions, …) sur base du trafic.

- Ventilation du transport routier sur base des véhicules par kilomètre par commune (données régionales des comptages sur autoroutes et réseau régional).
- Ventilation du trafic sur route communale par commune via densité de population.
- Distinction par type de carburant (diesel, essence, LPG, biocarburant) et par type de route (réseau Autoroute, régional, communal).
- Consommations spécifiques différentes en fonction du type de route, par type de carburant, selon le modèle COPERT (AWAC).
- Recalcul pour toutes les années selon la même méthode.
- Repris dans les onglets BEI de la Convention des Maires, par types de route.
- Encoder la consommation du parc de véhicule communal dans "patrimoine communal".

Modération pour le volet « autoroutier » : Le bilan de la DGO4 prend en compte l'ensemble du trafic autoroutier sur l'axe traversant la commune alors que seulement une faible partie des automobilistes sortent réellement vers Welkenraedt. Il est autorisé par la Convention des Maires de soustraire une partie du transport autoroutier pour lequel le transport n'est pas directement destiné à la commune. De plus, il est très difficile pour une commune de réduire les émissions liées à l'autoroute alors qu'elle n'a pas autorité en la matière.

Ainsi, selon le calcul de la fréquence de passage des véhicules (données SPW), nous pouvons déterminer que 16,64% du trafic autoroutier sort à la sortie 37 ter et 38 (selon la venue par la gauche ou la droite). Dès lors le bilan énergétique a été corrigé et seuls 16.64% des émissions autoroutières ont été conservées. En effet, le calcul permet de déterminer que 4986 véhicules par jour sortent à ces deux sorties vers ou hors Welkenraedt.

Tout naturellement, les 100 % du trafic sur les voiries communales, provinciales et régionales ont été pris en compte.

AERIEN: aucun aéroport

FLUVIAL : aucun tronçon

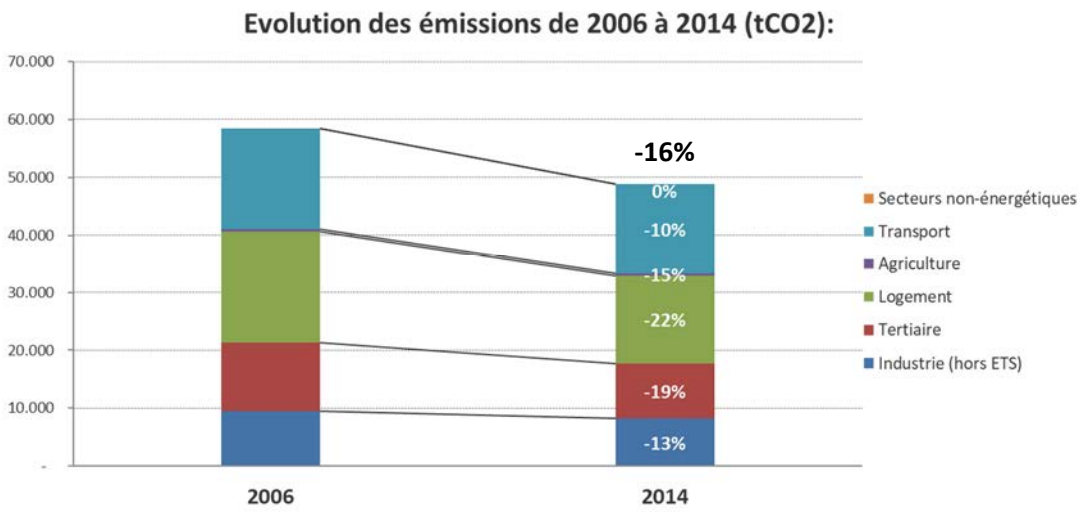
FERROVIAIRE:

- Méthode top-down : ventilation du transport ferroviaire par vecteur en fonction des km ou des voyageurs
- Prod. Pétr. = diesel : consommation découpée sur base du kilométrage de voies ferrées par commune
- Electricité : consommation découpée sur base des voyageurs par gare et du kilométrage

La ventilation se réalise par vecteur énergétique : l'électricité, le gaz naturel, les produits pétroliers (le fioul, les autres produits pétroliers tels que le pétrole lampant, butane, propane, ...) et le total autres (les gaz de hauts fourneaux, les gaz de cokerie, les solides (charbon, anthracite, schlam…), les vapeurs et autres issus de renouvelables).

3.4. Bilan communal (territoire) – Inventaire

Cette section inventorie les principales émissions de GES générées sur l'ensemble du territoire communal. Le graphique ci-dessous reprend l'évolution des émissions de CO_2 pour les postes clés du bilan communal entre les années 2006 et 2014.



Graphique 5: Evolution des émissions communales de 2006 à 2014

Suite aux observations données entre 2006 et 2014 du graphique 5, nous notons que :

- Le secteur du transport réduit ses émissions de 10%. Cette baisse provient essentiellement de la modernisation du parc automobile.
- L'agriculture diminue de 15% ses consommations.
- Les émissions du secteur « logement » baisse de 22%. Cela est dû essentiellement à la modernisation de l'éclairage, à la rénovation thermique mais aussi au climat clément en 2014.
- Le tertiaire diminue ses émissions de 19% grâce à des actions de rénovation, d'efficacité énergétique des consommateurs et du climat clément en 2014.
- Le secteur « industrie » diminue de 13% grâce à des actions de rénovation, d'efficacité énergétique des processus industriels et de la crise économique.

Cette réduction de 16% des émissions correspond à une diminution de 30,4 GWh.

Les tableaux 3 et 4 ci-dessous reprennent les inventaires des émissions communales des années 2006 et 2014.

Emissions	tCO2					
	Elec		Gaz nat	Prod. Petr.	Autres	Tous vecteurs
Industrie (hors ETS)	6.051		3.284	100	-	**9.435**
Tertiaire	5.113		3.264	2.846	620	**11.843**
Administration communale	*333*		*442*	*75*	*-*	*849*
Autres	*4.780*		*2.823*	*2.771*	*620*	*10.994*
Logement	4.492		3.885	10.482	504	**19.363**
Agriculture	126		-	323	-	**450**
Transport	974		-	16.401	-	**17.375**
Administration communale	*-*		*-*	*130*	*-*	*130*
Autres	*974*		*-*	*16.271*	*-*	*17.245*
Secteurs non-énergétiques						**-**
Tous secteurs	**16.756**		**10.434**	**30.152**	**1.124**	**58.466**

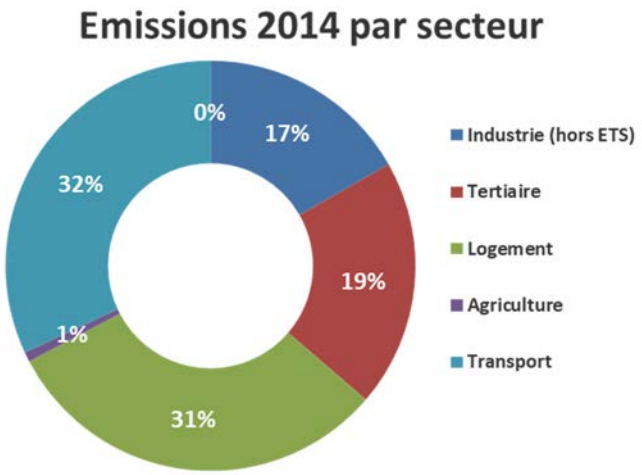
Tableau 3: Emissions (t CO_2) communales 2006

Emissions	tCO2				
	Elec	Gaz nat	Prod. Petr.	Autres	Tous vecteurs
Industrie (hors ETS)	5.632	2.038	519	-	**8.189**
Tertiaire	4.274	3.139	1.657	485	**9.556**
Administration communale	*278*	*270*	*84*	*-*	*631*
Autres	*3.996*	*2.869*	*1.574*	*485*	*8.925*
Logement	4.184	3.183	7.373	395	**15.136**
Agriculture	89	-	293	-	**382**
Transport	865	-	14.739	4	**15.608**
Administration communale	*-*	*-*	*89*	*-*	*89*
Autres	*865*	*-*	*14.650*	*4*	*15.519*
Secteurs non-énergétiques					**-**
Tous secteurs	**15.045**	**8.360**	**24.582**	**884**	**48.871**

Tableau 4: Emissions (t CO_2) communales 2014

En termes d'émissions de CO_2, on note une amélioration notable sur la période 2006-2014. On passe d'un total de 58.5 tonnes de CO_2 émis en 2006 à 48.9 tonnes de CO_2 en 2012 sur le territoire. Les émissions patrimoniales sont intégrées dans la somme globale.

Le graphique 7 reprend les inventaires des émissions communales de 2014.



Graphique 6: Répartition des émissions CO_2 communales par secteur

Le graphique 7 répartit les émissions par secteur. Ainsi, nous remarquons que :

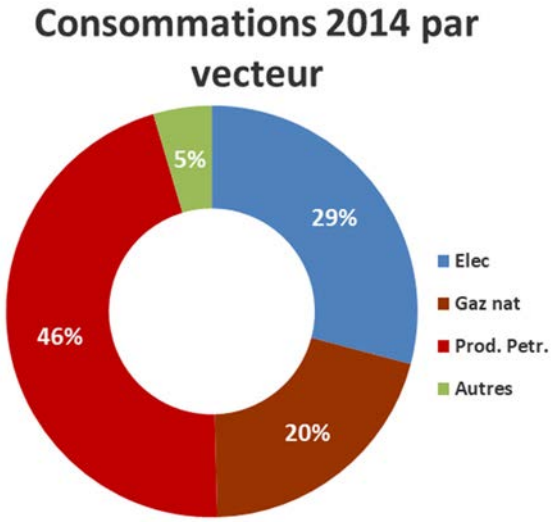
- L'industrie représente 17% des émissions ;
- Le tertiaire 20 % ;
- Le logement 32 % ;
- L'agriculture 1 % ;
- Le transports 30 % ;

Il est intéressant de constater que les secteurs « logement » et « transport » produisent plus de la moitié des émissions, à savoir 52%. Bien que fort présente sur l'entité, l'agriculture ne totalise que 1% des émissions de CO_2.

Remarque :

Le bilan énergétique communal sur lequel se base l'outil s'intéresse à la consommation énergétique finale directe. Par ce choix de limiter l'approche à la consommation d'énergie finale, on néglige une part considérable d'énergie perdue tout au long du processus d'extraction, de transformation, de transport et de conversion. De plus, en s'intéressant uniquement à l'énergie directe, on néglige ce qu'on nomme l'énergie grise, soit l'énergie incorporée dans les produits de consommation, les équipements et les infrastructures sur base de leur cycle de vie.

Ce choix méthodologique minimise l'impact de certains secteurs (ex. : agriculture), ne tient pas compte d'autres secteurs (ex. : entretien des espaces verts) et rend difficile la valorisation quantitative de mesures n'impactant pas la consommation énergétique finale (ex. : alimentation, utilisation de matériaux de l'éco-construction, etc.).



Graphique 7: Répartition des consommations par vecteur énergétique

Le graphique 7 informe que 46% des consommations sont produites par des produits pétroliers (essence, diesel, autres), 20% par du gaz naturel, 29 % par l'électricité et enfin 5% par « autres » c'est-à-dire (pellets, bûches, etc.).

En conclusion, il est intéressant de noter que malgré l'augmentation de la démographie sur le territoire et bien que les efforts doivent se poursuivre, de manière générale, la consommation a diminué sur le territoire, et particulièrement les émissions de CO_2 du logement. Le transport reste un axe de travail important car ses consommations sont difficiles à réduire.

4. Vulnérabilité au changement climatique

Les changements climatiques sont à présent une certitude au niveau mondial. Les rapports du GIEC[3] mettent en évidence l'origine et les responsabilités humaines liées à ce phénomène. Toutes les parties du globe sont susceptibles d'être affectées. Il n'y a pas un domaine ni un secteur d'activité qui n'en, ressentira pas les effets, d'où le besoin d'une nécessaire adaptation.

Le changement climatique se révèle être une problématique complexe pouvant entrainer des effets et des conséquences particulièrement importantes en fonction de l'endroit où on se trouve. Aussi la Convention des Maires demande d'inclure dans le PAEDC un volet démontrant qu'une évaluation de la vulnérabilité du territoire au changement climatique a été réalisée et que des actions ou des options d'adaptation ont été prévues. Cette démarche comprend les étapes suivantes :

- Préparer le terrain ;
- Evaluer les effets du changement climatique ;
- Identifier les options d'adaptation ;
- Evaluer les options d'adaptation ;
- Mettre en œuvre les options d'adaptation.

4.1. Diagnostic pour la Wallonie

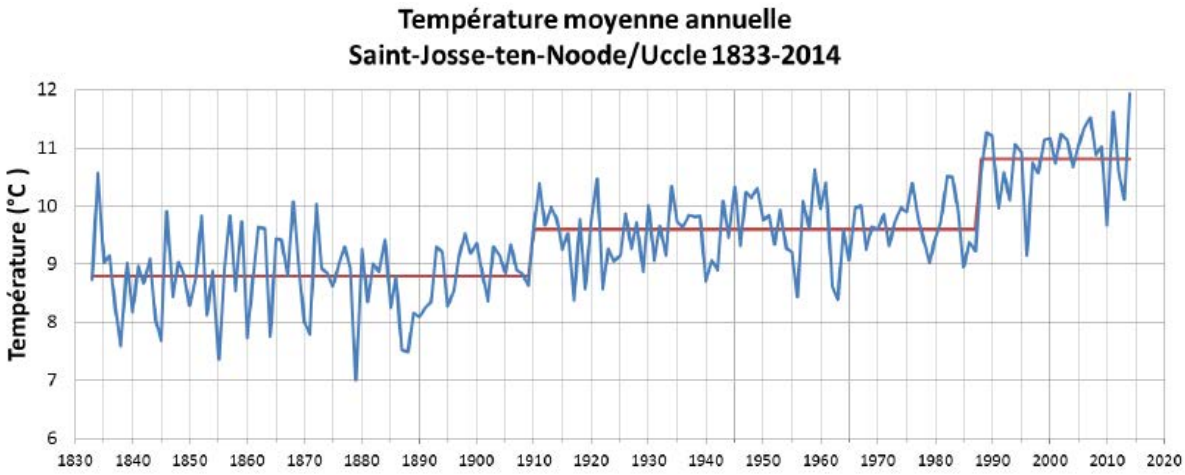
Les changements climatiques sont à présent une certitude au niveau mondial. Le 5ème rapport du GIEC, publié en 2013-2014, met en évidence l'origine et les responsabilités humaines liées à ce phénomène.

L'Institut Royal Météorologique a publié en 2015 un rapport spécifique sur le climat belge récent : « Vigilance Climatique ». Les observations proviennent des stations ayant les plus longues séries historiques (Saint-Josse-ten-Noode pour la période 1833-1886 puis Uccle de 1886 à aujourd'hui) complétées par l'ensemble des stations réparties en Belgique. Les principaux messages clefs ont donc toute leur pertinence pour la Région wallonne :

- « Le climat belge a évolué au cours du 20e siècle. En particulier, des augmentations très marquées et assez brutales des températures saisonnières et annuelles (de l'ordre de 1 °C) se sont produites à deux reprises, tout d'abord dans la première moitié du 20e siècle et ensuite dans les années 1980. »
- « La fréquence des vagues de chaleur montre une tendance à la hausse significative vers le milieu des années 1990. »
- « L'augmentation générale des températures minimales au cours du 20e siècle est aussi à l'origine d'un allongement de la période la plus longue de l'année sans jours de gel. »
- « Pour les précipitations, entre le début des relevés en 1833 et la fin du 20e siècle, on observe en région bruxelloise une augmentation d'environ 7 % des cumuls annuels et d'environ 15 % des cumuls hivernaux et printaniers. »

[3] Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat – www.ipcc.ch et www.climat.be

- « Au cours des 50 dernières années, on observe dans la plupart des stations climatologiques une tendance à des augmentations, significatives ou très significatives, des extrêmes annuels des pluies cumulées sur plusieurs jours »
- Sécheresse : « Les durées des plus longues périodes sans précipitation notable à Uccle ne présentent pas d'évolution significative depuis le début du 20e siècle. »
- En ce qui concerne les tempêtes, les analyses menées jusqu'ici sur les vents forts, depuis 1940 pour Uccle et ailleurs dans le pays depuis 1985, ne montrent aucune tendance particulière, ni dans l'intensité des vents annuels les plus forts, ni dans la fréquence des vents élevés.



Graphique 8: Température moyenne annuelle Uccle de 1830 à 2015

Le résultat combiné de trois modèles issus du projet ENSEMBLES utilisé dans le cadre de l'étude d'adaptation au changement climatique de la Wallonie nous renseigne sur les tendances climatiques.

Les éléments en vert indiquent une forte convergence des modèles, ceux en rouge une forte divergence, et ceux en orange des résultats contrastés.

UN CLIMAT PLUS CHAUD	Une élévation généralisée (horizons, saisons, régions) des températures moyennes : Entre +1,3°C et 2,8°C en 2050 et +2 et +4°C en 2085. Les projections moyennes prennent une position intermédiaire : +0;8°C en 2030, +1,5°C en 2050, +2,7°C en 2085. Les projections sèches affichent une hausse brutale dès 2030 (+2°C), hausse qui n'est atteint qu'à l'horizon 2085 par les projections humides. Les températures maximales augmentent plus vite que les températures minimales.
… PAS FORCÉMENT MOINS PLUVIEUX	Des projections peinant à s'accorder sur le signe du changement du volume de précipitations annuelles : baisse des précipitations en 2030 puis légère hausse en 2050 et 2085 (+4,3%) pour les projections moyennes. Hausse constante pour les projections humides (+8,8% en 2085) baisse pour les projections sèches (-4% en 2085). Des différences régionales plus marquées avec une augmentation des précipitations plus importantes dans les régions Condroz Famenne et les Ardennes.
DES HIVERS MOINS FROIDS ET PLUS PLUVIEUX	Une augmentation progressive et forte des précipitations hivernales selon les projections moyennes avec respectivement +7%,+13,4% et 21,5% pour les horizons 2030, 2050 et 2085. Une augmentation du même ordre de grandeur selon les projections humides mais bien plus brutales avec un saut de 16,4% pour l'horizon 2030. Les projections sèches indiquent une augmentation rapide (+8,4%) pour l'horizon « 2030 » suivi d'un tassement. Des projections qui s'accordent sur une augmentation généralisée des températures en hiver (DJF) : entre +0,7 et 2,2°C en 2030, +1,5 et +2,6°C en 2050, +2,7 et 3,3°C en 2085. Les projections moyennes indiquent la moins grande augmentation. L'écart entre les projections tend à se réduire en fin de siècle avec moins de 0,6°C de différence.
DES ÉTÉS PLUS CHAUDS ET SECS	Une baisse généralisée des précipitations estivales : diminution progressive des volumes de précipitations selon les projections moyennes :-3,2%, -8,4% et -16,9% pour les horizons 2030,2050 et 2085. Baisse beaucoup plus marquée pour les projections sèches (-25% des précipitations à l'horizon 2085) que pour les projections humides (-8% à l'horizon 2085). Des projections qui indiquent toutes une élévation des températures estivales (à l'exception des projections humides à l'horizon 2030) : Entre -0,1 et +2,3°C en 2030, +1,8 et +3,2 °C en 2050 et +1,3 et 4,5° en 2085. Les « projections sèches » affichent sans surprise la plus forte hausse avec des pics pouvant atteindre +6°C au mois d'août.
DES SAISONS INTERMÉDIAIRES PLUS DOUCES	Une augmentation généralisée des températures au printemps et en automne. Des projections qui s'accordent à partir de 2085 sur une augmentation du volume de précipitations en automne : entre +2,7% et +8,4%. Une forte divergence des projections sur le signe du changement au printemps.
VERS PLUS D'ÉPISODES DE PLUIES INTENSES EN HIVER	Une tendance à l'augmentation du nombre de jours annuels de très fortes précipitations. Celle-ci est particulièrement grande pour les projections moyennes qui indiquent +40% d'augmentation à l'horizon 2085 contre +10 et +29% pour les projections humides et sèches. L'augmentation projetée est beaucoup plus importante et constante pour l'hiver, et dans une certaine mesure, pour l'automne. Les contrastes régionaux sont ici plus marqués : augmentation majeure pour la région Lorraine, mineure pour la région Limoneuse.
DES CANICULES ESTIVALES PLUS FRÉQUENTES	A partir de 2050, les projections s'accordent sur une augmentation du nombre de jours de canicules estivales. A cet horizon, le nombre de jours supplémentaire serait compris entre 0,41 (projections humides) et 18 jours (projections sèches). Les projections moyennes indiquent2,3 jours supplémentaires. En 2085, une augmentation considérable est attendue pour les projections moyennes (+9 jours) et sèches (+28 jours).

Tableau 5: Les tendances climatiques en Wallonie (Source: Résumé exécutif «l'adaptation au changement climatique en Wallonie» »)

4.2. Diagnostic pour la commune de Welkenraedt

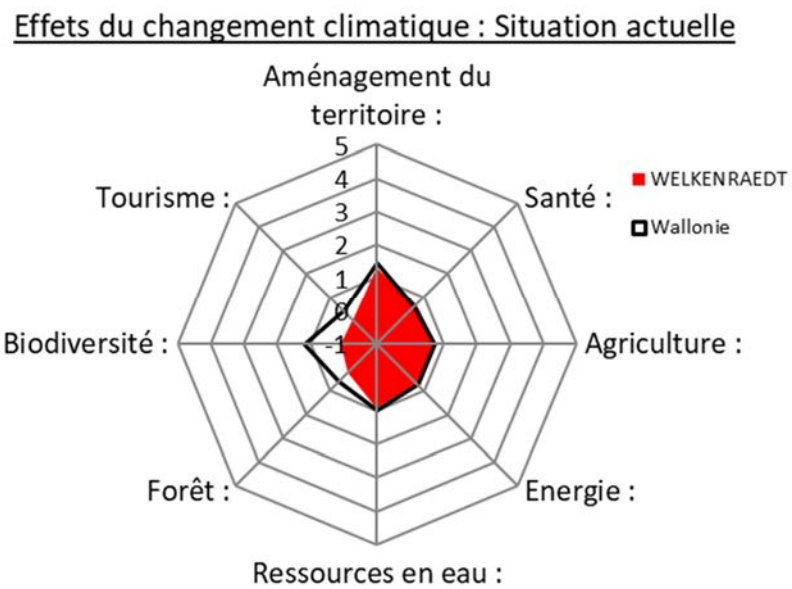
Cette partie du PAEDC a pour objectif d'identifier les risques (nature et étendue) auxquels le territoire de Welkenraedt est particulièrement exposé, en tenant compte des études existantes et des outils à disposition qui sont :

- Les données de l'IRM – portant davantage sur le territoire national ;
- L'outil de diagnostic développé par l'AWAC (Agence Wallonne de l'Air et du Climat) appelé « Adapte ta commune ». Cet outil 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.

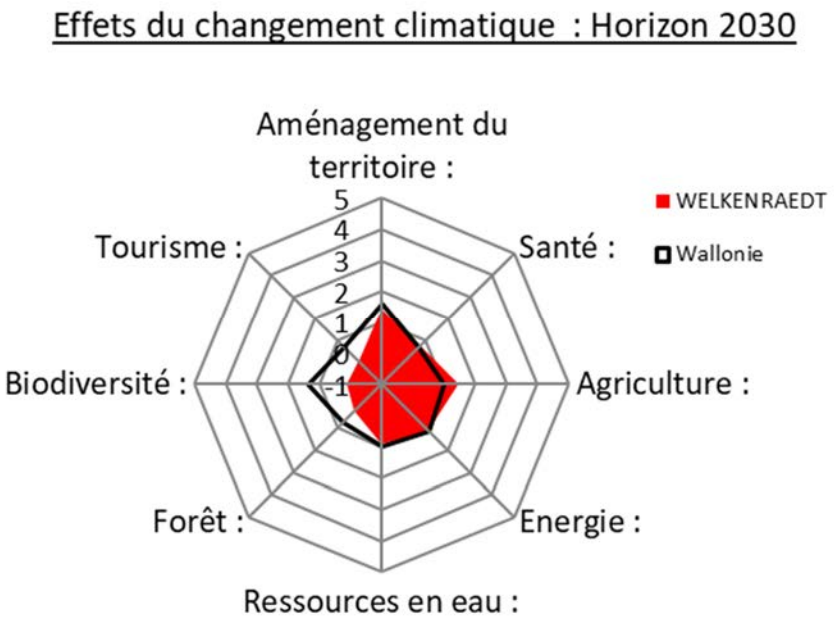
Cet outil de diagnostic se présente sous la forme d'un questionnaire reprenant 70 interrogations :

- Portant sur 8 domaines différents à savoir : agriculture, aménagement du territoire/infrastructures, forêts, biodiversité, énergie, santé, ressource en eau et tourisme ;
- Abordant les caractéristiques propres au territoire ;
- Interrogeant sur les capacités de prise en charge et d'adaptation.

Après avoir répondu aux différentes points - en collaboration avec les différents services communaux concernés – cet outil a permis de générer un diagramme RADAR mettant en évidence les points vulnérables du territoire (de 0 = peu vulnérable à 5 = très vulnérable).



Graphique 9: Effet du changement climatique: Situation actuelle



Graphique 10: Effet du changement climatique - Horizon 2030

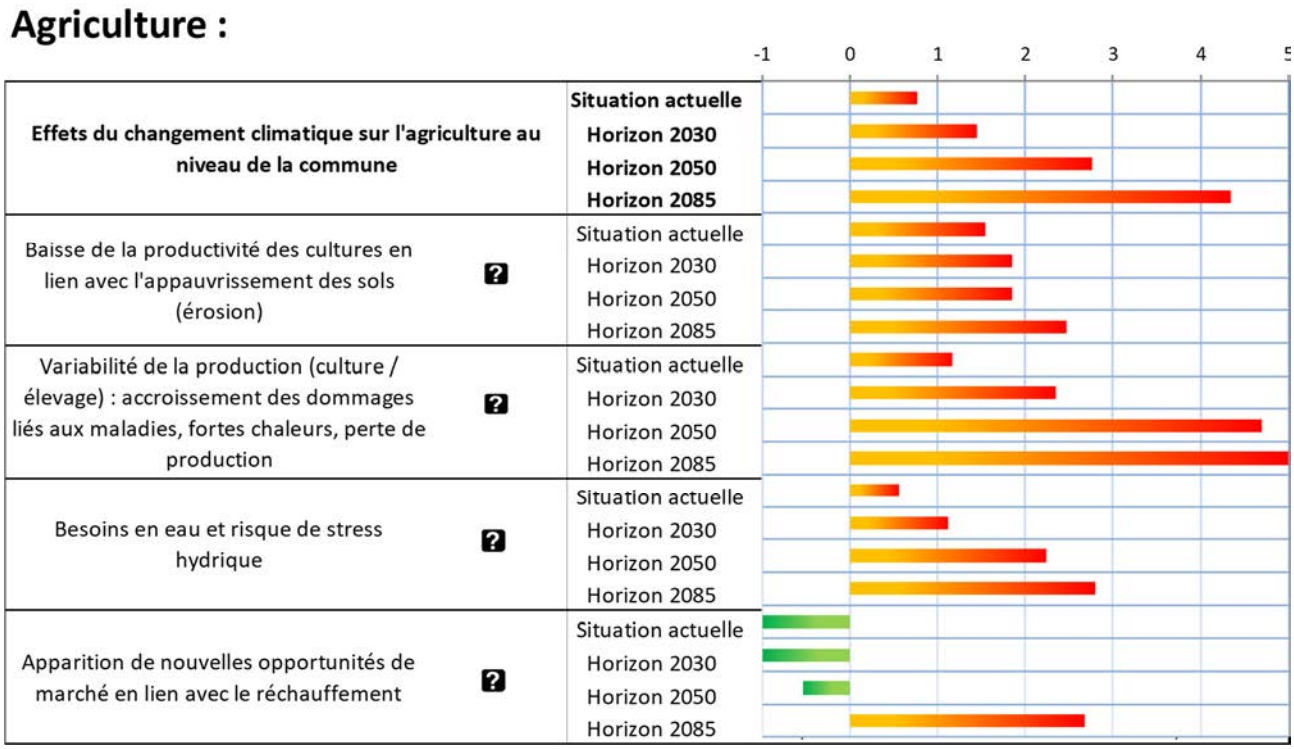
Il ressort de ces graphiques 9 et 10 trois axes plus vulnérables, donc prioritaires :

- L'agriculture ;
- L'aménagement du territoire ;
- Les ressources en eau.

4.2.1. Agriculture

Le secteur « Agriculture » présente une vulnérabilité qui va s'amplifier à l'horizon 2030. En effet, Welkenraedt se trouve dans une région herbagère et de cultures (essentiellement du maïs pour 5 à 8 % de la surface agricole). L'agriculture occupe plus de 75 % du territoire communal[4].

Le graphique 11 montre les impacts les plus probables à différents horizons de temps pour différents effets.



Graphique 11: Effets du CC sur l'agriculture:

Nous remarquons que la variabilité de la production (due aux dommages liés aux maladies, aux climats extrêmes, aux inondations, aux sécheresses ou encore à la perte de production) est la plus impactée par le changement climatique. Si aucune action n'est réalisée à l'horizon lointain de 2085 la situation sera très négative.

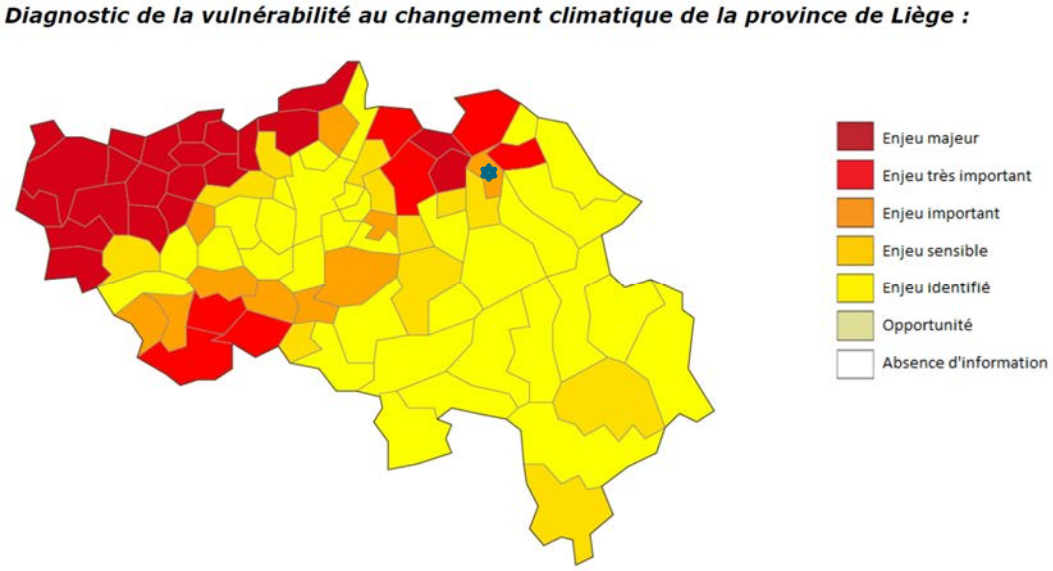
En effet, Les activités de production agricole sont intimement liées au climat. Les conditions climatiques conditionnent la croissance végétative, la disponibilité de l'eau ainsi que les conditions de labour et de récolte. Les pressions liées aux maladies connaissent les mêmes contraintes, ainsi, de nouvelles conditions climatiques induisent de nouvelles maladies.

Ensuite, la baisse de la productivité des cultures en lien avec l'appauvrissement des sols (érosion) est fort problématique actuellement, mais le sera encore plus en 2030.

4 *Source : IWEPS - www.iweps.be*

L'érosion est un phénomène naturel amplifié par les activités humaines. Pour l'agriculture, il s'agit avant tout d'une diminution de l'outil de travail et de potentiels impacts sur les zones se situant en aval des terres cultivées.

Les besoins en eau et le risque de stress hydrique impacteront aussi l'agriculture dans les années à venir.



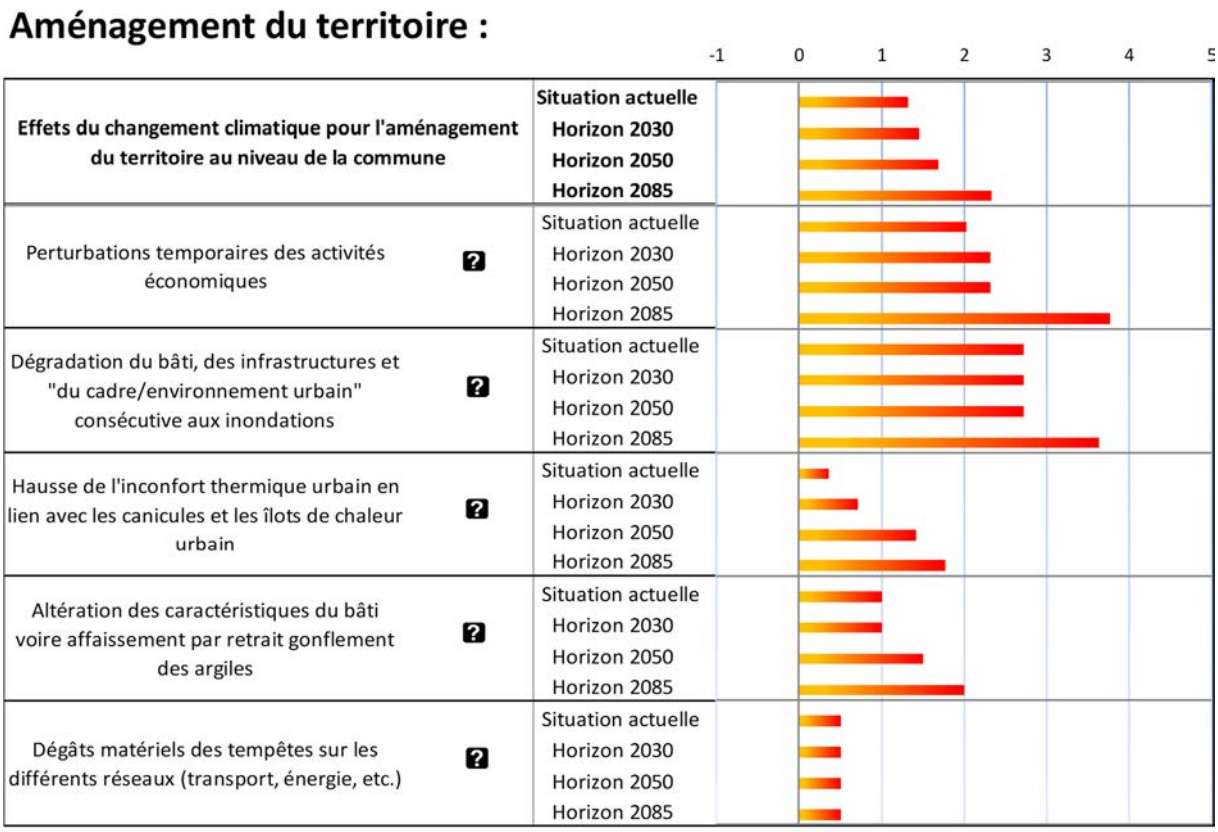
Carte 1: Vulnérabilité au changement climatique de la Province de Liège «agriculture». Source : ECORES

Cette forte vulnérabilité de l'agriculture au changement climatique est corrélée par l'étude de la Province de Liège[5]. Cette dernière annonce la vulnérabilité à Welkenraedt comme enjeu important.

[5] *Voir Plan Climat de la Province de Liège sur www.provincedeliege.be*

4.2.2. Aménagement du territoire

La vulnérabilité du secteur « Aménagement du territoire » va s'amplifier à l'horizon 2030. Le graphique 12 montre les impacts les plus probables à différents horizons de temps pour différents effets.



Graphique 12: Effets du CC sur l'aménagement du territoire

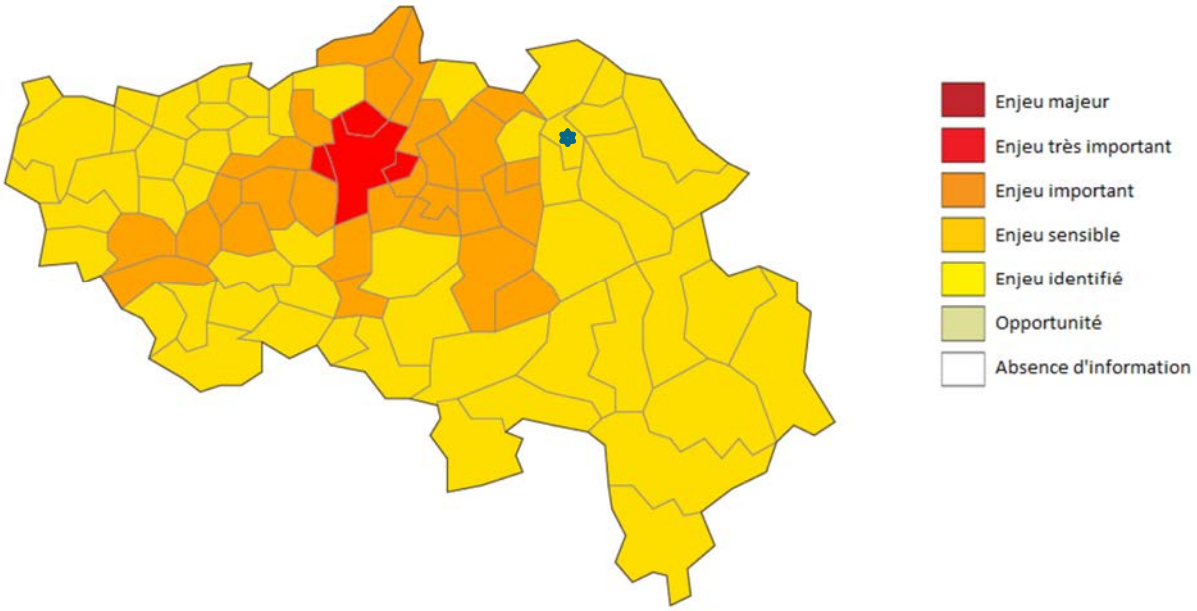
Nous remarquons que c'est la « dégradation du bâti, des infrastructures et du cadre/environnement urbain" consécutive aux inondations » qui est le plus problématique à court et moyen terme.

Les inondations, qu'elles soient par débordements de cours d'eau, coulées de boue ou remontées de nappe, ont pour conséquence la dégradation de l'espace public et des habitations (le bâti ainsi que les biens matériels). Il ne faut pas négliger l'impact psychologique de ces évènements pour les citoyens qui ont parfois tout perdu ou les ont vécus plusieurs fois.

Ensuite, les « perturbations temporaires des activités économiques » sont problématiques actuellement, mais le seront encore plus en 2030.

Les activités économiques peuvent être partiellement altérées, à l'arrêt pendant une courte période de temps voire subir des dégâts significatifs en cas d'inondations, tempêtes, neige abondante, etc. Les effets se ressentent alors en amont (fournisseurs) et en aval (clients). Les chaînes logistiques au travers des moyens de transport peuvent proposer un fonctionnement altéré dans ces conditions (interdictions de circulation pour certains axes, navigabilité fluviale en période d'étiage sévère, etc.).

Diagnostic de la vulnérabilité au changement climatique de la Province de Liège :



Carte 2: Vulnérabilité au changement climatique de la Province de Liège « infrastructures » à l'horizon 2050 (Source : EcoRes)

Cette forte vulnérabilité au changement climatique sur l'aménagement du territoire est corrélée par l'étude de la Province de Liège. Cette dernière annonce la vulnérabilité à Welkenraedt comme enjeu sensible.

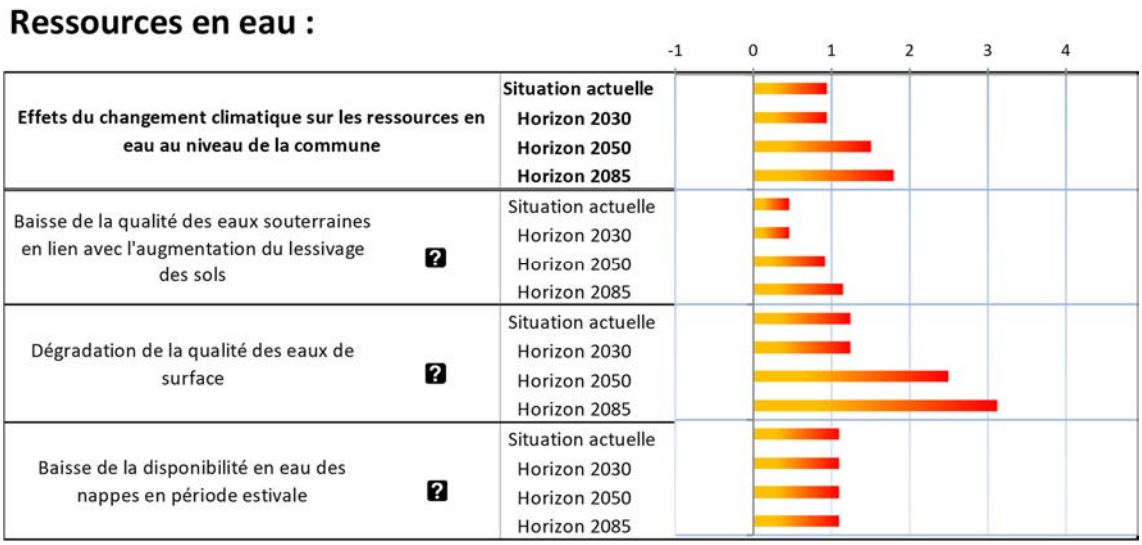
4.2.3. Ressources en eau

Les principaux cours d'eau sur le territoire sont :

- Ruisseau de RUYFF (3.972 m)
- Ruisseau de PANCHERELL (2.028 m)
- Ruisseau de la COUR EN WOOZ (1.225 m)
- Ruisseau de VILLERS (488 m)
- Ruisseau de la COULEE (327 m)

Les ressources en eau présentent une vulnérabilité qui va s'amplifier à l'horizon 2030.

Le graphique 13 montre les impacts les plus probables à différents horizons de temps pour différents effets.



Graphique 13: Effets du CC sur l'aménagement du territoire

Nous remarquons que c'est la « dégradation de la qualité des eaux de surface » qui est le plus problématique à court et moyen terme.

Une évolution des régimes des précipitations (plus intenses) peut entrainer un plus fort lessivage des sols avec des ruissellements vers les eaux de surface de qualité moindre. L'augmentation des températures conduit à un plus grand développement micro biologique dans les eaux de surface.

Ensuite, la « baisse de la disponibilité en eau des nappes en période estivale » est problématique actuellement, mais restera constante en 2030.

Une diminution des précipitations estivales induit une réduction de la disponibilité des eaux de surface et un recours plus fréquent aux eaux souterraines qui peuvent alors plus facilement se trouver en tension.

5. Cadre actuel

Le présent chapitre dresse un état des lieux de la politique énergétique et climatique locale afin d'identifier les points forts et lacunes éventuelles.

Un outil mis à disposition par la Région wallonne nous aide à l'élaboration et la mise en place d'une politique « énergie climat » en offrant les bases d'un pilotage transversal de cette politique. Il permet de réaliser un bilan de la politique et des actions mises en œuvre jusqu'à présent.

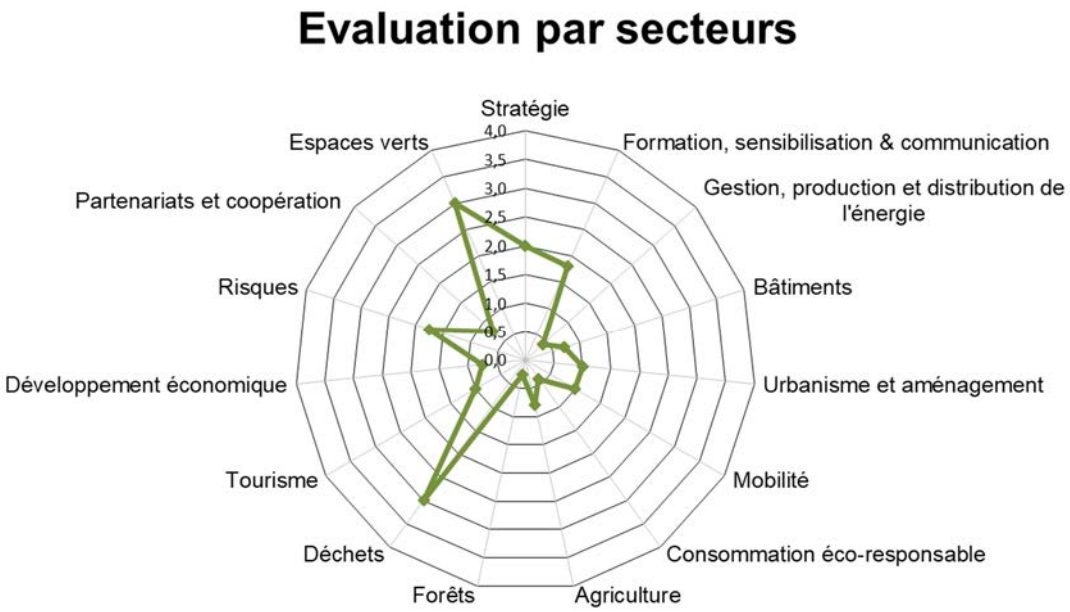
Il est divisé en 2 onglets transversaux :

- Stratégie ;
- Formation, sensibilisation et communication.

Et 13 onglets sectoriels :

- Urbanisme et aménagement ;
- Mobilité ;
- Gestion,
- Production et distribution de l'énergie ;
- Bâtiments ;
- Agriculture ;
- Forêts ;
- Consommation éco-responsable ;
- Déchets ; Tourisme ;
- Développement économique ;
- Risques ;
- Partenariats et coopération ;
- Espaces verts.

Cet outil est utile pour la réflexion en interne à l'Administration communale. Le diagramme suivant donne les tendances des politiques menées au sein de la Commune. Plus le secteur est proche de 4 points, plus l'évaluation est positive. Il ne s'agit pas ici d'une étude approfondie de l'état des lieux de la politique mais plutôt d'une photographie qui permet à la Commune de se positionner. En effet, ce chapitre ne reprend que quelque uns des grands axes les plus importants. L'évaluation ne sera donc pas exhaustive ici.



Graphique 14: Evaluation des politiques menées par l'Administration communale.

Ce diagramme nous permet les constats suivants :

- Espaces verts : la politique menée est intéressante. En effet, le zero phyto, le paillage, l'implantation de plantes indigènes, etc. sont utiles ;
- Déchets : le tri sélectif des déchets, les actions de préventions et le réemploi local sont positifs pour notre territoire ;
- Communication : les séances d'information, l'organisation de dynamique citoyenne participative, etc. donnent une visibilité aux politiques énergétiques. L'accentuation de l'éducation des écoliers constitue une piste intéressante ;
- Urbanisme et aménagement : la Commune s'est dotée d'une Commission Consultative de l'Aménagement du Territoire et de la Mobilité (CCATM). Néanmoins, cela pourrait être amélioré par la mise en place de plan stratégique global sur la commune. Intégrer le développement des énergies renouvelables (EnR) dans les documents et projets d'urbanisme et d'aménagement, prendre en compte la mobilité dans les documents et projets d'urbanisme et d'aménagement sont des pistes à améliorer ;
- Mobilité : la Commune a établi un Plan Communal de Mobilité (PCM). Celui-ci doit être révisé pour correspondre au mieux à la réalité du terrain. Ce secteur doit être mis en avant par la mise en place d'un plan plus global des déplacements doux et alternatifs : devenir exemplaire en matière de mobilité durable (déplacement collectif, mobilité douce) ;
- Agriculture : une politique communale n'existe pas dans ce secteur. L'identification des enjeux et leviers d'actions du territoire afin de contribuer au développement d'une stratégie agricole qui participe à la lutte contre les changements climatiques est importante. Le développement des circuits courts de proximité optimisés et l'orientation du territoire vers une production agricole responsable via l'outil foncier sont des actions qui pourraient être intéressantes. Malgré la multiplicité des types d'agricultures, l'installation d'exploitations hors norme sur le territoire et du modèle économique pourrait être limitée (via notamment les permis d'environnement).

6. Potentiel de développement des énergies renouvelables

L'évaluation du potentiel est réalisée pour chaque filière d'énergies renouvelables, dans une perspective globale tant pour la production d'électricité que pour les besoins de chaleur.

Il faut cependant souligner que seules sont considérées ici les technologies éprouvées d'utilisation des énergies renouvelables (technologies que l'on pourrait qualifier de "traditionnelles") : solaire photovoltaïque, solaire thermique, éolien, pompe-à-chaleur et géothermie, hydroélectrique, combustion bois et biométhanisation de la biomasse. Il est évident que des innovations technologiques ou de nouvelles transformations énergétiques (pensons à l'hydrogène) pourront rendre ce potentiel plus important à l'avenir.

Estimer le potentiel renouvelable d'un territoire est utile pour tenter de définir les axes dans lesquels des actions pourront être entreprises afin de tendre vers l'objectif de réduction de 40% des émissions de CO_2 sur le territoire d'ici 2030.

Les données 2017 du territoire communal provenant de la CWaPE[6] sont :

- 2 cogénérations fossiles ;
- 673 sites photovoltaïques de puissance inférieure ou égale à 10 kVA ;
- 9 sites photovoltaïques de puissance supérieure à 10 kVA.

6.1. Potentiel renouvelable - Hypothèses

Ce chapitre propose une méthodologie simplifiée pour l'évaluation du potentiel des filières d'énergies renouvelables encadrant la commune de Welkenraedt engagée dans la Convention des Maires.

La méthodologie développée permet d'estimer les potentiels renouvelables qui sont exploitables sur le territoire de manière simplifiée. Une estimation plus poussée des différents potentiels est évidemment envisageable moyennant une étude spécifique. La méthodologie complète se trouve en annexe 3.

6.1.1. Caractéristiques de la Commune

Nombre de bâtiments	3336
Surface au sol habitations (m²)	396652
Surface au sol autres bâtiments (m²)	97658
Surface forestière (ha)	23,77
Superficie agricole utilisée (ares)	101513

Tableau 6: Caractéristiques de la Commune

[6] *Commission wallonne pour l'énergie : www.cwape.be*

6.1.2. Photovoltaïques

Source : PICC (Projet Informatique de Cartographie Continue)

Hypothèses :

- 130% de surface au sol (habitations) : soit 515647,6 M2
- 100% de surface au sol (autres bâtiments) : soit 12.462 M2
- Pourcentage retenu : 40%
- Production électrique : 100 kWh/m²/an
- Potentiel (kWh/an) : surface toiture * 100 *0,4
- Retrait des installations existantes (outil POLLEC/CWaPE)

Surface habitations (m²)	Surface autres bâtiments (m²)	40%	Surface de toitures dédiées pour le solaire thermique non existant (m²)	Surface de toitures dédiées pour le solaire thermique existant (m²)	Surface totale (m²)	Potentiel brut (kWh/an)	Installations photovoltaïques existantes (kWh/an)	Potentiel net - production électrique (kWh/an)	Outil stratégie - Puissance électrique (kW)
515648	97658	245322	2500	30	242792	24279224	3924	24275300	26973

Tableau 7: Hypothèses photovoltaïque

6.1.3. Solaire thermique

Pour les bâtiments collectifs avec une forte consommation d'ECS : hall sportifs, et maisons de repos

Hypothèse : 390 kWh de chaleur par m²

- Potentiel (kWh/an) : 390 *surface
- Remarque : surfaces thermiques sont à soustraire du potentiel PV

Surface bâtiments collectifs (m²)	Production thermique (kWh/an)	Outil POLLEC - Puissance thermique (kW)
2500	975000	1083,33

Tableau 8: Hypothèses solaire thermique

6.1.4. Eolien

Sources :

- Carte positive de référence : 0,021 km³ de zone favorable avec contraintes partielles
- Fiche synoptique par commune

Hypothèse :

- Ressource annuelle nette de 30 GWh/km²
- Potentiel (GWh/an): 30*surface

Surface avec ou sans contraintes (km²)	Production électrique (GWh/an)	Projets abandonnés (GWh/an)	Projets en cours et en fonction (GWh/an)	Outil stratégie -Puissance électrique (kW)	Nombre d'éoliennes
0,021	0,63	0	0	287,67	0,13

Tableau 9: Hypothèses éolien

6.1.5. Hydroélectricité

Source : anciens sites hydroénergétiques => portail RESTOR (http://www.restor-hydro.eu/en/tools/mills-map/)

Hypothèses :

- Q= débit percentile 95 moyen P95 : suivant la DGO4046 M3/sec
- H= hauteur de chute (RESTOR /visite de terrain /1,2 m)
- R= rendement :0,6
- Facteur annuel d'utilisation : 3.300 héq
- Potentiel (kWh/an) : 9,81*Q*H*R*3.300

Nom	P95 (m³/s)	H (m)	R	Puissance (kW)	Production électrique (kWh/an)	Outil stratégie - Puissance électrique (kW)
Ancien moulin du ruisseau du Vivier	0,004	1,2	0,6	0,03	93,23	0,03

Tableau 10: Hypothèses hydroélectricité

6.1.6. Pompe à Chaleur - Géothermie

Source froide : le sol (captage horizontal/vertical)

Hypothèse :

- 10% des bâtiments (entités plus urbanisées)
- Coefficient de performance (COP) : 3,2 => consommation électrique : 4,7 kW
- Puissance moyenne : 15 kW/installation
- Temps de fonctionnement : 1.800 heures
- Potentiel (kWh/an) : nombre bâtiments*1.800*10,3

Densification du bâti	Nombre de bâtiments à considérer	Potentiel (kWh/an)	Outil stratégie -Puissance thermique (kW)
0,1	333,6	6184944	3436,08

Tableau 11: Hypothèses pompe à chaleur

Suivant ce relevé, un total de 333 bâtiments étaient répertoriés 2017.

Source pour le nombre de bâtiments : *http://www.gembloux.ulg.ac.be/eg/capru/communes-wallonnes-en-chiffres?view=all&i_ancre=50&depth=2&categorie_1=Logement+et+b%E2timent&categorie_*

6.1.7. Biomasse – Résidus forestiers

Source : Superficie des bois disponible (cadastre/plan de secteur/CAP ruralité) : 23,77 ha de forêt

Hypothèses :

- Résidus de feuillus pour bois de chauffage : 0,7 t/ha
- Pouvoir Calorifique Inférieur : 3,9 MWh/t
- Potentiel (MWh/an): 0,7*3,9*superficie de forêts
- Remarque : rendement combustion 85%

Q résidus secs (t)	Potentiel (MWh/an)	Rendement 85 %	Outil stratégie - Puissance thermique (kW)
16,639	64,89	55,16	11,49

Tableau 12: Hypothèses Biomasse et résidus forestiers

6.1.8. Biomasse – Effluents d'élevage

Source : exploitations en activité et cheptel[7] et suivant la table de conversion suivante : Moyennes pour les fumiers et lisiers suivant les différentes techniques d'élevage sur base de l'Arrêté du Gouvernement wallon du 13 juin 2014 modifiant le Livre II du Code de l'Environnement, contenant le Code de l'Eau en ce qui concerne la gestion durable de l'azote en agriculture (M.B. 12.09.2014).

Hypothèses :

- Effluents d'élevage : table de conversion
- Fumiers (0,7 t/m³) : 30 m³ de CH4 par t
- Lisiers (1 t/m³) : 10 m³ de CH4 par t
- Production annuelle (kWh):10 kWh*quantité CH4 (en m³)
- Production électrique (kWh/an): 0,4*production annuelle
- Production thermique (kWh/an): 0,5*production annuelle

Quantité de fumiers (t)	Quantité de lisier (t)	Quantité de méthane fumier (m³)	Quantité de méthane lisier (m³)
10446,485	7103,1	313395	71031

Tableau 13: Hypothèses biomasse - effluent d'élevage

6.1.9. Biomasse agricole – coproduits de cultures

Hypothèses :

- Utilisés en biométhanisation:
- Feuilles de betteraves : 40 t/ha, 55 m³ de CH4 /t
- Pulpe de betteraves : 20 t/ha, 80 m³de CH4 /t
- Menues pailles de céréales : 1,2 t/ha, 210 m³ de CH4 /t
- Surplus de pailles de céréales : 4t/ha, 190 m³ de CH4 /t
- Issues de silo : 0,01*superficie dédiée (ha)*7,5 t, 285 m³ de CH4 /t
- Écarts de tri de pommes de terre : 0,05*superficie dédiée (ha)*40t, 77 m³ de CH4/t
- Paille de maïs de grain : 13 t/ha, 67 m³ de CH4 /t
- Rafle de maïs grain : 2t/ha, 183 m³ de CH4 /t
- 1 m³ de CH4 = 10 kWh
- Biométhanisation: 40% de l'énergie => électricité, 50 % de l'énergie => chaleur

[7] Source : Statbel

	Surface (ha)	Production (t)	Méthane (m³)
Feuilles de betteraves	1,53	61,2	3366
Pulpe de betteraves	0	0	0
Menues pailles de céréales	5,73	6,876	1443,96
Surplus de pailles de céréales	5,73	22,92	4354,8
Issues de silo	164,67	12,3503	3519,82125
Ecarts de tri de pommes de terre	0	0	0
Paille de maïs grain	158,94	2066,22	138436,74
Rafle de maïs grain	158,94	317,88	58172,04
		Somme:	**209293,3613**

Tableau 14: Hypothèses biomasse agricole – coproduits de cultures

6.1.10. Biomasse agricole – cultures dédiées

Source: surface dédiée = 5% de la superficie agricole utilisée (statistiques fédérales relatives aux exploitations agricoles et horticoles: http://statbel.fgov.be/fr/modules/publications/statistiques/economie/downloads/agriculture_-_chiffres_agricoles_de_2013.jsp#.VynHNdJfzc

Hypothèses :

- Miscanthus (combustion/cogénération) : 10 à 15 t/ha, 4,1 MWh/t
- Taillis à courte rotation (combustion/cogénération) : 10 t/ha, 3,3 MWh/t
- Maïs en culture (biométhanisation) : 45 t/ha, 120 m³ de CH4 /t,
- Combustion : 85% de l'énergie => chaleur
- Cogénération solide : 35% de l'énergie => électricité, 55 % de l'énergie => chaleur

Miscanthus		
Quantité (t)		
251,24		
Combustion		
Potentiel (MWh/an)	Rendement 85 %	Outil POLLEC - Puissance thermique (kW)
1030,103168	875,58	182,414

Tableau 15: Hypothèses biomasse agricole - cultures dédiées

6.1.11. Biomasse industrielle agro-alimentaire et stations d'épuration

Hypothèses :

Industrielle :

- Biométhanisation: 60 m³ de CH4/t

Station d'épuration :

- Quantité de boue par habitant et par an : 12 kg
- 230 m³ de CH4/t

Industrie agro-alimentaire	
Quantité (t)	Méthane (m³)
250	15000

Stations d'épuration	
Nombre d'habitants que la station couvre	11300
Quantité de boue par an (kg)	Méthane (m³)
135600	31188

Total général biométhanisation				
Production annuelle d'une usine de biométhanisation déjà présente sur le territoire de la commune (kWh)			0	
Biométhanisation				
Production annuelle (kWh)	Production électrique (kWh/an)	Production thermique (kWh/an)	Outil stratégie - Puissance électrique (kW)	Outil stratégie - Puissance thermique (kW)
7303549,943	2921419,98	3651775	449,44	561,81

Tableau 16: Hypothèses biomasse industrielle et station d'épuration

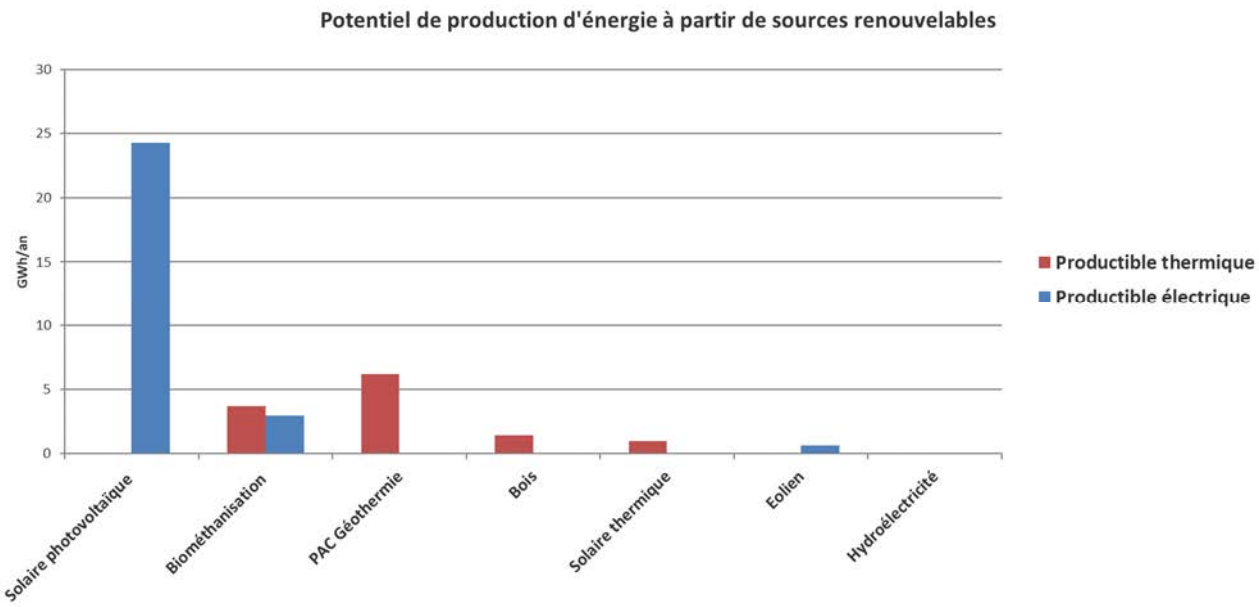
6.2. Potentiel renouvelable - Analyse

L'APERe asbl[8] fournit un guide pour l'estimation du potentiel de développement des énergies renouvelables sur le territoire communal. Il ressort de ces calculs que le potentiel de production d'énergie renouvelable (installations déjà présentes soustraites) est de 40,053 GWh/an sur le territoire.

Les tableaux ci-après reprennent l'estimatif de production par technologie.

Technologie	Temps de fonctionnement à puissance nominale (heures/an)	Puissance électrique (kW)	Puissance thermique (kW)	Production électrique (GWh/an)	Production thermique (GWh/an)	Total (GWh/an)	Pourcentage du poteniel total
Eolien	2.190	288		0,630	-	**0,630**	**2%**
Hydroélectricité	3.300	0		0,000	-	**0,000**	**0%**
Bois	4.800	-	295	-	1,415	**1,415**	**4%**
Biométhanisation	6.500	449	562	2,921	3,652	**6,573**	**16%**
PAC Géothermie	1.800		3.436		6,185	**6,185**	**15%**
Solaire thermique	900		1.083	-	0,975	**0,975**	**2%**
Solaire photovoltaïque	900	26.973		24,275	-	**24,275**	**61%**
						40,053	

Tableau 17: Potentiel énergie renouvelable sur le territoire



Graphique 15: Potentiel de production d'énergie par technologie

[8] *www.apere.org*

Nous remarquons que :

- Le solaire photovoltaïque possède le potentiel le plus important avec 24,275 GWh de production annuelle ce qui représente 61% du potentiel (soit l'équivalent d'une surface de 26 terrains de football).
- La biométhanisation et les pompes à chaleur géothermique produiraient respectivement 16 et 15 % du potentiel.
- Le bois local n'atteint qu'une production de chaleur de 1,415 GWh thermique soit 4% du potentiel. Cela est principalement dû au manque de ressource forestière sur le territoire (selon hypothèse).
- Le solaire thermique représente 2% du potentiel avec 0,975 GWh thermique.
- Le potentiel éolien est faible avec un potentiel de 0,630 GWh électrique par année. L'explication réside dans la carte positive de référence du grand éolien en Région wallonne qui est contraignante pour la commune. Néanmoins, les petites puissances sont envisageables.
- Le potentiel hydroélectrique n'est pas considéré comme réaliste sur notre commune car les cours d'eau n'ont pas un débit suffisant.

Si ce potentiel était utilisé au maximum, il pourrait couvrir 24% de la part de la consommation de 2014 (installations de production actuelles déjà comprises).

7. Dynamique participative

Il apparaît évident que de tels objectifs ne seront atteignables qu'à travers la mobilisation de tous, ce qui nécessite de permettre à chaque citoyen et personne de terrain de trouver sa place dans la démarche et d'en être acteur. De plus, l'ampleur, l'importance et la temporalité des enjeux abordés en termes d'aménagement du territoire, de cadre et de qualité de vie, de cohésion et d'inclusion sociales, de développement économique, de résilience locale ainsi que de protection de l'environnement nécessitent la mise en place d'une réelle concertation locale.

Ainsi, l'Administration communale a entamé dans le cadre de sa transition énergétique une réflexion globale qui a été initiée le 14 novembre 2017 par un ciné-débat sur la transition écologique des territoires. La projection a été suivie par une présentation sur le lancement de la transition énergétique au Pays de Herve. Plusieurs représentants des communes voisines étaient présents. La commune de Welkenraedt proposa un investissement citoyen dans un outil de production d'énergie renouvelable à travers une coopérative ainsi que la possibilité aux citoyens d'entrer dans le comité de pilotage.

Photographie 1: Participants au ciné-débat du 14 novembre 2017

Le comité de pilotage en question constitue le socle de concertation sur lequel la Commune désire baser ce travail.

7.1. Comité de pilotage

La définition est la suivante :

"Le comité de pilotage est un dispositif favorisant la concertation entre les services communaux, des habitants, des associations et des acteurs économiques et socio-culturels pour l'élaboration, la concrétisation et le suivi de la stratégie de transition énergétique communale. Il associe les habitants, les associations et les acteurs économiques aux projets de la Commune, leur permet de faire des propositions et d'élaborer des projets d'intérêt collectif."

La composition, les missions et le fonctionnement du comité de pilotage sont basés sur le concept de Groupe de Compétences visant à allier les connaissances locales et culturelles des citoyens aux connaissances des experts techniques et scientifiques pour faciliter des décisions politiques basées sur des données techniquement crédibles et politiquement légitimes.

En effet, toute approche scientifique comporte un degré d'incertitude et de complexité d'autant plus important lorsqu'il s'agit de travailler sur un avenir à long terme et sur une thématique touchant des enjeux multiples (protection de l'environnement, développement économique, impacts sociaux, etc.).

Cette incertitude et cette complexité ouvrent la voie à une remise en cause des conclusions scientifiques qui peuvent dès lors être interprétées différemment selon le niveau de compréhension, les valeurs et les intérêts des personnes participant à la décision.

C'est pourquoi, pour avancer, il est nécessaire de reconnaître que l'approche scientifique ne peut à elle seule guider les choix politiques et, dès lors, d'adopter un processus de prise de décision garantissant un juste équilibre entre objectivation scientifique et prise en compte des valeurs et intérêts des différentes parties prenantes.

7.2. Membres du comité de pilotage

Le comité de pilotage est composé comme suit :

- Au minimum, un représentant d'une institution dont la compétence est souhaitée au sein du comité de pilotage ;
- Des citoyens ;
- Des agents et un élu de la Commune.

En date du 21 décembre 2017, le Conseil communal a adopté la charte de fonctionnement du comité de pilotage et désigné ses membres, dont voici les représentants (année 2018) par ordre alphabétique:

Formation du Comité de Pilotage

Plan Energie Climat

		Membres			
		Effectifs		Suppléants officiels	
Thématiques	**Institutions ou fonctions**	**Nom**	**Prénom**	**Nom**	**Prénom**
Industrie	SPI	Bodson	Thierry	Schaus	Roland
Supracommunal	ADL	Bonni	Didier	*Néant*	*Néant*
Administration	Responsable service Travaux	Cliegnet	Patrick	*Néant*	*Néant*
PME/commerces	UCM	David	Sandrine	*Néant*	*Néant*
Social	CPAS	Dohogne	Stéphane	*Néant*	*Néant*
Citoyen	Représentant citoyen	Franzen	Damien	Crasson	Jean-Claude
Supracommunal	GAL Pays de Herve	Lahaye	Aurélie	*Néant*	*Néant*
Agriculture	Coopérative "Terre d'herbage"	Lecloux	Henri	Hiligsmann	Serge
Administration	Gestionnaire POLLEC	Leruth	Jonathan	*Néant*	*Néant*
Administration	Agent service Travaux	Lousberg	Eveline	*Néant*	*Néant*
Tourisme	Syndicat d'initiative	Neyken	Aurore	*Néant*	*Néant*
Administration	Bourgmestre	Nix	Jean-Luc	Demonceau	Eddy
Energie renouvelable	Coopérative énergétique BocagEn	Plunus	David	Willems	Mario
Citoyen	Représentant citoyen	Schoonbroodt	Georges	*Néant*	*Néant*
Citoyen	Représentant citoyen	Wiertz	Guido	Demeffe	Jacques
Tourisme	Maison du Tourisme	Zinen	Anne	*Néant*	*Néant*

Tableau 18: Membres du comité de pilotage

7.3. Organigramme et prise de décision

Les aspects organisationnels de la création du PAEDC et sa mise en œuvre sont pris en charge par différents acteurs. Ainsi, le comité de pilotage proposera des actions à mener au Collège communal qui à son tour les fera valider, au besoin, par le Conseil communal. Les services communaux collaborent de manière transversale entre eux et avec le comité de pilotage via des concertations fréquentes sur les visions et la faisabilité technique des propositions. Le soutien de personnes externes (experts, associations, etc.) permettra au comité de pilotage de construire au fur et à mesure l'identité énergétique du territoire.

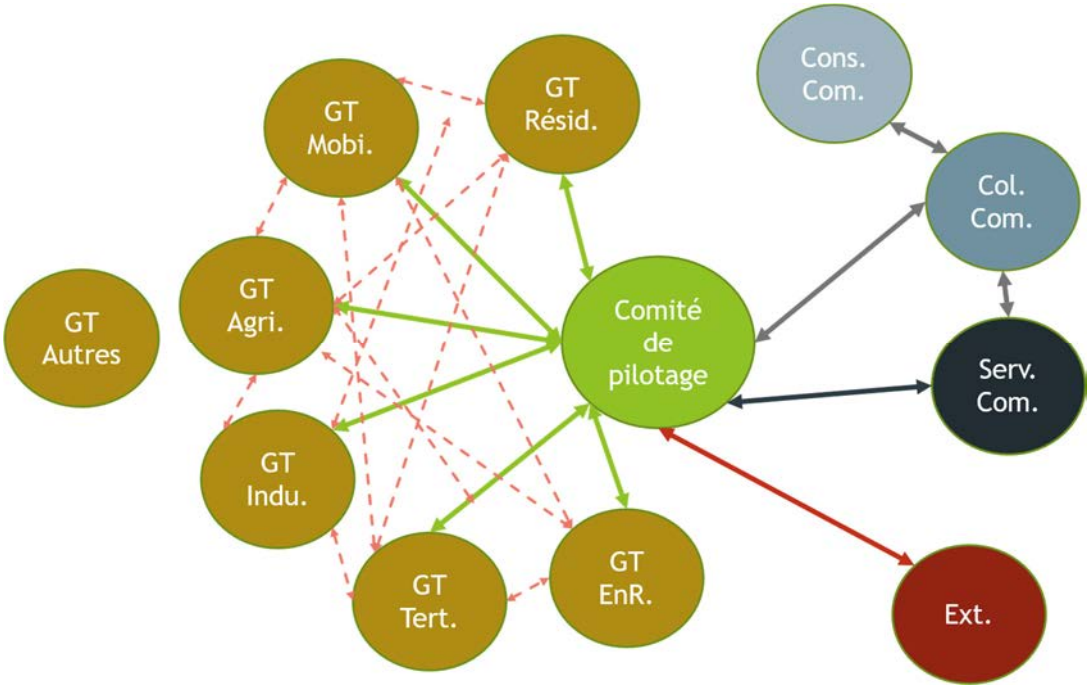


Figure 5: Schéma d'interaction - comité de pilotage

Le comité de pilotage pourra, à l'avenir, être soutenu par des groupes de travail (GT) ouverts aux citoyens et acteurs du territoire. Cela permettra d'approfondir certaines actions au sein des GT pour ensuite revenir avec les résultats vers le comité de pilotage. Idéalement, si un GT est à l'œuvre, une personne référente du comité de pilotage y participera et sera rapporteur du GT vers le comité de pilotage.

7.4. Mission du comité de pilotage

La mission du comité de pilotage consiste à élaborer une proposition de PAEDC qui sera soumise au Collège communal puis au Conseil communal, ainsi qu'à coordonner et suivre sa mise en œuvre. Sur base d'analyses et de conseils d'experts en la matière, cette mission se déclinera de la manière suivante :

- Réaliser un inventaire des émissions de gaz à effet de serre (eq CO_2) sur le territoire de la commune ;
- Evaluer le potentiel de production d'énergie à partir de sources renouvelables sur le territoire communal ;
- Réaliser un diagnostic de la vulnérabilité du territoire communal aux impacts du changement climatique ;
- Proposer au Collège communal puis au Conseil communal un plan d'actions en faveur de l'énergie durable et du climat (PAEDC) visant, d'une part, à réduire les émissions de gaz à effet de serre sur le territoire communal d'au moins 40% à l'horizon 2030 par rapport à l'année de référence 2006, et d'autre part, à développer la résilience du territoire face aux impacts du changement climatique. Les actions de ce plan pourront être menées par la Commune ou tout acteur du territoire désireux d'agir dans l'intérêt collectif. Ce PAEDC définira notamment un plan de communication et une démarche de mobilisation de l'ensemble des acteurs visés ;
- Coordonner la mise en œuvre de ce PAEDC et suivre l'évolution des émissions de GES ;
- Proposer périodiquement d'éventuelles adaptations et/ou modifications du PAEDC au gré de l'évolution du contexte local et de l'apparition de nouvelles opportunités ;
- Réaliser un rapportage tous les 2 ou 4 ans.

7.5. Ressources

Ce chapitre identifie l'ensemble des ressources internes et externes au territoire susceptibles de participer à la mise en œuvre du PAEDC. Bien que cette liste ne soit pas exhaustive, elle permet d'imaginer des collaborations futures.

Secteurs	Intitulés
Agriculture	Syndicats agricoles
Agriculture	Coopérative agricole (ex: Terre d'Herbage, etc.)
Eclairage public	Resa
Industrie	SPI
Logement	Conseillers en énergie indépendants et bureaux d'étude
Logement	CPAS
Logement	Entrepreneurs du bâtiment
Logement	Facilitateurs de la Wallonie
Logement	Guichet de l'énergie
Mobilité	ADL
Mobilité	SCNB
Mobilité	TEC
Production renouvable	Apere
Production renouvable	Cluster TWEED
Production renouvable	Coopérative énergétique
Production renouvable	Valbiom
Tertiaire	Ecoles
Tertiaire	Excowel
Tertiaire	UCM
Tourisme	Maison du tourisme
Tourisme	Syndicat d'initiative
Tous	Réseau Transition
Tous	Comités de quartier / Citoyens (ex: Diver-Cité, etc.)
Tous	GAL Pays de Herve
Tous	Province de Liège
Tous	Université de Liège

Tableau 19: Liste des personnes ressources

Pour mettre en œuvre les actions territoriales et accompagner la Commune dans la mise en œuvre de ses actions propres, il est proposé de recourir à un groupe d'experts qui sera constitué au niveau de l'arrondissement Verviers.

Il s'agira, par exemple, de créer des collaborations solides afin de soutenir l'accroissement de la production énergétique locale pour :

- L'animation de groupes de travail ;
- La mobilisation et l'accompagnement des parties prenantes (citoyens, agriculteurs, entreprises, communes) pour la réalisation de projets concrets ;
- La collaboration pour les projets de grande puissance ;
- La création de structures juridiques pour le portage des projets ;
- La réalisation d'études de faisabilité (capitaux à risque) et l'établissement de portefeuilles de projets banquables ;
- La recherche de partenaires financiers ;

- La recherche des financements publics locaux et européens ;
- Le développement d'une expertise locale par l'implication des centres de formation, des EFT et des entreprises d'économie sociale ;
- La sensibilisation des riverains, etc. pour lutter contre l'effet NIMBY ;
- L'aide à la réalisation concrète des projets en impliquant au maximum les entreprises locales (existantes ou à créer) en tant que fournisseurs.

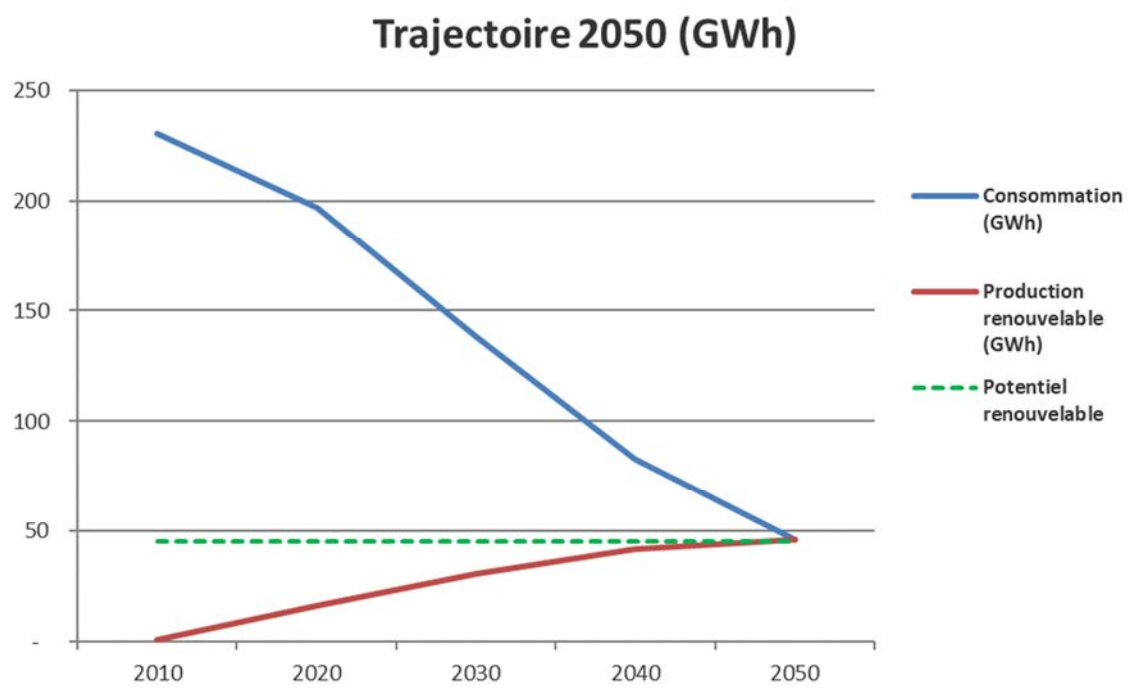
8. Stratégie globale

En Wallonie, les territoires à énergie positive ont pour vision d'atteindre la neutralité énergétique à l'horizon 2050 en réduisant leurs besoins d'énergie au maximum à travers la sobriété et l'efficacité énergétiques, et en couvrant le solde par les énergies renouvelables locales.

Cette vision se base notamment sur les résultats de l'étude « Vers 100% d'énergies renouvelables en Belgique à l'horizon 2050»[9]. L'un des scénarios qui y sont envisagés 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).

Cette vision est souhaitée sur le territoire de Welkenraedt. Nous tendrons à atteindre la neutralité énergétique en 2050. Le graphique ici-bas propose les tendances à suivre pour y arriver.



Graphique 16: Vision stratégique - Trajectoire 2050

9 Etude réalisée en 2011 par l'ICEDD et le VITO à la demande des 4 ministres belges de l'énergie.

Cette trajectoire suppose des efforts ambitieux à savoir :

- Réduire les consommations territoriales de 80% ;
- Couvrir la production d'énergie par 100% de renouvelable ;
- Exploiter au maximum le potentiel de production d'énergie renouvelable du territoire.

Cette vision dépend de nombreux facteurs. Elle offre néanmoins un objectif clair et commun aux acteurs du territoire.

Pour tendre vers cet objectif, il n'y a pas d'autres choix que :

- La réappropriation des questions d'énergie par l'ensemble des citoyens, élus et acteurs socio-économiques ;
- La mise en œuvre de projets de territoire pour la réduction des consommations d'énergies et la production d'énergies renouvelables.

9. Objectifs

9.1. Objectif relatif ou absolu ?

La Convention des Maires autorise les communes engagées à choisir entre l'établissement d'un objectif absolu de réduction des émissions de CO_2 et un objectif relatif tenant compte de l'évolution de la population.

Même si selon les perspectives IWEPS la population de Welkenraedt devrait augmenter de 11,5%, d'ici 2026, nous avons choisi de travailler avec un objectif absolu.

Sachant que les émissions générées en 2006 sur le territoire représentent 6,381 tCO_2eq/hab, un objectif de réduction de 40% de ces émissions correspond à des émissions de 4,991 tCO_2eq/hab à l'horizon 2030. Au niveau de l'ensemble du territoire, cela sous-entend que les émissions qui étaient de 58.466 tonnes de CO_2 en 2006 ne soient plus que de 35.079 tonnes de CO_2 en 2030. Cela représente une diminution des émissions de CO_2 de 23.386 tonnes à l'horizon 2030. Cet objectif est reparti en plusieurs objectifs spécifiques à chaque secteur.

9.2. Prise en compte de la variation des émissions depuis l'année de référence

Le calcul de l'effort à réaliser à partir d'aujourd'hui pour atteindre l'objectif de réduction de 40% par rapport à l'année de référence (2006) doit tenir compte de la variation de ces émissions depuis lors.

De plus, la répartition des émissions par secteur d'activité dans le bilan de départ, l'évaluation du potentiel d'efficience énergétique et de production renouvelable de chaque secteur, et le degré d'implication des différents acteurs locaux obtenu grâce à la mise en place d'un cadre de mobilisation dès le lancement de l'étude stratégique permettent de fixer des objectifs réalistes par secteur et qui permettront d'atteindre l'objectif global de réduction des émissions. Afin de permettre à chaque acteur impliqué de s'approprier le plan d'action, nous faisons apparaître le détail des objectifs par secteur dans le tableau ci-dessous.

Réductions des émissions par secteur	Objectif PAEDC		Atteint PAEDC
	tCO2éq/an	% CO2	tCO2éq/an
Industrie	2.945	31%	1.246
Tertiaire	4.759	40%	2.287
Administration communale	*579*	*83%*	*191*
Eclairage public	*132*	*88%*	*27*
Tertiaire hors AC	*4.047*	*36,8%*	*2.068*
Logement	7.713	40%	4.227
Agriculture	67	15%	67
Transport	4.923	28%	1.767
Véhicules communaux	*93*	*71%*	*41*
Transport hors AC	*4.831*	*28%*	*1.726*
Production renouvelable	3.114		165
Tous secteurs	**23.521**	**40,2%**	**9.759**

Tableau 20: Répartition des réductions des émissions par secteur

La colonne « objectif PAEDC » reprend les objectifs par secteur prévu pour 2030 tant pour la réduction de tonnes de CO_2 que pour le pourcentage de réduction de CO_2 par secteur . La colonne « atteint PAEDC » donne la réduction de tonnes de CO_2 déjà atteinte pour des données non normalisées.

10. Plan d'actions

Un plan d'actions en faveur de l'énergie durable et du climat réaliste ne peut pas se limiter à une liste d'objectifs sectoriels (ex. : installer 7000 kWc de panneaux photovoltaïques, etc.) dont la réalisation concrète dépendra du bon vouloir de porteurs de projets non identifiés. Il est donc important de penser les actions concrètes qui viseront la réalisation de ces objectifs, d'identifier les porteurs de ces actions et d'estimer l'investissement nécessaire pour ces porteurs de projet ainsi que les sources de financement possibles.

La commune de Welkenraedt a choisi de structurer son plan d'actions autour de fiches projets reprenant l'ensemble des informations nécessaires à la compréhension, la mise en œuvre et le suivi de chaque action. Cette méthode de travail permet en outre de facilement synthétiser toutes les fiches actions dans un tableau qui, mis à jour au gré de l'avancement de la mise en œuvre, permet aussi de voir comment les objectifs sont progressivement atteints. Un outil de ce type est mis à disposition des communes participant à la campagne POLLEC 3.

Nous avons décidé de ne pas disperser le plan d'actions dans une multitude de petites actions qu'il sera difficile de mettre en œuvre et de suivre toutes en même temps, faute de moyens humains et financiers. Mieux vaut se concentrer sur quelques actions « phares » dont l'impact en termes de réduction des émissions, et de plus-values socio-économique et socio-culturelle pourra enclencher une dynamique vertueuse.

Le plan comprend deux types d'actions :

- Les **actions d'atténuation** du changement climatique : elles consistent à réduire, par des processus naturels ou des moyens technologiques, la quantité de gaz à effet de serre dans l'atmosphère.
- Les **actions d'adaptations :** elles concernent la réduction des risques et des impacts des effets néfastes du changement climatique (tempêtes, inondations, sécheresse,…).

10.1. Les actions d'atténuation

Un tableau récapitulatif reprend les 23 actions d'atténuation proposées. Ce tableau permet un vision claire et rapide de l'ensemble des actions. Chaque action est ensuite détaillée dans une fiche action spécifique. Les objectifs, le coût, la charge total de travail pour les agents communaux, etc. sont répartis sur la durée de l'action (différence entre l'échéance et la date de lancement).

N°	Action	Secteur	Economies d'énergie (MWh/an)	Production d'énergie renouvelable (MWh/an)	Réduction des émissions (tCO2/an)
1	Comptabilité énergétique des bâtiments communaux	Administration communale	-	0	-
2	Rénovation des bâtiments communaux - Contrat de performance énergétique	Administration communale	1.548	0	369
3	Sensibilisation du personnel et utilisateurs	Administration communale	81	0	19
4	Réduction de 100% des émissions via l'achat d'électricité renouvelable locale	Administration communale	-	0	-
5	Construction/rénovation exemplaire des nouveaux bâtiments	Administration communale	-	0	-
6	Rénovation de l'éclairage public	Eclairage public	380	0	105
7	Rénovation du parc automobile et de la politique des déplacements.	Véhicules communaux	200	0	52
8	Suivi global de rénovation (logement)	Logement	14.171	0	3.485
9	Suivi global de rénovation (tertiaire)	Tertiaire	7.924	0	1.979
10	Suivi global de rénovation (industrie et agriculture)	Industrie	6.947	0	1.698
11	Nouveaux Quartiers Durables	Tous	-	0	-
12	Coordination et animation du secteur transport	Transport	-	0	-
13	Plan Communal de Mobilité et développement territorial durable	Transport	7.021	0	1.862
14	Développement de la mobilité alternative	Transport	2.926	0	776
15	Promotion des circuits-courts et dynamisation économique.	Transport	1.755	0	466
16	Promotion des installations photovoltaïques	Production d'électricité	-	6641	1.839
17	Promotion des installations solaires thermiques	Production de chaleur	-	702	159
18	Promotion des installations éoliennes	Production d'électricité	-	630,72	175
19	Promotion à la géothermie et les pompes à chaleur	Production de chaleur	-	1460	374
20	Promotion à l'utilisation de la biomasse et la biométhanisation agricole	Cogénération	-	1456	403
21	Coordination et animation de POLLEC	Tous	-	0	-
22	Plan de communication Plan Energie Climat	Tous	-	0	-

Tableau 21: Récapitulatif des actions d'atténuation

10.1.1. Action n°1 : Comptabilité énergétique des bâtiments communaux

Titre de l'action	**Comptabilité énergétique des bâtiments communaux**				
Description	**Introduction:** Cette fiche vise à promouvoir et généraliser la comptabilité énergétique dans les bâtiments communaux. **Objectifs**: Mise en place et exploitation d'une comptabilité énergétique sur le patrimoine communal en vue de connaître les consommations (et coûts) énergétiques, évaluer les actions mises en place, suivre l'évolution des consommations, détecter des dérives de consommations (fuites, problèmes de régulation, ...), objectiver les choix. Placement de capteurs sur les consommateurs et producteurs (électricité, gaz, mazout, eau, production photovoltaïque, production solaire thermique, etc.) pour les bâtiments principaux . Pour les bâtiments plus petits, les relevés seront réalisés manuellement. Toutes les données seront injectées dans un plateforme Web permettant la bonne gestion des consommations. Une personne ressource devra pouvoir analyser les données. Un kit de capteurs mobiles pourrait être utilisé dans certains cas. Le placement de capteurs comprendra: * 9 capteurs sur les installations photovoltaïques * 8 capteurs sur les alimentations électriques * 7 capteurs sur les arrivés de gaz * 9 capteurs sur les arrivées d'eau * 80 relevés manuels soit 113 capteurs ou relevés au total. **Cibles**: Les 50 bâtiments/installations dont la Commune est propriétaire.				
Commentaire	Informations générales sur:				
Nom du partenaire à l'initiative de l'action	Commune				
Service communal responsable	Service Travaux, Urbanisme, Logement				
Partenaires potentiels	Le personnel des bâtiments communaux, un bureau d'étude externe pour maintenance.				
Date de lancement	2019				
Échéance	2020				
Charge de travail totale (journées)	15				
Estimation du coût	83.127 €	**Type de dépense**	Investissement		
Economie financière annuelle	3.000 €				
Dépensé à ce jour	0 €				
Subside	0 €	**Nom du programme (subside)**	/	**Type de subside**	
Autres impacts sociétaux	Sensibilisation du personnel et des occupants				
Description de l'indicateur de suivi et de sa méthode de mesure	* Nombre de compteurs suivis / nombre total de compteurs				
Valeur à atteindre pour finaliser l'action	113				
Valeur actuelle	-				

10.1.2. Action n°2 : Rénovation des bâtiments communaux – Contrat de performance énergétique

Titre de l'action	**Rénovation des bâtiments communaux - Contrat de performance énergétique**				
Description	**Introduction**: L'objectif est d'effectuer des rénovations exemplaires des bâtiments communaux tant au niveau énergétique que durable (choix des matériaux, confort des usagers, etc.). Après rénovation, au minimum 50% (par rapport aux données 2006) des consommations énergétiques seront réduites. **Objectifs**: Effectuer des rénovations exemplaires des bâtiments communaux via des contrats de performances énergétiques (CPE) des bâtiments ou le cas échéant, de "simples" contrats de travaux si le CPE n'est pas applicable ou intéressant. Lors de ce futur travail d'optimisation énergétique, le souhait est d'avoir une entreprise ou une association momentanée (entrepreneurs/asbl/coopérative, etc.) qui sera en charge de l'ensemble du processus et de la coordination relative à la mission de gestion, d'optimisation des économies d'énergie et de la diminution des besoins dans les bâtiments communaux. Une demande explicite est d'inciter l'utilisation de matériaux locaux, durables, … et de favoriser les entreprises locales (de la région). Les vecteurs que devra utiliser le prestataire pour aboutir aux objectifs globaux sont : • La sensibilisation ; • Le monitoring ; • La communication interne et externe ; • Les travaux ou moyens techniques pour diminution des consommations (et donc du CO2). Réduction au minimum de 50% des consommations soit une économie de 1,55 GWh/an ou 274 tCO^2/an **Cibles:** Les 50 bâtiments dont la Commune est propriétaire, dont en priorité les bâtiments que la Commune utilise pour ses activités directes.				
Commentaire	Plus d'informations sur: https://energie.wallonie.be/fr/les-services-energetiques.html?IDC=9148				
Nom du partenaire à l'initiative de l'action	Commune				
Service communal responsable	Service Travaux, Urbanisme, Logement				
Partenaires potentiels	Les occupants de bâtiments. Un bureau d'étude. Facilitateur énergie du SPW				
Date de lancement	2020				
Échéance	2030				
Charge de travail totale (journées)	150				
Estimation du coût	1.750.000 €	**Type de dépense**	Investissement		
Economie financière annuelle	150.000 €				
Dépensé à ce jour	0 €				
Subside	437.500 €	**Nom du programme (subside)**	UREBA	**Type de subside**	Subvention nationale/régionale
Autres impacts sociétaux	Exemplarité et sensiblisation des occupants et du personnel des bâtiments.				
Description de l'indicateur de suivi et de sa méthode de mesure	tCO2 économisés . L'indicateur utilisera un protocole qui permettra de vérifier l'efficacité des rénovations sur les consommations.				
Valeur à atteindre pour finaliser l'action	274				
Valeur actuelle	-				

10.1.3. Action n°3 : Sensibilisation du personnel et des utilisateurs

Titre de l'action	**Sensibilisation du personnel et des utilisateurs**				
Description	**Introduction:** Cette fiche explique la nécessité de mettre en place un plan de sensibilisation spécifique du personnel et des utilisateurs des bâtiments publics. 5% (par rapport aux données 2006) des consommations énergétiques seront réduites par la sensibilisation menée. **Objectifs:** Les utilisateurs des bâtiments jouent un rôle important dans les consommations des bâtiments (chauffage, électricité, etc.). En tant que service public, la Commune doit aussi sensibiliser les personnes aux problématiques énergétiques. Ainsi, nous sensibiliserons les utilisateurs des bâtiments à la réduction des consommations par l'organisation des séances d'information / sensibilisation : sensibilisation "passive" avec visuels dans les bâtiments, illustration par des propos et thématiques au moyen de témoignages, retours d'expérience, réalisations concrètes ou tests. Ou encore, mise en place d'Ecoteams au sein des bâtiments : groupe de personnes volontaires, dont le rôle est de sensibiliser et de faire changer les comportements des occupants en matière de développement durable. Ce plan de sensibilisation sera intégré dans une vision plus large de communication sur le territoire (fiche A22) et s'intégrera la fiche A2 "Rénovation des bâtiments communaux - Contrat de performance énergétique" Réduction attendue de 5 % des consommations soit une économie de 0,08 GWh/an ou 14 tCO^2/an **Cibles:** Personnel et utilisateurs des bâtiments communaux directement utilisés pour les activités de la Commune (hors location).				
Commentaire					
Nom du partenaire à l'initiative de l'action	Commune				
Service communal responsable	Service Travaux, Urbanisme, Logement				
Partenaires potentiels	Le personnel et les utilisateurs des bâtiments. Associations environnementales locales.				
Date de lancement	2020				
Échéance	2030				
Charge de travail totale (journées)	50				
Estimation du coût	60.000 €	**Type de dépense**	Non-investissement		
Economie financière annuelle	7.500 €				
Dépensé à ce jour	0 €				
Subside		**Nom du programme (subside)**		**Type de subside**	
Autres impacts sociétaux					
Description de l'indicateur de suivi et de sa méthode de mesure	tCO2 économisés (autres indicateurs *Nombre d'Ecoteams mises en place * Pourcentage de participants * Nombre de kWh,)				
Valeur à atteindre pour finaliser l'action	14				
Valeur actuelle	-				

10.1.4. Action n°4 : Réduction de 100% des émissions via l'achat d'électricité renouvelable locale

Titre de l'action	**Réduction de 100% des émissions via l'achat d'électricité renouvelable locale**				
Description	**Introduction:** Cette fiche propose l'achat d'électricité 100% renouvelable et locale (Wallonie) pour les activités communales. **Objectifs**: Achat de 100% d'électricité renouvelable et locale (Wallonie) via marché public. Afin de soutenir la production d'énergie renouvelable sur le territoire (Wallonie), l'Administration réalisera un marché public pour acheter de l'énergie renouvelable produite localement. Cette action ne vise pas à réduire les consommations directement mais à réduire les émissions de CO2 grâce aux énergies renouvelables et favoriser l'émergence d'outils de production d'énergie locale et éthique dans la région. Cet achat d'électricité durable passera, si possible, par une étude de collaboration avec des coopératives énergétiques citoyennes. Réduction attendue des émission de 29 tCO^2/an.				
Commentaire	Source Greenpeace: http://monelectriciteverte.be/				
Nom du partenaire à l'initiative de l'action	Commune				
Service communal responsable	Service Finances et Service Travaux, Urbanisme, Logement				
Partenaires potentiels	Coopératives énergétiques citoyennes ou groupes énergéticiens qui produisent sur le territoire.				
Date de lancement	2023				
Échéance	2024				
Charge de travail totale (journées)	6				
Estimation du coût	5.000 €	**Type de dépense**	Non-investissement		
Economie financière annuelle	0 €				
Dépensé à ce jour	0 €				
Subside	0 €	**Nom du programme (subside)**		**Type de subside**	
Autres impacts sociétaux	Sensibilisation à la relocalisation de la production d'énergie				
Description de l'indicateur de suivi et de sa méthode de mesure	*tCO^2/an économisé				
Valeur à atteindre pour finaliser l'action	29				
Valeur actuelle	-				

10.1.5. Action n°5 : Construction/rénovation exemplaire des bâtiments

Titre de l'action	**Construction/rénovation exemplaire des nouveaux bâtiments**				
Description	**Introduction**: Cette fiche propose des normes de construction exemplaires pour les nouveaux bâtiments communaux ou pour les rénovations lourdes. **Objectifs:** L'Administration communale est propriétaire de nombreux bâtiments sur le territoire. Elle a un rôle d'exemplarité à mener par rapport aux nombreux utilisateurs de lieux. Parfois, il est nécessaire de construire de nouveaux édifices, voir de les rénover lourdement. Une charte de bonne pratique sera intégrée dans toutes décisions de construction/rénovation par la Commune. Les critères les plus stricts en matières d'impacts sur l'environnement de toutes nouvelles constructions ou rénovations des bâtiments communaux seront retenus en tenant compte de l'aspect budgétaire. Ainsi, sans être exhaustif, certains critères sont repris ci-après: **1. Thématique « performance énergétique et de confort »** 01. La performance énergétique 11. Le confort 12. Le suivi des consommations **2. Thématique « qualité environnementale »** 02. Le choix des matériaux durables ; 03. La gestion durable de l'eau ; 04. La mobilité douce ; 13. La préservation ou restauration des qualités écologiques du site 14. Les chantiers verts 15. La gestion des déchets **3. Thématique « qualité architecturale»** 05. L'intégration / densification urbaine et rurale ; 06. La qualité des espaces (architecture) ; 07. L'accessibilité et adaptabilité PMR ; 08. La modularité/flexibilité 16. La mutualisation des biens et services **Cibles:** Tout nouveau bâtiment ou nouvelle rénovation lourde réalisé(e) ou financé(e) en partie par la Commune (exemple, soutien à des associations, etc.)				
Commentaire	Nous pourrons nous inspirer des actions passées de Bâtiments exemplaires Wallonie - BATEX: https://energie.wallonie.be/fr/batiments-exemplaires-wallonie.html?IDC=8614 Le projet de telles constructions n'est pas encore connu. Le coût ne l'est donc pas non plus.				
Nom du partenaire à l'initiative de l'action	Commune				
Service communal responsable	Service Travaux, Urbanisme, Logement				
Partenaires potentiels	Institutions publiques (RW, Province, etc.)				
Date de lancement	2020				
Échéance	2030				
Charge de travail totale (journées)	100				
Estimation du coût		**Type de dépense**			
Économie financière annuelle					
Dépensé à ce jour					
Subside		**Nom du programme (subside)**		**Type de subside**	
Autres impacts sociétaux	Exemplarité de la commune et sensibilisation des citoyens. Soutien à l'économie locale.				
Description de l'indicateur de suivi et de sa méthode de mesure	* Intégration de la charte "bâtiments exemplaires" dans les décisions de la Commune pour la construction ou rénovation lourde des bâtiments communaux ou financés entièrement ou partiellement par le budget communal.				
Valeur à atteindre pour finaliser l'action	1				
Valeur actuelle	-				

10.1.6. Action n°6 : Rénovation de l'éclairage public

Titre de l'action	**Rénovation de l'éclairage public**				
Description	**Introduction**: La Commune réalisera une réduction de consommation électrique de 70% (par rapport aux données 2006) sur l'éclairage public. **Objectifs**: En 2017, la commune de Welkenraedt possédait 1470 luminaires fonctionnels et 66 luminaires décoratifs pour une puissance nominale de 112,9 kW (consommation moyenne de 576 560 kWh/an) . Le remplacement des luminaires par la technologie LED permettrait, entres autres, de : • Réduire la consommation d'électricité de 65% en moyenne sur l'ensemble des luminaires remplacés ; • De réduire les émissions de CO2 sur le territoire ; • D'éclairer plus efficacement le territoire public ; • De « dimmer » les luminaires (faire varier l'intensité lumineuse) donc d'encore réduire la facture énergétique (-37% sur les 35% restants) ; • D'allonger la durée de vie des luminaires. En collaboration avec RESA, la commune fera remplacer par phases l'ensemble des luminaires de l'éclairage public à l'horizon 2030. Un phasagage précis sera proposé de manière cohérente dans les quartiers. Un travail sur la réduction des pollutions lumineuses sera mené. En 2018 et début 2019, 15% du parc des luminaires seront rénovés. Réduction attendue de 70 % des consommations soit une économie de 0,38 GWh/an ou 105 tCO^2/an **Cible**: Tous les points lumineux de l'éclairage public.				
Commentaire	- Septembre 2017 : modification de l'AGW relatif aux obligations de service public en matière d'entretien et d'amélioration de l'éclairage public => remplacement de TOUT le parc en 10 ans - Courtrai, pionnière dans l'éclairage circulaire (intérieur): https://smartbelgium.belfius.be/fr/participants/courtrai-eclaire-sa-bibliotheque-sous-la-forme-dun-service/ - Eclairage public: quelles perspectives pour les communes wallonnes ? (UVCW): http://www.uvcw.be/no_index/articles-pdf/6108.pdf				
Nom du partenaire à l'initiative de l'action	Resa				
Service communal responsable	Service Travaux, urbanisme, Logement				
Partenaires potentiels	Resa				
Date de lancement	2018				
Échéance	2030				
Charge de travail totale (journées)	30				
Estimation du coût	650.000 €	**Type de dépense**	Investissement		
Coût/gain financier annuelle	71.000 €				
Dépensé à ce jour	72.000 €				
Subside	578.000 €	**Nom du programme (subside)**	Obligation de service public	**Type de subside**	Subvention nationale/régionale
Autres impacts sociétaux	Amélioration de la sensation de sécurité				
Description de l'indicateur de suivi et de sa méthode de mesure	*Nombre tCO^2/an économisés (par rapport aux données 2006)				
Valeur à atteindre pour finaliser l'action	105				
Valeur actuelle	-				

10.1.7. Action n°7 : Rénovation du parc automobile et de la politique des déplacements

Titre de l'action	**Rénovation du parc automobile et de la politique des déplacements.**				
Description	**Introduction**: Cette fiche propose d'étendre la réflexion sur les déplacements des agents communaux en réduisant de 40% les émissions de CO2. **Objectifs:** La mobilité des agents due aux activités communales ont un impact sur les émissions de CO2 (consommation approx. 2017 de 3000L d'essence et 26.000 L de Diesel). Par exemplarité, efficacité des déplacements et pour le bien-être de son personnel, la Commune, à l'horizon 2030, réduira ses émissions de CO2 de 40 % pour le parc automobile de la Commune. La rationalisation des déplacements, les modes alternatifs de déplacement, le changement vers le CNG, l'électricité et les autres technologies seront promus. De plus, des moyens seront alloués pour favoriser la venue des agents via des modes doux. Cette action sera intégrée dans une réflexion globale du Plan Communal de Mobilité (PCM) (fiche A13). Réduction attendue de 40 % des consommations soit une économie de 0,2 GWh/an ou 52 tCO^2/an **Communication:** Une attention particulière sera portée à la communication en interne. Cette communication sera intégrée dans la fiche 22 "Plan de communication Plan Energie Climat" **Cibles**: L'ensemble des agents communaux et para-communaux.				
Commentaire	Informations: http://www.wallonie.be/fr/competences/transport-et-mobilite et http://www.mobilite-entreprise.be/				
Nom du partenaire à l'initiative de l'action	Commune				
Service communal responsable	Service Communication et Service Travaux, Urbanisme, Logement				
Partenaires potentiels	Les associtations spécialisées dans la mobilité douce, bureau d'étude externe				
Date de lancement	2022				
Échéance	2030				
Charge de travail totale (journées)	80				
Estimation du coût	160.000 €	**Type de dépense**	Non-investissement		
Economie financière annuelle	6.300 €				
Dépensé à ce jour					
Subside	24.000 €	**Nom du programme (subside)**		**Type de subside**	Subvention nationale/régionale
Autres impacts sociétaux	Bien-être des agents. Exemplarité vers le citoyens.				
Description de l'indicateur de suivi et de sa méthode de mesure	*tCO2 économisés pour le parc automobile/an (tCO2 2006 /tCO2 2030)				
Valeur à atteindre pour finaliser l'action	52				
Valeur actuelle	-				

10.1.8 Action n°8 : Suivi global de rénovation (logement)

Titre de l'action	**Suivi global de rénovation (logement)**				
Description	**Introduction** : Mise en place, via un consultant, d'un accompagnement des propriétaires à chaque étape de la rénovation énergétique de leur logement (volets technique et financier) et création d'une synergie entre les citoyens et une sélection d'entrepreneurs locaux. **Objectifs:** D'une part, la plateforme (accompagnement) a pour objectif de mettre en place, accompagner et suivre une grappe d'entreprises locales destinée à proposer une offre globale de rénovation énergétique en visant une rénovation de niveau minimum basse énergie , y compris la rénovation des systèmes de chauffage et d'éclairage des bâtiments, ceci pour les bâtiments privés. Les techniques abordées sont l'isolation thermique, le remplacement des fenêtres et portes, le remplacement des systèmes de chauffage par des chaudières à condensation, l'installation de chaudières ou poêles biomasse, de pompes à chaleur, de systèmes photovoltaïques, de ventilations, de chauffe-eau solaires thermiques, d'équipements électriques basse consommation, etc. D'autre part, elle mobilise et conseille des candidats rénovateurs en vue de rassembler et structurer une demande de travaux à ce groupement d'entreprises. L'accompagnement des candidats rénovateurs consiste à définir les investissements nécessaires, à évaluer les économies d'énergie attendues, à analyser les devis des entreprises, à sélectionner les offres les plus intéressantes, à élaborer un plan de financement tenant compte de la réglementation, des prêts Ecopack/Rénopack, des primes, des économies d'énergie envisageables et des prêts accessibles via le secteur bancaire, la mise en œuvre des chantiers et participer à leur réception finale. Des regroupements de travaux et des économies d'échelles seront visés. Ces deux axes de travail sont menés par un coordinateur. Une réflexion sera menée sur l'auto-construction de certains travaux par le propriétaire. Le suivi des consommations pendant plusieurs années des rénovations (par exemple, 5 ans) sera effectué. La collaboration avec d'autres communes ou des institutions supracommunales sera recherchée pour donner plus de visibilité à cette action. Réduction attendue de 18 % des consommations soit une économie de 14,2 GWh/an ou 3485 tCO^2/an **Communication**: Cette fiche est spécifique au résidentiel, ainsi, l'approche, la méthodologie et la communication seront adaptées au public cible et sera intégrée dans la fiche 22 "Plan de communication Plan Energie Climat". **Cibles:** 40 logements rénovés lourdement (basse énergie) annuellement sur l'entité.				
Commentaire	*Types de travaux : isolation (toiture, façades, sols), chaudière condensation et biomasse, photovoltaïque, châssis, PAC, éclairage Led, solaire thermique... *Volet financier peut comprendre : l'analyse de la situation, des aides, prêts, retours sur investissement, estimation des économies. *"Liège, des Quartiers Actifs pour le Climat": sept actions vont voir le jour dans le cadre de ce projet : une thermographie aérienne, la mise en place de nouvelles formes de financement, une guidance socio-énergétique, une charte/ un label de qualité des entrepreneurs qui permettra aux citoyens de s'orienter dans leur recherche de prestataires de services lors de leur projet de rénovation énergétique, de nouveaux outils pour aider les citoyens à établir leur bilan énergétique et à réaliser le suivi de leurs consommations, un bus-énergie qui servira de bureau mobile se déplaçant dans les quartiers, et enfin, par toutes ces actions, la Maison de l'Habitat sera promue comme lieu central d'information et de conseil en matière d'énergie. Source: http://maisonhabitat.eu/s/9414/projet-europeen * Méthodologie DORéMI: https://www.renovation-doremi.com/ J30 * Opération Rénov'Energie à Gembloux: http://www.uvcw.be/no_index/articles-pdf/7328.pdf * "Picardie Pass Rénovation": http://www.pass-renovation.picardie.fr/laccompagnement-du-service-public/ BD14				
Nom du partenaire à l'initiative de l'action	Commune				
Service communal responsable	Service Travaux, Urbanisme, Logement				
Partenaires potentiels	Coopératives citoyennes				
Date de lancement	2020				
Échéance	2030				
Charge de travail totale (journées)	40				
Estimation du coût	180.000 €	**Type de dépense**	Non-investissement		
Economie financière annuelle	0 €				
Dépensé à ce jour					
Subside		**Nom du programme (subside)**		**Type de subside**	
Autres impacts sociétaux	Sensibilisation des citoyens. Soutien à l'économie locale.				
Description de l'indicateur de suivi et de sa méthode de mesure	* Nombre de tCO2 économisées/an				
Valeur à atteindre pour finaliser l'action	3.485				
Valeur actuelle	-				

10.1.9. Action n°9 : Suivi global de rénovation (tertiaire)

Titre de l'action	**Suivi global de rénovation (tertiaire)**				
Description	**Introduction** : Mise en place, via un consultant, d'un accompagnement des propriétaires à chaque étape de la rénovation énergétique de leur bâtiment tertiaire (volets technique et financier) et création d'une synergie entre les propriétaires et une sélection d'entrepreneurs locaux. **Objectifs**: D'une part, la plateforme (accompagnement) a pour objectif de mettre en place, accompagner et suivre une grappe d'entreprises locales destinée à proposer une offre globale de rénovation énergétique en visant une rénovation de niveau minimum basse énergie, y compris la rénovation des systèmes de chauffage et d'éclairage des bâtiments, ceci pour les bâtiments privés (résidentiels, commerces, entreprises et agriculteur). Les techniques abordées sont l'isolation thermique, le remplacement des fenêtres et portes, le remplacement des systèmes de chauffage par des chaudières à condensation, l'installation de chaudières ou poêles biomasse, de pompes à chaleur, de systèmes photovoltaïques, de ventilations, de chauffe-eau solaires thermiques, d'équipements électriques basse consommation, etc. D'autre part, elle mobilise et conseille des candidats rénovateurs en vue de rassembler et structurer une demande de travaux à ce groupement d'entreprises. L'accompagnement des candidats rénovateurs consiste à définir les investissements nécessaires, à évaluer les économies d'énergie attendues, à analyser les devis des entreprises, à sélectionner les offres les plus intéressantes, à élaborer un plan de financement tenant compte de la réglementation, des prêts Ecopack/Rénopack, des primes, des économies d'énergie envisageables et des prêts accessibles via le secteur bancaire, la mise en œuvre des chantiers et participer à leur réception finale. Des regroupements de travaux et des économies d'échelles seront visés. Ces deux axes de travail sont menés par un coordinateur. Le suivi des consommations pendant plusieurs années des rénovations (par exemple, 5 ans) sera effectué. La collaboration avec d'autres communes ou des institutions supracommunales sera recherchée pour donner plus de visibilité à cette action. Réduction attendue de 18 % des consommations soit une économie de 7,9 GWh/an ou 1979 tCO^2/an **Communication**: Cette fiche est spécifique au tertiaire, ainsi, l'approche, la méthodologie et la communication seront adaptées au public cible et sera intégrée dans la fiche 22 "Plan de communication Plan Energie Climat". **Cible**s: 10 bâtiments tertiaires rénovés lourdement (basse énergie) annuellement sur l'entité.				
Commentaire	*Types de travaux : isolation (toiture, façades, sols), chaudière condensation et biomasse, photovoltaïque, châssis, PAC, éclairage Led, solaire thermique… *Volet financier peut comprendre : l'analyse de la situation, des aides, prêts, retours sur investissement, estimation des économies. *"Liège, des Quartiers Actifs pour le Climat": sept actions vont voir le jour dans le cadre de ce projet : une thermographie aérienne, la mise en place de nouvelles formes de financement, une guidance socio-énergétique, une charte/ un label de qualité des entrepreneurs qui permettra aux citoyens de s'orienter dans leur recherche de prestataires de services lors de leur projet de rénovation énergétique, de nouveaux outils pour aider les citoyens à établir leur bilan énergétique et à réaliser le suivi de leurs consommations, un bus-énergie qui servira de bureau mobile se déplaçant dans les quartiers, et enfin, par toutes ces actions, la Maison de l'Habitat sera promue comme lieu central d'information et de conseil en matière d'énergie. Source: http://maisonhabitat.eu/s/9414/projet-europeen * Méthodologie DORéMI: https://www.renovation-doremi.com/ J30 * Opération Rénov'Energie à Gembloux: http://www.uvcw.be/no_index/articles-pdf/7328.pdf * "Picardie Pass Rénovation": http://www.pass-renovation.picardie.fr/laccompagnement-du-service-public/ BD14				
Nom du partenaire à l'initiative de l'action	Commune				
Service communal responsable	Service Travaux, Urbanisme, Logement				
Partenaires potentiels	Coopératives citoyennes				
Date de lancement	2021				
Échéance	2030				
Charge de travail totale (journées)	20				
Estimation du coût	45.000 €	**Type de dépense**	Non-investissement		
Economie financière annuelle	0 €				
Dépensé à ce jour	0 €				
Subside		**Nom du programme (subside)**		**Type de subside**	
Autres impacts sociétaux	Sensibilisation des occupants. Soutien à l'économie locale.				
Description de l'indicateur de suivi et de sa méthode de mesure	* Nombre de tCO2 économisées/an				
Valeur à atteindre pour finaliser l'action	1.979				
Valeur actuelle	-				

10.1.10. Action n°10 : Suivi global de rénovation (industrie et agriculture)

Titre de l'action	**Suivi global de rénovation (industrie et agriculture)**				
Description	**Introduction** : Mise en place, via un consultant, d'un accompagnement des propriétaires à chaque étape de la rénovation énergétique de leur bâtiment (volets technique et financier) et création d'une synergie entre les citoyens et une sélection d'entrepreneurs locaux. **Objectif:** D'une part, la plateforme (accompagnement) a pour objectif de mettre en place, accompagner et suivre une grappe d'entreprises locales destinée à proposer une offre globale de rénovation énergétique en visant une rénovation de niveau minimum basse énergie, y compris la rénovation des systèmes de chauffage et d'éclairage des bâtiments, ceci pour les bâtiments privés (résidentiels, commerces, entreprises et agriculteur). Les techniques abordées sont l'isolation thermique, le remplacement des fenêtres et portes, le remplacement des systèmes de chauffage par des chaudières à condensation, l'installation de chaudières ou poêles biomasse, de pompes à chaleur, de systèmes photovoltaïques, de ventilations, de chauffe-eau solaires thermiques, d'équipements électriques basse consommation, etc. D'autre part, elle mobilise et conseille des candidats rénovateurs en vue de rassembler et structurer une demande de travaux à ce groupement d'entreprises. L'accompagnement des candidats rénovateurs consiste à définir les investissements nécessaires, à évaluer les économies d'énergie attendues, à analyser les devis des entreprises, à sélectionner les offres les plus intéressantes, à élaborer un plan de financement tenant compte de la réglementation, des prêts Ecopack/Rénopack, des primes, des économies d'énergie envisageables et des prêts accessibles via le secteur bancaire, la mise en œuvre des chantiers et participer à leur réception finale. Des regroupements de travaux et des économies d'échelles seront visés. Ces deux axes de travail sont menés par un coordinateur. Le financement du service est assuré par un partenariat public-privé. Le suivi des consommations pendant plusieurs années des rénovations (par exemple, 5 ans) sera effectué. La collaboration avec d'autres communes ou des institution supracommunales sera recherchée pour donner plus de visibilité à cette action. Réduction attendue de 18 % des consommations soit une économie de 6,9 GWh/an ou 1698 tCO^2/an **Communication**: Cette fiche est spécifique à l'industrie et l'agriculture, ainsi, l'approche, la méthodologie et la communication seront adaptées au public cible et sera intégrée dans la fiche 22 "Plan de communication Plan Energie Climat". **Cibles**: 5 bâtiments tertiaires rénovés lourdement (basse énergie) annuellement sur l'entité.				
Commentaire	*Types de travaux : isolation (toiture, façades, sols), chaudière condensation et biomasse, photovoltaïque, châssis, PAC, éclairage Led, solaire thermique... *Volet financier peut comprendre : l'analyse de la situation, des aides, prêts, retours sur investissement, estimation des économies. *"Liège, des Quartiers Actifs pour le Climat": sept actions vont voir le jour dans le cadre de ce projet : une thermographie aérienne, la mise en place de nouvelles formes de financement, une guidance socio-énergétique, une charte/ un label de qualité des entrepreneurs qui permettra aux citoyens de s'orienter dans leur recherche de prestataires de services lors de leur projet de rénovation énergétique, de nouveaux outils pour aider les citoyens à établir leur bilan énergétique et à réaliser le suivi de leurs consommations, un bus-énergie qui servira de bureau mobile se déplaçant dans les quartiers, et enfin, par toutes ces actions, la Maison de l'Habitat sera promue comme lieu central d'information et de conseil en matière d'énergie. Source: http://maisonhabitat.eu/s/9414/projet-europeen * Méthodologie DORéMI: https://www.renovation-doremi.com/ J30 * Opération Rénov'Energie à Gembloux: http://www.uvcw.be/no_index/articles-pdf/7328.pdf * "Picardie Pass Rénovation": http://www.pass-renovation.picardie.fr/laccompagnement-du-service-public/ BD14				
Nom du partenaire à l'initiative de l'action	Commune				
Service communal responsable	Service Travaux, Urbanisme, Logement				
Partenaires potentiels	Coopératives citoyennes				
Date de lancement	2021				
Échéance	2030				
Charge de travail totale (journées)	20				
Estimation du coût	45.000 €	**Type de dépense**	Non-investissement		
Economie financière annuelle	0 €				
Dépensé à ce jour	0 €				
Subside		**Nom du programme (subside)**		**Type de subside**	
Autres impacts sociétaux	Sensibilisation des occupants. Soutien à l'économie locale.				
Description de l'indicateur de suivi et de sa méthode de mesure	* Nombre de tCO2 économisées/an				
Valeur à atteindre pour finaliser l'action	1.698				
Valeur actuelle	-				

10.1.11. Action n°11 : Nouveaux Quartiers Durables

Titre de l'action	**Nouveaux Quartiers Durables**				
Description	**Introduction:** Cette fiche vise à mettre en place un outil d'aide à la décision, à la conception et à l'évaluation dès les premières étapes de projets à destination des promoteurs immobiliers, de la commune, des particuliers, qui désirent inscrire résolument le paysage immobilier welkenraedtois dans le monde de demain. Cette proposition vise à promouvoir le développement harmonieux des nouveaux quartiers en collaboration avec les différents acteurs des projets. **Objectif:** Instaurer pour tout nouveau lotissement ou permis groupé une réflexion pointue sur son intégration dans l'environnement local.Il est proposé d'intégrer un referentiel "Nouveaux Quartiers Durables" dans les décisions prises par la commune en collaboration avec les promoteurs de tels projets. Le concept de quartiers durables s'est démocratisé et fait l'objet d'une diffusion et d'une popularité grandissante, tant auprès des acteurs publics que des auteurs de projets et des promoteurs privés. La logique du référentiel vise la formalisation de balises et de repères utilisables lors de la conception et de l'évaluation de quartiers durables. Ainsi, les référentiels « Quartier durable » et « Quartier nouveau » du SPW sont une base de réflexion pour réaliser lé référentiel communal. Ce référentiel sera donc produit et validé par les instances de la Commune. Un quartier s'inscrit dans la démarche de développement d'un « quartier durable » s'il respecte au minimum 20 des 25 critères du référentiel. **Communication:** Une attention particulière sera portée à la communication vers le public cible. Cette communication sera intégrée dans la fiche 22 "Plan de communication Plan Energie Climat" **Public cible:** Promoteurs immobiliers et particuliers.				
Commentaire	* Informations: Référentiel Quartiers Durables: http://www.wallonie.be/fr/publications/quartiers-durables-mode-demploi * Référentiel Quartiers Nouveaux: http://lampspw.wallonie.be/dgo4/site_colloques/QuartiersNouveaux/assets/documents/referentielQN.pdf				
Nom du partenaire à l'initiative de l'action	Commune				
Service communal responsable	Service Travaux, Urbanisme, Logement				
Partenaires potentiels	Les promoteurs et citoyens				
Date de lancement	2019				
Échéance	2022				
Charge de travail totale (journées)	15				
Estimation du coût	5.000 €	**Type de dépense**	Non-investissement		
Economie financière annuelle	0 €				
Dépensé à ce jour					
Subside		**Nom du programme (subside)**		**Type de subside**	
Autres impacts sociétaux	Amélioration du cadre de vie, favoriser le vivre ensemble.				
Description de l'indicateur de suivi et de sa méthode de mesure	* Inscription dans les décisions de la commune de ce référentiel				
Valeur à atteindre pour finaliser l'action	1				
Valeur actuelle	-				

10.1.12. Action n°12 : Coordination et animation du secteur transport

Titre de l'action	**Coordination et animation du secteur transport**				
Description	**Introduction**: Cette fiche propose de désigner un conseiller en mobilité en charge de la thématique sur le territoire. **Objectif**: Coordonner et animer le secteur afin de pouvoir mener les actions identifiées et en susciter d'autres. Il est essentiel d'y consacrer 0,5 ETP. Il constitue le « lien » entre les différents acteurs concernés par la problématique de la mobilité, à savoir les responsables politiques, les techniciens et les usagers de l'espace public (riverains, commerçants, mouvements associatifs,…). Sur le terrain, l'action du Conseiller en mobilité se traduit par : – le suivi et la mise en oeuvre du Plan Communal de Mobilité (accessibilité, équilibre entre les divers moyens de transport et les types d'usagers, l'impact de la mobilité sur la qualité du cadre de vie, …); – le suivi et la mise en oeuvre de projets d'infrastructures sur l'espace public; – le gestion du stationnement; – la gestion administrative de la réglementation de police (mobilité-circulation); – des avis sur des projets immobiliers et/ou commerciaux; – la collaboration avec les sociétés de transports en commun; – la collaboration avec les partenaires régionaux, provinciaux, communaux, …; – la communication et éducation à une mobilité alternative et durable ;				
Commentaire	* Informations - Service Mobilité SPW: http://mobilite.wallonie.be/home/je-suis/un-conseiller-en-mobilite.html				
Nom du partenaire à l'initiative de l'action	Commune				
Service communal responsable	Service du Personnel et Service Travaux, Urbanisme, Logement				
Partenaires potentiels					
Date de lancement	2020				
Échéance	2030				
Charge de travail totale (journées)	5				
Estimation du coût	350.000 €	**Type de dépense**	Non-investissement		
Economie financière annuelle					
Dépensé à ce jour					
Subside		**Nom du programme (subside)**		**Type de subside**	
Autres impacts sociétaux					
Description de l'indicateur de suivi et de sa méthode de mesure	*Engagement de 0,5 ETP "conseiller en mobilité"				
Valeur à atteindre pour finaliser l'action	1				
Valeur actuelle	-				

10.1.13. Action n°13 : Plan Communal de Mobilité et développement territorial durable

Titre de l'action	**Plan Communal de Mobilité et développement territorial durable**				
Description	**Introduction:** Cette fiche propose de réviser le Plan de Mobilité Communal pour y intégrer particulièrement le concept de mobilité durable. **Objectifs**: Le Plan communal de Mobilité (PCM) est un outil stratégique qui vise à faciliter la planification de la mobilité à l'échelle d'une commune. L'idée est d'organiser un système de déplacements cohérent pour les personnes et les marchandises dans la commune. Le plan doit: * être multimodal et hiérarchisé; * offrir une réponse en terme d'accessibilité aux pôles d'activité principaux, pour tous, notamment pour les personnes à mobilité réduite; * favoriser la marche à pied, le vélo et les transports collectifs, encourager l'intermodalité et un usage plus rationnel de l'automobile; *contribuer à localiser au mieux les lieux de vie et d'activités, en favorisant la mixité des fonctions. **Sécurité routière** Le PCM a pour objectif de réduire le nombre et la gravité des accidents de la route. **Qualité du cadre de vie** Le PCM vise à améliorer la convivialité des espaces publics, y favoriser le développement d'activités dites " de séjour " (vie locale) et diminuer les nuisances environnementales (bruit, pollution atmosphérique,…). Le PCM s'intégrera dans une vision plus large de développement territorial durable proposé dans les actions d'adaptation. Il proposera des aménagements de grandes qualités utiles à la mobilité douce et la l'intermodalité en général. Réduction attendue des consommations soit une économie de 7 GWh/an ou 1862 tCO^2/an **Communication:** Une attention particulière sera portée à la communication externet. Cette communication sera intégrée dans la fiche 22 "Plan de communication Plan Energie Climat"				
Commentaire	* Informations: Mobilité SPW: http://mobilite.wallonie.be/home/outils/plans-de-mobilite/plans-communaux-et-				
Nom du partenaire à l'initiative de l'action	Commune				
Service communal responsable	Service Travaux, Urbanisme, Logement				
Partenaires potentiels	SPW, association de mobilité				
Date de lancement	2020				
Échéance	2023				
Charge de travail totale (journées)	50				
Estimation du coût	80.000 €	**Type de dépense**	Non-investissement		
Economie financière annuelle					
Dépensé à ce jour					
Subside		**Nom du programme (subside)**		**Type de subside**	
Autres impacts sociétaux	Amélioration du cadre de vie.				
Description de l'indicateur de suivi et de sa méthode de mesure	* Nombre de tCO2 économisées/an				
Valeur à atteindre pour finaliser l'action	1.862				
Valeur actuelle	-				

10.1.14. Action n°14 : Développement de la mobilité alternative

Titre de l'action	**Développement de la mobilité alternative**				
Description	**Introduction:** Cette fiche vise à promouvoir et soutenir toutes les actions utiles de changement modal sur le territoire. **Objectifs:** La Commune est à la base de nombreuses décisions de mobilité sur le territoire. Néanmoins, d'autres projets peuvent être proposés par le monde associatif ou le privé. Cette fiche s'inscrit dans la rénovation du Plan Communal de Mobilité (fiche A13) , mais souligne l'importance que donne la Commune au soutien de toutes initiatives dans le domaine de la mobilité alternative. Par le développement des alternatives et en favorisant l'usage combiné de plusieurs modes de transports, la commune entend favoriser le changement modal. Plusieurs exemples peuvent être mis en avant : • Appui à la réorganisation du réseau TEC ; • Soutien à la mobilité intelligente en entreprise; • Soutien aux idées des citoyens; • Soutien aux écoles dans leur plan de déplacement des étudiants; • Augmentation du nombre de stations d'autopartage ; • Ravels et chemins en site propres ; • Primes à l'achat de vélo ; • Plan trottoirs (normes PMR, bordures basses etc.) ; • Ouverture des anciennes servitudes • Maillage piétons/cyclistes • Ramassage scolaire à cheval • Avantage fiscal. Réduction attendue des consommations soit une économie de 2,9 GWh/an ou 776 tCO^2/an **Communication**: Une attention particulière sera portée à la communication externet. Cette communication sera intégrée dans la fiche 22 "Plan de communication Plan Energie Climat. Une méthodologie sera mise en place pour communiquer et stimuler les initiatives (par exemple: incitant financier, prix de la mobilité locale, etc.) **Cibles:** Toutes initiatives sérieuses publiques, associatives ou privées ayant pour objet la mobilité alternative sur le territoire.				
Commentaire					
Nom du partenaire à l'initiative de l'action	Commune				
Service communal responsable	Service Travaux, Urbanisme, Logement				
Partenaires potentiels	Monde associatif ou dynamiques privées				
Date de lancement	2020				
Échéance	2022				
Charge de travail totale (journées)	24				
Estimation du coût	16.000 €	**Type de dépense**	Non-investissement		
Economie financière annuelle					
Dépensé à ce jour					
Subside		**Nom du programme (subside)**		**Type de subside**	
Autres impacts sociétaux					
Description de l'indicateur de suivi et de sa méthode de mesure	* Nombre de tCO2 économisées/an				
Valeur à atteindre pour finaliser l'action	776				
Valeur actuelle	-				

10.1.15. Action n°15 : Promotion des circuits courts et dynamisation économique

Titre de l'action	**Promotion des circuits courts et dynamisation économique.**				
Description	**Introduction:** Cette fiche propose de stimuler et inciter les personnes à réaliser leurs achats en circuit court. **Objectifs:** La mobilité a évidemment un impact sur la qualité de l'environnement mais aussi sur la qualité de vie des usagers ainsi que sur la manière de consommer. La commune mettra en place et favorisera les initiatives de commerces/activités en circuit court (agriculture, etc.) afin de proposer aux usagers des alternatives proches qui leur permettent de choisir une mobilité douce. Cette fiche se rattache à d'autres initiatives de relocalisation des activités économiques (par exemple, le Réseau Aliment Terre de l'Arrondissement de Verviers, etc.). L'activité commerciale locale contribue à créer davantage de richesse, d'emplois non-délocalisables, de lien social et participe à l'amélioration de la qualité de vie des citoyens. L'aide communale répond à 4 enjeux majeurs : • Communiquer sur les initiatives locales et faire effet de levier ; • Maintenir la mixité fonctionnelle et la diversité de l'offre commerciale ; • Maintenir un tissu commercial de qualité ; • Soutenir l'établissement de commerces locaux et de qualités ; Cette dynamique sera ouverte aux autres initiatives du territoire et visera particulièrement la thématique agricole/alimentaire à travers des actions concrètes : • Le soutien à l'ensemble des dynamiques visant à favoriser les circuits courts (mise à disposition d'un hall relais, favoriser l'implantation de commerces circuits courts, etc.) • Favoriser les modes de productions locales de manière écologique ou raisonnée, plus favorables à limiter les émissions de gaz à effets de serre. Réduction attendue des consommations soit une économie de 1,75 GWh/an ou 465 tCO^2/an **Cibles:**Toutes les iniatives commerciales ou activités locales avec une plus-value sociétale (lien social, environnement, etc.) développées sur le territoire et facilitant les circuits courts et l'achat local.				
Commentaire					
Nom du partenaire à l'initiative de l'action	Commune				
Service communal responsable	Service Travaux, Urbanisme, Logement				
Partenaires potentiels	Associations de commerçants, syndicats agricoles, coopératives.				
Date de lancement	2020				
Échéance	2030				
Charge de travail totale (journées)	100				
Estimation du coût	50.000 €	**Type de dépense**	Non-investissement		
Économie financière annuelle					
Dépensé à ce jour					
Subside		**Nom du programme (subside)**		**Type de subside**	
Autres impacts sociétaux					
Description de l'indicateur de suivi et de sa méthode de mesure	* Nombre de tCO2 économisées/an				
Valeur à atteindre pour finaliser l'action	465				
Valeur actuelle	-				

10.1.16. Action n°16 : Promotion des installations photovoltaïques

Titre de l'action	**Promotion des installations photovoltaïques**				
Description	**Introduction:** Cette fiche propose de dynamiser l'installation d'une puissance globale de 7000 kWc répartie entre les différents acteurs du territoire. **Objectifs:** La production d'électricité photovoltaïque possède la plus haut potentiel sur la commune. Ainsi, il est proposé d'installer 7000 kWc sur l'ensemble de la commune. Cette puissance installée correspondra à une répartition estimée sur le territoire à: * Grandes installations: 5 à 200 kWc (+-1150 m²) * Moyennes installations: 20 à 50 kWc (+-285m²) * Bâtiments communaux: 100 kWc au total * Maisons: 1300 à 3kWc (soit 3900 kWc) * Autres: 1000 kWc L'objectif de cette fiche est de favoriser le placement de telles installations sur l'entité via différents moyens de communications ou incitants. Un groupe de travail spécifique sera mis en place pour identifier les leviers (par exemple: incitants financiers, achats groupés, etc.). **Vulgarisation:** Pour information, un ménage consomme en moyenne 3600 kWh par année. Cette consommation est couverte par une installation bien exposée d'une puissance de 3 kWc (soit +- 10 panneaux). **Financement:** Sans être exhaustif, certains moyens de financement peuvent être envisagés. Même si les acteurs sont différents, certains moyens peuvent être similaires. Voici quelques pistes: le suivi global de rénovation, fond propre, prêt à taux préférentiel, tiers-investissement par des coopératives citoyennes, subsides, etc. **Communication et sensibilisation:** La Commune mettra sur pied un plan de communication spécifique à cette fiche. Cette communication sera intégrée dans la fiche 22 "Plan de communication Plan Energie Climat".				
Commentaire	Effet positif sur l'autonomie et la résilience de acteurs du territoire. Pour le tertiaire et l'industrie, réduction des coûts de fonctionnement et compétitivité augmentée.				
Nom du partenaire à l'initiative de l'action	Commune				
Service communal responsable	Service Finances, Service Communication et Service Travaux, Urbanisme, Logement				
Partenaires potentiels	Facilitateurs énergie et guichets de l'énergie de la Région wallonne				
Date de lancement	2020				
Échéance	2030				
Charge de travail totale (journées)	20				
Estimation du coût		**Type de dépense**			
Économie financière annuelle					
Dépensé à ce jour					
Subside		**Nom du programme (subside)**		**Type de subside**	
Autres impacts sociétaux					
Description de l'indicateur de suivi et de sa méthode de mesure	*Nombres de kWc installés				
Valeur à atteindre pour finaliser l'action	7.000				
Valeur actuelle	-				

10.1.17. Action n°17 : Promotion des installations solaires thermiques

Titre de l'action	**Promotion des installations solaires thermiques**				
Description	**Introduction:** Cette fiche propose l'installation de 300 installations de 6m² de capteurs solaires thermiques. **Objectifs:** La production de chaleur grâce au solaire thermique possède un potentiel intéressant sur la commune. Ces installations sont très intéressantes pour les logements et le consommateur fréquent d'eau chaude sanitaire (maision de repos, clinique, salle de sport, etc.) Ainsi, il est proposé d'installer 1800 m² de capteurs soit l'équivalent de 300 installations de 6m². L'objectif de cette fiche est de favoriser le placement de telles installations sur l'entité via différents moyens de communications ou incitants. Un groupe de travail spécifique sera mis en place pour identifier les leviers (par exemple: incitants financiers, achats groupés, etc.). **Vulgarisation:** La surface du chauffe-eau solaire est calculée sur base du nombre d'habitants de la maison et d'un optimum économique. A cet optimum, le chauffe-eau solaire peut couvrir environ 80% des besoins annuels d'énergie nécessaire à la production d'eau chaude sanitaire d'un ménage. Ceci s'obtient dans les conditions suivantes : • 1m² de capteur par 80 l d'eau consommée à 60°C (1m² par personne). • Stockage : 30 l par m² de capteur Un ménage compte en général et en moyenne au 6 m² **Financement:** Sans être exhaustif, certains moyens de financement peuvent être envisagés. Même si les acteurs sont différents, certains moyens peuvent être similaires. Voici quelques pistes: le suivi global de rénovation, fond propre, prêt à taux préférentiel, tiers-investissement par des coopératives citoyennes, subsides, etc. **Communication et sensibilisation**: La Commune mettra sur pied un plan de communication spécifique à cette fiche. Cette communication sera intégrée dans la fiche 22 "Plan de communication Plan Energie Climat".				
Commentaire					
Nom du partenaire à l'initiative de l'action	Commune				
Service communal responsable	Service Finances, Service Communication et Service Travaux, Urbanisme, Logement				
Partenaires potentiels	Facilitateurs énergie et guichets de l'énergie de la Région wallonne				
Date de lancement	2020				
Échéance	2030				
Charge de travail totale (journées)	20				
Estimation du coût		**Type de dépense**			
Économie financière annuelle					
Dépensé à ce jour	0 €				
Subside		**Nom du programme (subside)**		**Type de subside**	
Autres impacts sociétaux					
Description de l'indicateur de suivi et de sa méthode de mesure	* Nombre de m² installés				
Valeur à atteindre pour finaliser l'action	1.800				

10.1.18. Action n°18 : Promotion des installations éoliennes

Titre de l'action	**Promotion des installations éoliennes**				
Description	**Introduction:** Cette fiche propose l'installation d'une puissance globale de 287 kWc répartie entre les différents acteurs du territoire. **Objectifs:** La production d'électricité éolienne possède un potentiel assez bas sur la commune. En effet, la législation actuelle n'est pas favorable sur l'entité. Néanmoins, nous souhaitons soutenir les projets de moyennes et petites puissances. Ainsi, il est proposé d'installer 287 kWc (correspondant au potentiel 2017) sur l'ensemble de la commune. Cette puissance installée correspondra à une répartition estimée sur le territoire à +- 12 éoliennes petites puissances de 25 kW. Un groupe de travail spécifique sera mis en place pour identifier les leviers (par exemple: incitants financiers, fiscalité, groupe d'auto-constructeurs, législation urbanistique, etc.). **Vulgarisation**: Lorsque les conditions s'y prêtent, il est possible d'installer une éolienne de petite ou de moyenne puissance pour les besoins en électricité d'une habitation, d'une ferme ou d'une PME. Il est communément acquis que la catégorie des éoliennes de moyenne puissance comprenne les puissances de 100 kW à 1 MW. Le petit éolien comprend les puissances inférieures à 100 kW. Dans notre région, on peut estimer en première approximation que pour les petites éoliennes placées sur un site raisonnablement venteux, chaque « tranche » de puissance installée de 1 kW assure une production de l'ordre de 1000 kWh par an (source "vademecum petit éolien" SPW). **Financement:** Sans être exhaustif, certains moyens de financement peuvent être envisagés. Même si les acteurs sont différents, certains moyens peuvent être similaires. Voici quelques pistes: le suivi global de rénovation, fond propre, prêt à taux préférentiel, tiers-investissement par des coopératives citoyennes, subsides, etc. **Communication et sensibilisation**: La Commune mettra sur pied un plan de communication spécifique à cette fiche. Cette communication sera intégrée dans la fiche 22 "Plan de communication Plan Energie Climat".				
Commentaire	* Informations APERE: http://www.apere.org/fr/observatoire-eolien * Vademecum petite puissance: https://energie.wallonie.be/fr/vade-mecum-pour-l-implantation-d-eoliennes-de-faible-puissance-en-wallonie.html?IDD=77455&IDC=6170				
Nom du partenaire à l'initiative de l'action	Commune				
Service communal responsable	Service Finance, Service Communication et Service Travaux, Urbanisme, Logement				
Partenaires potentiels	Facilitateurs énergie et guichets de l'énergie de la Région wallonne				
Date de lancement	2020				
Échéance	2030				
Charge de travail totale (journées)	20				
Estimation du coût		**Type de dépense**			
Économie financière annuelle					
Dépensé à ce jour	0 €				
Subside		**Nom du programme (subside)**		**Type de subside**	
Autres impacts sociétaux					
Description de l'indicateur de suivi et de sa méthode de mesure	* Nombre de kW installés				
Valeur à atteindre pour finaliser l'action	287				
Valeur actuelle	-				

10.1.19. Action n°19 : Promotion de la géothermie et des pompes à chaleur

Titre de l'action	**Promotion de la géothermie et des pompes à chaleur**				
Description	**Introduction**: Cette fiche propose l'installation de 330 installations pompes à chaleur de 6 kWthermique **Objectifs**: La production de chaleur grâce à la pompe à chaleur (PAC) utilisant la chaleur de l'environnement possède un potentiel intéressant sur la commune. Ces installations sont très intéressantes pour les logements modernes pour chauffer ou produire de l'eau chaude. Ainsi, il est proposé d'installer 330 installations pompes à chaleur de 6 kWthermique. La promotion se fera sur les PAC géothermique, hydrothermique et aérothermique. Un groupe de travail spécifique sera mis en place pour identifier les leviers. **Vulgarisation**: Une pompe à chaleur (PAC) est une machine destinée à assurer le chauffage d'un espace ou d'eau chaude sanitaire à partir d'une source de chaleur extérieure dont la température est inférieure à celle de l'espace ou de l'eau à chauffer. Pour fonctionner, la PAC a besoin d'une certaine quantité d'énergie motrice. Il s'agit généralement de l'électricité. Le choix des types de PAC est très varié en fonction des applications faites. Il existe des modèles géothermiques, hydrothermiques et aérothermiques. **Financement:** Sans être exhaustif, certains moyens de financement peuvent être envisagés. Même si les acteurs sont différents, certains moyens peuvent être similaires. Voici quelques pistes: le suivi global de rénovation, fond propre, prêt à taux préférentiel, tiers-investissement par des coopératives citoyennes, subsides, etc. **Communication et sensibilisation:** La Commune mettra sur pied un plan de communication spécifique à cette fiche. Cette communication sera intégrée dans la fiche 22 "Plan de communication Plan Energie Climat".				
Commentaire	* Informations SPW sur : https://energie.wallonie.be/fr/les-pompes-a-chaleur.html?IDC=6190				
Nom du partenaire à l'initiative de l'action	Commune				
Service communal responsable	Service Finance, Service Communication et Service Travaux, Urbanisme, Logement				
Partenaires potentiels	Facilitateurs énergie et guichets de l'énergie de la Région wallonne				
Date de lancement	2020				
Échéance	2030				
Charge de travail totale (journées)	20				
Estimation du coût		**Type de dépense**			
Économie financière annuelle					
Dépensé à ce jour					
Subside		**Nom du programme (subside)**		**Type de subside**	
Autres impacts sociétaux					
Description de l'indicateur de suivi et de sa méthode de mesure	* Nombre de PAC géothermie installées				
Valeur à atteindre pour finaliser l'action	330				
Valeur actuelle	-				

10.1.20. Action n°20 : Promotion à l'utilisation de la biomasse et la biométhanisation agricole

Titre de l'action	**Promotion à l'utilisation de la biomasse et la biométhanisation agricole**				
Description	**Introduction:** Cette fiche propose de valoriser la biomasse non valoriséeet l'installation de 1 station de biométhanisation agricole de minimum 225 kWélectrique. **Objectifs:** La production d'électricité et de chaleur valorisable grâce à la biomasse et la biométhanisation possède un potentiel intéressant sur la commune. Le développement de chaufferie collective ou individuelle pourrait valoriser la biomasse locale. La biométhanisation permettrait de valoriser les matières organiques agricoles non valorisées et de produire de la chaleur utilisable pour le processus ou une boucle de chaleur. Chaque exploitation sera autonome en matière premières, les surplus de chaleur seront disponibles pour un réseau à usage domestique et/ou industriel. Ce type d'installation pourrait voir le jour avec le concours d'autres acteurs comme par exemple les communes avoisinantes. Notons qu'il n'est pas souhaité de prime abord d'utiliser des produits provenant de cultures énergétiques dédiées (versus cultures de nourriture) et de développer d'énormes charrois pour acheminer les matières premières. **Vulgarisation:** La biométhanisation consiste en la dégradation en matières organiques simples de matières organiques complexes via la digestion anaérobie. Cette dégradation produit des gaz qui sont utilisés dans un moteur de cogénération pour produire de l'électricité et de la chaleur. Le digestat (après le processus) peut être valorisé en agriculture. **Financement:** Sans être exhaustif, certains moyens de financement peuvent être envisagés. Prêt à taux préférentiel, tiers-investissement par des coopératives citoyennes, etc. **Communication et sensibilisation:** La Commune mettra sur pied un plan de communication spécifique à cette fiche. Cette communication sera intégrée dans la fiche 22 "Plan de communication Plan Energie Climat".				
Commentaire	* Important : Réaliser d'abord une pré-étude des gisements (sous-produits agricoles, effluents d'élevage…), de leur pouvoir méthanogène et de la capacité de consommation (habitations, industries, services publics...) * Projet de biométhanisation d'Aiseau-Presles: http://bizzagency.com/valbiom/files/library/outils/Projets-temoins-Bioenergies/ValBiom_-projet-temoin_-Biomethanisation_Aiseau-Presles.pdf * Biométhanisation d'Ochain: http://www.valbiomag.labiomasseenwallonie.be/news/ochain-energie-linstallation-tourne				
Nom du partenaire à l'initiative de l'action	Commune				
Service communal responsable	Service Travaux, Urbanisme, Logement				
Partenaires potentiels	Administation communale, agriculteurs, citoyens				
Date de lancement	2027				
Échéance	2030				
Charge de travail totale (journées)	20				
Estimation du coût		**Type de dépense**			
Économie financière annuelle					
Dépensé à ce jour					
Subside		**Nom du programme (subside)**		**Type de subside**	
Autres impacts sociétaux					
Description de l'indicateur de suivi et de sa méthode de mesure	* Puissance installée en kW				
Valeur à atteindre pour finaliser l'action	225				
Valeur actuelle	-				

10.1.21. Action n°21 : Coordination et animation de POLLEC

Titre de l'action	**Coordination et animation de POLLEC**				
Description	**Introduction**: Cette fiche propose de désigner un gestionnaire du Plan d'Action en faveur de l'Energie et du Climat (PAEDC) **Objectif**: Coordonner et animer l'ensemble de la vision du (PAEDC) afin de pouvoir mener les actions identifiées et en susciter d'autres. Il est essentiel d'y consacrer 0,5 ETP. Il constitue le « lien » entre les différents acteurs concernés par la problématique du changement climatique. Sur le terrain, l'action du Conseiller POLLEC se traduit par : – le suivi et la mise en oeuvre du Plan d'Action en faveur de l'Energie et du Climat (PAEDC); – la collaboration avec les partenaires régionaux, provinciaux, communaux, …; – la dynamique de transversalité entres les différents services communaux et les acteurs externes. - Etc.				
Commentaire					
Nom du partenaire à l'initiative de l'action					
Service communal responsable	Service du Personnel				
Partenaires potentiels					
Date de lancement	2018				
Échéance	2030				
Charge de travail totale (journées)	3				
Estimation du coût	420.000 €	**Type de dépense**	Non-investissement		
Économie financière annuelle					
Dépensé à ce jour	35.000 €				
Subside		**Nom du programme (subside)**		**Type de subside**	
Autres impacts sociétaux					
Description de l'indicateur de suivi et de sa méthode de mesure	* Engagement d'un 0,5 ETP				
Valeur à atteindre pour finaliser l'action	1				
Valeur actuelle	1				

10.1.22. Action n°22 : Plan de communication Plan Energie Climat

Titre de l'action	**Plan de communication Plan Energie Climat**				
Description	**Introduction**: Cette fiche propose de réaliser un plan globale de communication sur le Plan Energie Climat. **Objectif**: Ce plan de communication donnera une cohérence entres les différentes actions proposées dans le PAEDC. Il coordonnera la communication en interne à la commune et en externe. Il abordera particulièrement: * La sensibilisation du personnel et des utilisateurs des bâtiments communaux (fiche A3) * Mettra en avant l'exemplarité de la commune dans la gestion des ses bâtiments (énergie renouvelable, rénovation exemplaire, etc.) * Les fiches Rénov'actions (fiches A8, A9, A10) * Favorisera le dialogue avec les acteurs créateurs de nouveaux quartiers (fiche A11) * Favorisera les actions de mobilité (fiche A13, A14 et A15) * Fera la promotion des installations de production d'énergie renouvelable (fiche A16, A17, A18, A19, A20) Ce plan veillera à s'adapter aux publics cible des différentes actions. Il suivra différentes étapes dans le temps, à savoir: • Etape 1 : Tenir compte du contexte du projet • Etape 2 : Analyser les différents groupes cibles • Etape 3 : Déterminer les objectifs de communication • Etape 4 : Définir quels messages pour quels groupes cibles • Etape 5 : Etablir le plan d'actions • Etape 6 : Faire le suivi et adapter • Etape 7 : Evaluer et débriefer Ce plan de communication sera construit avec des professionels de la communication.				
Commentaire					
Nom du partenaire à l'initiative de l'action	Commune				
Service communal responsable	Service Communication et Service Travaux, Urbanisme, Logement				
Partenaires potentiels					
Date de lancement	2019				
Échéance	2030				
Charge de travail totale (journées)	100				
Estimation du coût	66.000 €	**Type de dépense**	Non-investissement		
Economie financière annuelle					
Dépensé à ce jour					
Subside		**Nom du programme (subside)**		**Type de subside**	
Autres impacts sociétaux					
Description de l'indicateur de suivi et de sa méthode de mesure	* Plan de communication mis en place				
Valeur à atteindre pour finaliser l'action	1				
Valeur actuelle	-				

10.2. Les actions d'adaptation

Un tableau récapitulatif reprend les 5 actions d'adaptation proposées. Ce tableau permet un vision claire et rapide de l'ensemble des actions. Chaque action est ensuite détaillée dans une fiche action spécifique. Les objectifs, le coût, la charge totale de travail pour les agents communaux, etc. sont répartis sur la durée de l'action (différence entre l'échéance et la date de lancement).

N°	Actions	Secteur	Financement sur la durée de l'action	Année de lancement	Objectif cible
1	Plan pour une agriculture durable et l'amélioration des sols (érosion des sols)	Agriculture	45.000 €	2021	* Conversion de 15 % supplémentaire en bio, agroforesterie.
2	Intégrer dans les règles d'urbanisme le changement climatique	Aménagement du territoire	50.000 €	2021	*Mise en fonction à 100 % d'un schéma de développement communal (SDC)
3	Coordination et animation du secteur	Tous	350.000 €	2020	* Engagement du coordinateur
4	le Plan Communal de Développement de la Nature (PCDN)	Biodiversité	5.500 €	1996	* Mettre en place et suivre le PCDN
5	Plan Maya	Biodiversité	3.000 €	2011	* Mettre en place et suivre le Plan Maya

Tableau 22: Récapitulatif des actions d'adaptation

10.2.1. Action n°1 : Plan pour une agriculture durable et l'amélioration des sols (érosion des sols)

Titre de l'action	**Plan pour une agriculture durable et l'amélioration des sols (érosion des sols)**				
Description	**Introduction:** Le secteur « Agriculture » présente une vulnérabilité qui va s'amplifier à l'horizon 2030. Les principaux points vulnérables sont: * la variabilité de la production * la baisse de la productivité des cultures en lien avec l'appauvrissement des sols (érosion) * Les besoins en eau et le risque de stress hydrique impactera aussi l'agriculture dans les années à venir. **Objectifs:** Globalement, la commune à travers certains outils, mettra sur pied un plan d'action spécifique pour prévenir les impacts du changement climatique en agriculture et lutter contre l'érosion des sols. Cela reprendra les exemples d'actions suivantes: - promouvoir l'agriculture bio/agroécologique - développer l'agro-foresterie - promouvoir les Méthodes Agro-Environnementales et Climatiques - limiter les intrants chimiques - promouvoir la permaculture - maintenir les pollinisateurs - développer l'agriculture urbaine (cultures sur toits et verticales, jardins communautaires - adapter le choix des vairétés et se protéger des périodes de sécheresse. 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. Ce plan sera concerté au sein du groupe de travail spécifique. **Communication et sensibilisation**: La Commune mettra sur pied un plan de communication spécifique à cette fiche. Cette communication sera intégrée dans la fiche action 22 atténuation "Plan de communication Plan Energie Climat". **Cible**: Conversion de 15 % des fermes (à partir des données 2018) supplémentaires en bio, agroforesterie.				
Commentaire	* Méthodes agro-environnementales: https://www.natagriwal.be/fr/mesures-agro-environnementales/liste-des-mae/fiches) voir aussi la fiche "lutte contre l'érosion des terres agricoles" AD-7.9. * Formation Permaculture: http://www.provincedeliege.be/fr/node/12939) * Maintien des pollinisateurs: (http://biodiversite.wallonie.be/servlet/Repository/?IDR=6247) * Agriculture urbaine: http://www.provincedeliege.be/fr/agriculture/jardinscollectifs				
Nom du partenaire à l'initiative de l'action	Commune				
Service communal responsable	Service Travaux, urbanisme, Logement				
Partenaires potentiels	Associations de promotion de l'agriculture durable, la cellule GISER, le RW, les syndicats agricoles, les agriculteurs				
Date de lancement	2021				
Échéance	2030				
Charge de travail totale (journées)	45				
Estimation du coût	45.000 €	**Type de dépense**	Non-investissement		
Economie financière annuelle	0				
Dépensé à ce jour	0 €				
Subside	0 €	**Nom du programme (subside)**		**Type de subside**	
Autres impacts sociétaux	Limitation des inondations, soutien aux agriculteurs				
Description de l'indicateur de suivi et de sa méthode de mesure	Pourcentage de conversion des fermes vers le bio				
Valeur à atteindre pour finaliser l'action	15				
Valeur actuelle	-				

10.2.2. Action n°2 : Intégrer dans les règles d'urbanisme le changement climatique

Titre de l'action	**Intégrer dans les règles d'urbanisme le changement climatique**				
Description	**Introduction:** Les territoires communaux sont implicitement concernés par l'ensemble des aléas climatiques. L'ensemble des choix d'aménagement du territoire qu'ils soient à grande, moyenne ou petite échelle ont des influences en plus ou en moins sur les effets des aléas climatiques. **Objectifs:** Globalement, la commune à travers certains outils, comme par exemple un Schéma de Développement Communal (SDC), peut développer une vision à court, moyen et long terme. Ce plan et les personnes dédiées à ce projet seront un moteur d'exploration, d'impulsion, de collaboration, d'accompagnement, de communication et surtout de concrétisation de projets structurants pour la commune. Ainsi, ils tâcheront de proposer une vision globale de territoire (aménagement du territoire) et utiliseront/intégreront la réglementation nécessaire à ces actions. **Contextualisation:** Les communes wallonnes ont différents outils de programmation urbanistique (réglementaire et d'orientation): ▪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 (PCA R); ▪Le rapport urbanistique et environnemental (RUE). Cette fiche action sera concertée au sein du groupe de travail spécifique. Les outils de programmation urbanistique invitent à avoir une vision transversale du territoire, en tenant compte des aléas climatiques, les échelles doivent systématiquement être réinterrogées: écoulement d'eau sur les bassins versants, la gestion des eaux pluviales, biodiversité, phénomène d'îlot de chaleur urbain sur la continuité urbanistique, etc.				
Commentaire	- Wallonie, plan PLUIES (Prévention et Lutte contre les Innondations et leurs Effets sur les Sinistrés): http://environnement.wallonie.be/de/dcenn/plan_pluies/index.htm - Province (cours d'eau)				
Nom du partenaire à l'initiative de l'action	Commune				
Service communal responsable	Service Travaux, urbanisme, Logement				
Partenaires potentiels	- Collectivités locales, aménageurs, architectes et promoteurs immobiliers, particuliers - Commune: urbanisme, aménagement, espaces verts, voirie - SPW DGO3 - Protection civile, pompiers, secours				
Date de lancement	2021				
Échéance	2023				
Charge de travail totale (journées)	50				
Estimation du coût	50.000 €	**Type de dépense**	Non-investissement		
Economie financière annuelle	0				
Dépensé à ce jour	0 €				
Subside	0 €	**Nom du programme (subside)**		**Type de subside**	
Autres impacts sociétaux	Limitation des inondations, amélioration du cadre du vie, amélioration de la santé				
Description de l'indicateur de suivi et de sa méthode de mesure	Mise en place d'un schéma de développement communal (SDC) ou d'un outils de planification similaire				
Valeur à atteindre pour finaliser l'action	1				
Valeur actuelle	-				

10.2.3. Action n°3 : Coordination et animation du secteur

Titre de l'action	**Coordination et animation du secteur**				
Description	**Introduction:** Les actions d'adaptation nécessitent la mise à disposition d'un coordinateur pour mener à bien les actions. **Objectif:** L'engagement en interne à l'administration d'au minimum 0,5 ETP (équivalent temps plein) permettra de mener à bien les actions d'adaptation. Il aura par exemple dans ses tâches de: * coordonner le plan pour une agriculture durable et l'amélioration des sols (érosion des sols) *coordonner l'intégration dans les règles d'urbanisme le changement climatique *créer une dynamique positive et fédérer les différents acteurs concernés par ces actions * collaborer avec les partenaires régionaux, provinciaux, communaux, …; *dynamiser la transversalité entres les différents services communaux et les acteurs externes * prospecter pour toutes nouvelles actions pertinentes.				
Commentaire					
Nom du partenaire à l'initiative de l'action					
Service communal responsable	Service du Personnel				
Partenaires potentiels					
Date de lancement	2020				
Échéance	2030				
Charge de travail totale (journées)					
Estimation du coût	500.000 €	**Type de dépense**	Non-investissement		
Economie financière annuelle	0				
Dépensé à ce jour	0 €				
Subside	0 €	**Nom du programme (subside)**		**Type de subside**	
Autres impacts sociétaux	0				
Description de l'indicateur de suivi et de sa méthode de mesure	*Engagement de 0,5 ETP "conseiller en adaptation climatique"				
Valeur à atteindre pour finaliser l'action	1				
Valeur actuelle	-				

10.2.4. Action n°4 : Plan Communal de Développement de la Nature (PCDN)

Titre de l'action	**Plan Communal de Développement de la Nature (PCDN)**				
Description	**Introduction**: Le PCDN vise à préserver et améliorer la biodiversité de la commune. Il rassemble des acteurs locaux de tous horizons. Chaque PCDN est différent mais tous sont structurés sur 2 piliers : * la concrétisation de projets avec les acteurs concernés, * la sensibilisation continue de toute la population. **Objectifs:** La Commune a mis sur pied un PCDN. Plusieurs projets ont été mis en place par ses membres. Il est intéressant de maintenir cet outil et d'accentuer son influence afin d'intégrer cette vision de biodiversité dans le développement de la commune. L'actualisation de l'état des lieux de la nature dans la commune permettra de remettre à jour les données.				
Commentaire	http://biodiversite.wallonie.be/fr/pcdn.html?IDC=3158				
Nom du partenaire à l'initiative de l'action					
Service communal responsable	Service Environnement				
Partenaires potentiels	Citoyens, acteurs institutionnels, acteurs touristiques, naturalistes, agriculteurs, forestiers, écoles,...				
Date de lancement	2011				
Échéance	2030				
Charge de travail totale (journées)	200				
Estimation du coût	49.500 €	**Type de dépense**	Non-investissement		
Economie financière annuelle					
Dépensé à ce jour					
Subside		**Nom du programme (subside)**		**Type de subside**	
Autres impacts sociétaux	Amélioration du cadre du vie, amélioration de la biodiversité				
Description de l'indicateur de suivi et de sa méthode de mesure					
Valeur à atteindre pour finaliser l'action					
Valeur actuelle					

10.2.5. Action n°5 : Plan Maya

Titre de l'action	**Plan Maya**				
Description	**Introduction**: Etre une commune Maya, c'est à la fois soutenir l'activité apicole sur son territoire, maintenir et/ou restaurer un réseau d'espaces propices à la vie des insectes pollinisateurs mais aussi sensibiliser ses habitants à la problématique des insectes butineurs. **Objectif:** Dans ce cas, le but est de maintenir et d'accentuer les efforts réalisés dans le cadre du Plan Maya. Des actions ont été menées: * réaliser chaque année des plantations ou semis de végétaux mellifères sur le territoire communal : arbres fruitiers, prés fleuris, ou haies mellifères ; *Mettre en place une campagne annuelle de sensibilisation des enfants et des adultes par le biais des moyens de communication propres à la commune (bulletin communal, courrier « toutes boîtes », exposition,…) ; *Inscrire des actions de sensibilisation lors de la Semaine des abeilles et des pollinisateurs ; * Adopter un plan de désherbage durable; *etc. Il s'agira de lier les visions d'aménagement du territoire, de Plan Communal de Developpement de la Nature et de soutien à l'agriculture durable aussi grâce au Plan Maya. Les actions seront accentuées.				
Commentaire	http://biodiversite.wallonie.be/fr/plan-maya.html?IDC=5617				
Nom du partenaire à l'initiative de l'action					
Service communal responsable	Service environnement				
Partenaires potentiels	Citoyens, acteurs institutionnels, acteurs touristiques, naturalistes, agriculteurs, forestiers, écoles,…				
Date de lancement	2011				
Échéance	2030				
Charge de travail totale (journées)	200				
Estimation du coût	27.000 €	**Type de dépense**	Non-investissement		
Economie financière annuelle	0				
Dépensé à ce jour	0 €				
Subside		**Nom du programme (subside)**		**Type de subside**	
Autres impacts sociétaux	Amélioration du cadre du vie, amélioration de la biodiversité				
Description de l'indicateur de suivi et de sa méthode de mesure					
Valeur à atteindre pour finaliser l'action					
Valeur actuelle					

11. Planning des actions

Chaque action sera planifiée selon un agenda propre de manière à atteindre son objectif en 2030. Nous proposons néanmoins ici un phasage des actions propres à l'Administration communale de Welkenraedt, des temps de retour sur investissement, et d'une répartition des dépenses équilibrées. Nous montrons dans le tableau ci-dessous la répartition des actions communales par année.

Ce planning est annuel. De nombreuses actions seront concertées au sein d'un groupe de travail spécifique. Cette volonté de concertation empêche un planning plus précis.

Dans ce tableau, la couleur rouge signifie que la fiche action est à réaliser, la couleur orange qu'elle est en cours et en vert qu'elle est clôturée.

Planning pour fiches actions d'atténuation

N°	Action	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1	Comptabilité énergétique des bâtiments communaux														
2	Rénovation des bâtiments communaux - Contrat de performance énergétique														
3	Sensibilisation du personnel et des utilisateurs														
4	Réduction de 100% des émissions via l'achat d'électricité renouvelable locale														
5	Construction/rénovation exemplaire des nouveaux bâtiments														
6	Rénovation de l'éclairage public														
7	Rénovation du parc automobile et de la politique des déplacements.														
8	Suivi global de rénovation (logement)														
9	Suivi global de rénovation (tertiaire)														
10	Suivi global de rénovation (industrie et agriculture)														
11	Nouveaux Quartiers Durables														
12	Coordination et animation du secteur transport														
13	Plan Communal de Mobilité et développement territorial durable														
14	Développement de la mobilité alternative														
15	Promotion des circuits-courts et dynamisation économique.														
16	Promotion des installations photovoltaïques														
17	Promotion des installations solaires thermiques														
18	Promotion des installations éoliennes														
19	Promotion de la géothermie et des pompes à chaleur														
20	Promotion à l'utilisation de la biomasse et la biométhanisation agricole														
21	Coordination et animation de POLLEC														
22	Plan de communication Plan Energie Climat														

Tableau 23: Planning des fiches actions d'atténuation

Planning pour fiches actions d'adaptation															
N°	Action	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1	Plan pour une agriculture durable et l'amélioration des sols (érosion des sols)														
2	Intégrer dans les règles d'urbanisme le changement climatique														
3	Coordination et animation du secteur														
4	Plan Communal de Développement de la Nature (PCDN)														
5	Plan Maya														

Tableau 24: Planning des fiches actions d'adaptation

12. Budget

Ce chapitre synthétise les coûts relatifs à la mise en œuvre du PAEDC et les répartit par type de dépense (Investissement/Non-investissement).

Le budget ainsi présenté ne reprend donc par forcément tous les coûts de concrétisation des objectifs fixés. Il se limite aux coûts des actions du PAEDC, soit les coûts qui seront supportés par les acteurs prenant part à la mise en œuvre du plan d'action.

Par exemple, imaginons qu'un objectif de promotion d'installations photovoltaïque a été fixé, et que plusieurs actions de sensibilisation et d'accompagnement des citoyens pour favoriser leur investissement sont planifiées. Le coût lié aux installations photovoltaïques qui sera repris dans cette feuille sera uniquement le coût desdites actions de sensibilisation et non pas celui d'installations des panneaux.

Les autres investissements pourront être considérés comme des impacts socio-économiques du PAEDC. Ainsi, une action de sensibilisation peut potentiellement générer des investissements et donc un développement de l'activité économique.

L'estimation du budget pour chaque fiche action a été concerté et validé au sein du comité de pilotage. Néanmoins, nous avons conscience que la précision du budget atteint se limite pour plusieurs raisons majeures, à savoir :

- La difficulté de réalisation d'un budget pluriannuel s'étalant jusqu'en 2030 ;
- Le manque de précisions de certaines fiches actions. Ces précisions ne pourront être récoltées que lors d'un approfondissement de la fiche action dans un groupe de travail spécifique.

Ce budget vise donc essentiellement à donner les ordres de grandeurs des investissements à consentir dans le futur pour les actions d'atténuation et d'adaptation. Il additionne l'ensemble des estimations des coûts qui se retrouvent dans chaque fiche action.

Budget par secteur

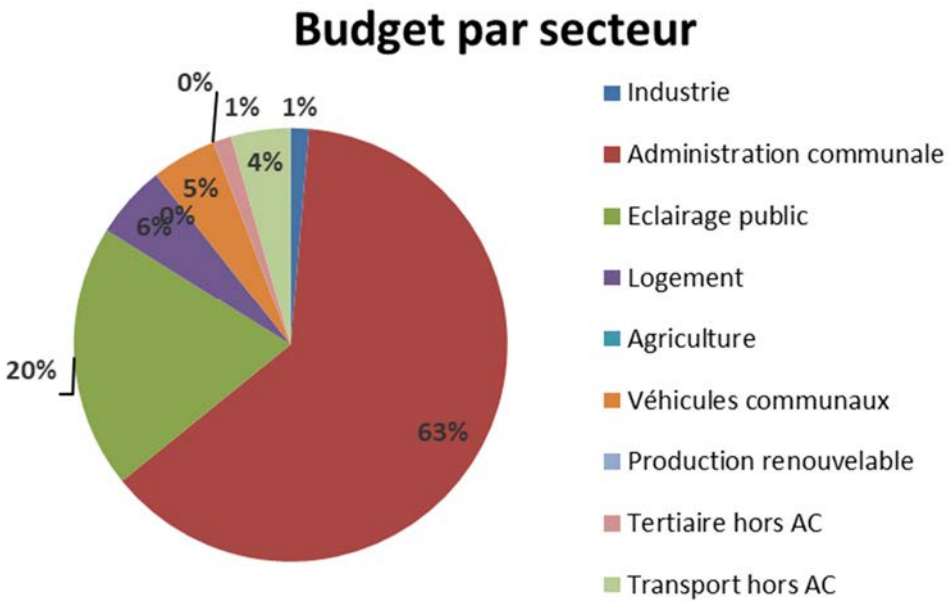
Secteur	Investissement	Non-investissement	Total
Industrie	- €	45.000 €	45.000 €
Tertiaire	2.483.127 €	281.500 €	2.764.627 €
Administration communale	*1.833.127 €*	*236.500 €*	2.069.627 €
Eclairage public	*650.000 €*	*- €*	650.000 €
Autres	*- €*	*45.000 €*	45.000 €
Logement	- €	180.000 €	180.000 €
Agriculture	- €	- €	- €
Transport	- €	306.000 €	306.000 €
Véhicules communaux	*- €*	*160.000 €*	160.000 €
Autres	*- €*	*146.000 €*	146.000 €
Production renouvelable	- €	- €	- €
Tous	- €	1.341.000 €	1.341.000 €
Total	**2.483.127 €**	**2.153.500 €**	**4.636.627 €**

Tableau 25: Budget par secteur

Le tableau ci-dessus permet de remarquer que :

- Les investissements à hauteur de 2.483.127€ à répartir d'ici à 2030 se composent :
  - D'un investissement important pour la rénovation des bâtiments communaux de 1.750.000 € soit 70% du total de l'investissement ;
  - Le montant de 650.000 € pour l'éclairage public sera pris en charge par l'obligation de service public de Resa.

- Les non-investissements à hauteur de 2.153.500 € à répartir d'ici à 2030 se composent :
  - D'un montant global cumulé de 1.120.000 € pour les 1,5 ETP engagés (Conseiller POLLEC, Conseiller en Mobilité, Conseiller en Adaptation) soit 52 % du non-investissement (fiche action atténuation 12, fiche action atténuation 21 et fiche action adaptation 3) ;
  - D'un montant global cumulé de 126.000 € pour les actions de sensibilisation (fiche action atténuation 3, fiche action atténuation 22) ;
  - Le restant est essentiellement consommé par le monitoring des bâtiments, la création et/ou sous-traitance de plan (type Plan Communal de Mobilité) et le suivi global de rénovation.



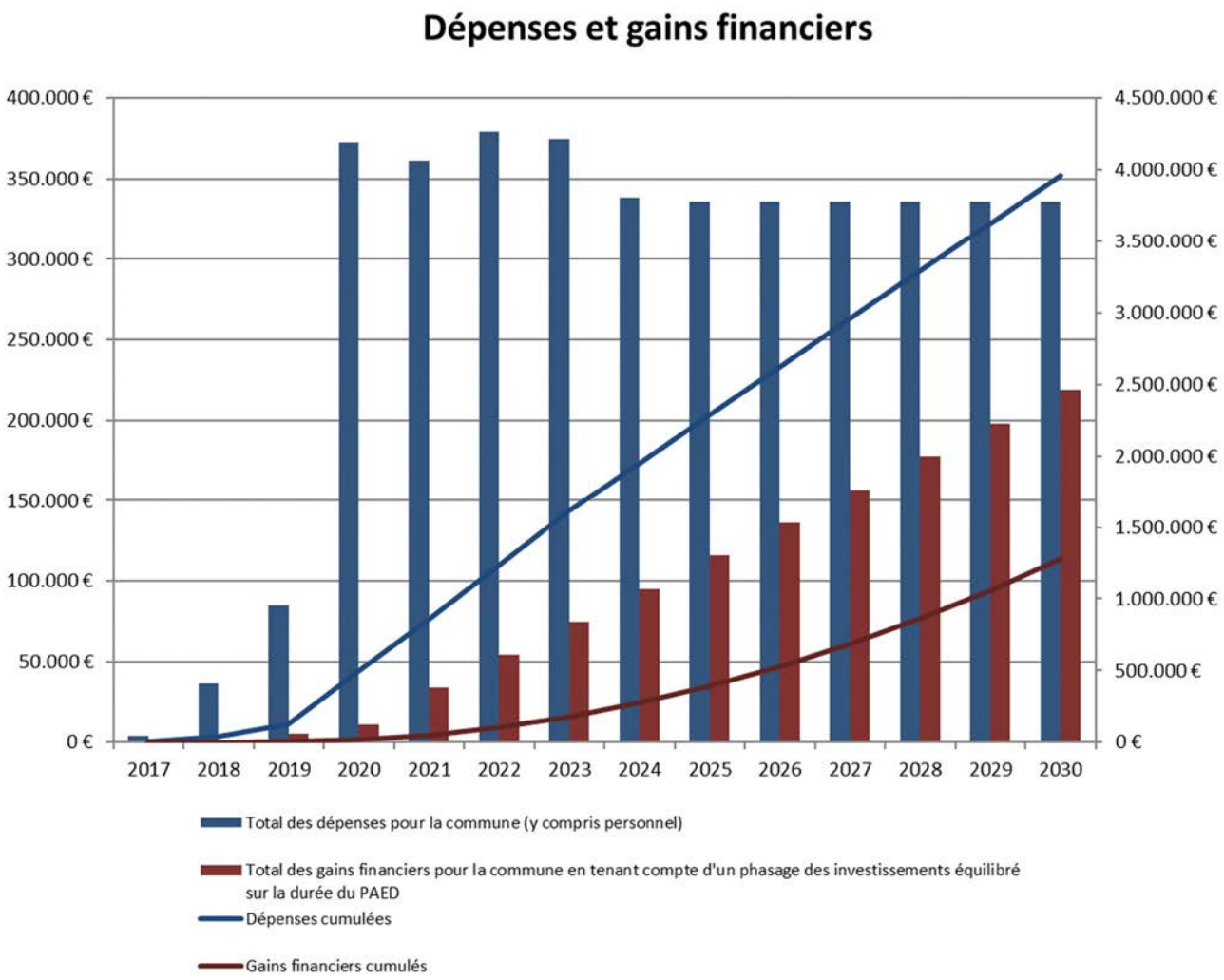
Graphique 17: Budget par secteur - répartition

Le graphique ci-dessus présente la répartition de l'effort budgétaire pas secteur. Au vu des investissements importants, il est cohérent de constater que la majorité du budget (63%) est investi dans le patrimoine communal et 20% dans l'éclairage public.

Bien que la fonction de service public de l'Administration communale vise à réaliser certaines non dépenses non rentables, ou dont le retour sur investissement est difficilement calculable (par exemple,

la sensibilisation des citoyens aux énergies renouvelables, etc.), il est évident que certains investissements conduisent à des gains financiers avec un retour sur investissement à plus ou moins long terme (par exemple, les économies énergétiques lors de la rénovation des bâtiments ou lors de la rénovation de l'éclairage public).

Le graphique suivant propose une vision des dépenses et des gains cumulés. L'ordonnée gauche du graphique reprend les montants annuels et l'ordonnée droite reprend les montants cumulés jusqu'en 2030.



Graphique 18: Dépenses et gains financiers

Nous remarquons sur ce graphique que :

- Les dépenses annuelles augmentent fortement dès 2020. Cela est dû au démarrage de nombreuses actions à cette époque ;
- Sur la durée, les dépenses annuelles sont stables et s'arrêtent en 2030 alors que les gains annuels croissent jusqu'en 2030 et continueront de croître après cette date ;
- Les dépenses cumulées atteignent évidemment un pic en 2030 mais s'arrêtent en 2030.
- Les gains cumulés atteignent près de 2.500.000 d'euros en 2030.

- Le retour sur investissement global des actions du PAEDC ne s'effectuera pas avant 2030. Néanmoins, vu qu'en théorie les investissements s'arrêtent en 2030 mais que les gains cumulés continuent, les courbes cumulées se croiseront après 2030, ce qui signifie que les actions seront rentables après 2030.

13. Financement

L'un des principaux enjeux de la réussite d'une stratégie territoriale de réduction de la dépendance énergétique réside dans la capacité qu'aura le territoire à financer des projets ambitieux d'efficacité énergétique et de production d'énergie renouvelable.

Les systèmes traditionnels de financement publics ou privés (bancaires) montrent leurs limites. Il s'agit donc d'innover, de mettre en œuvre des formules mixant des prêts, des subventions, du tiers-financement, des solutions coopératives, des fonds d'investissement, etc.

En premier lieu, il est nécessaire de raisonner en coût global, en intégrant l'investissement, l'exploitation, le coût et la rentabilité des projets de production d'énergie renouvelable ou de rénovation.

Réfléchir en coût global implique également d'envisager la multiplicité des acteurs intervenant dans le financement. Ainsi, en parallèle des modes traditionnels de financement bancaire, public ou privé, les citoyens interviennent de plus en plus directement dans le financement des projets locaux liés au développement durable du territoire.

Enfin, on ne peut pas aujourd'hui déconnecter les problématiques financières des problématiques juridiques. Ces nouveaux modes de financement conduisent à l'émergence de nouvelles règles de contractualisation, comme les contrats de performance énergétiques ou de fourniture de chaleur d'origine renouvelable et à la création de nouvelles structures juridiques, comme les sociétés coopératives à finalité sociale ou les sociétés de tiers investissement.

Plusieurs solutions peuvent être envisagées.

<u>Pour les investissements :</u>

- Subsides
  - Patrimoine communal: UREBA, Infrasport, DGO1- Déplacements doux, Bâtiments subsidiés, …
  - Entreprises et secteur non marchand: Primes, aides à l'investissement EnR, déduction fiscale, AMURE
- Emprunt
  - BEI – Smart Cities – ELENA
  - Obligations
  - Prêts subordonnés – Crowdlending
- Tiers investissement
  - Contrat de performance énergétique
  - Tiers-investissement énergie renouvelable
  - Coopératives citoyennes et sociétés de projet

Non-investissement

- Crowdfunding en don pur ou avec contrepartie
- Programmes européens : H2020, LEADER, PCDR, Interreg, Life+, …
- Subventions wallonnes, etc.

14. Impacts socio-économiques

L'ensemble des actions du PAEDC générera une multitude de retombées sociales positives pour une partie importante de la population. Il s'agira de les mettre en avant et les rendre visibles année après année durant l'extension des activités du PAEDC. Cette visibilité aura pour effet de personnifier les engagements et surtout les bénéfices. Cela aura pour conséquence d'inciter plus d'acteurs à s'investir et à le faire savoir.

Parallèlement, l'augmentation des prix de l'énergie sera, fort probablement et malheureusement, l'élément déclencheur de cette mobilisation sociale.

Les impacts attendus, sans les avoir chiffrés, sont :

- Investissements liés aux objectifs
- Economies financières pour les publics cibles
- Création d'emploi

D'autres impacts positifs peuvent aussi être attendus :

- Cohésion sociale
- Amélioration de la qualité de vie
- Préservation de la biodiversité
- Impacts liés à l'adaptation
- Attractivité de la Commune
- Etc.

15. Conclusion de notre réflexion

Le Plan d'Actions en faveur de l'Energie Durable et du Climat (PAEDC) de la commune de Welkenraedt a été élaboré dans le cadre de la Convention des Maires avec pour objectif de mener une politique ambitieuse de réduction de 40% des émissions de CO_2 sur le territoire à l'horizon 2030. Initiatrice de la démarche, la commune de Welkenraedt entend montrer l'exemple auprès des différents acteurs.

Dans sa démarche première, ce plan vise à doter la démarche entreprise par la commune d'un cadre structurant. Mais au-delà, il doit surtout être appréhendé comme un outil de mobilisation des différents acteurs pour lutter contre le réchauffement climatique et augmenter la résilience du territoire. Dans sa finalité, il a pour objectif l'amélioration du cadre de vie, de la mobilité et du développement de l'activité sur le territoire. L'élaboration de ce plan d'actions s'est basée sur les initiatives déjà mises en place mais prend réellement forme grâce à la concertation des acteurs de terrain notamment via le comité de pilotage.

Après cette première étape, il convient de structurer le suivi du PAEDC. La commune de Welkenraedt tient à mobiliser un maximum d'acteurs locaux en les impliquant aussi bien dans les réflexions que dans la réalisation des actions. Ainsi, le comité de pilotage et les groupes de travail thématique seront des organes qui maintiendront la vision énergétique du territoire. Ils resteront ouverts aux propositions externes et travailleront de manière transversale.

Dans un deuxième temps, il convient de mettre en œuvre tant les actions d'atténuation que d'adaptation. Puis, un cadre communicationnel sera établi pour assurer la diffusion du plan et la communication des actions entreprises sur le territoire.

Enfin, les enjeux énergétiques et le développement durable du territoire dépassent les limites communales. Il est important de continuer la réflexion avec l'ensemble des communes et les acteurs supra-communaux.

16. Annexe 1 – Mesures d'efficacité énergétique types et hypothèses relatives

Mesure concrétisée	Vecteur	Economie d'énergie (MWh)	Hypothèses	Réduction des émissions (tCO2 éq)	Facteur d'émissions (téqCO2/MWh)	Hypothèses	Investissement
Isolation de toiture		4,900	Uold = 1.73W/m²K (statistiques BD audits PAE)Unew = 0.25W/M²KUFES = 51.20kWh/m²/anSmoy = 96m² (stat BD certif PEB)	1,175	0,2397		
Isolation des murs		7,800	Uold = 1.71W/m²K (statistiques BD audits PAE)Unew = 0.25W/m²KUFES = 49.27kWh/m²/anSmoy = 158m² (stat BD certif PEB)	1,870	0,2397		
Remplacement de châssis de fenêtres		3,400		0,815	0,2397		
Isolation du sol		3,400	Uold = 1.32W/m²K (statistiques BD audits PAE)Unew = 0.25W/m²KUFES = 35.78kWh/m²/anSmoy = 94m² (stat BD certif PEB)	0,815	0,2397		
10% d'économie de chauffage par logement (gestes au quotidien)		1,633	Conso moyenne maison estimée à 20MWh/an (enquête ECS 2012)Ce potentiel 10% d'EE par comportement peut +/- correspondre à :baisser thermosthat de 1°C (chauffage continu)ou installer un bi-horaire avec écart jour/nuit + travail de 3°C	0,392	0,2397	mix bilan chauffage résidentiel 3% élec + 97% combustibles répartis ainsi :61%maz + 33%GN + 2%charbon + 2% butane +2%SER	
Choix d'une pompe à chaleur pour le chauffage d'un nouveau logement	**Gasoil, GPL, Butane, Gaz naturel**	10,500	BNE K45 (586m³, 1.35compa) = 11881kWh/an (maison, pas appart)rdt chaud old = 87% (chaudière neuve gaz Basse Température)rdt syst chauff old = 74%COP PAC new = 3 (fonctionnement continu)rdt syst chauff new = 279%EE gaz = 11770kWh/an mais EE réel = 5389kWh/an (élec !!!)	2,517	0,2397		
Remplacement d'une chaudières gaz naturel par une chaudière à condensation	**Gaz naturel**	10,500	BNE moyen PAE = 23246kWh/an (parc existant)A chauffée moyenne PEB = 162m²rdt chaud old =80%rdt syst chauff old = 64%rdt chaud cond gaz new = 102%rdt syst chauff new = 90%	2,126	0,2025		
10% d'économie électrique par logement (gestes au quotidien)	**Electricité**	0,350	Conso électrique ménage moyen wallon = 3500kWh/an	0,097	0,2770	Eléctricité	

Lampe led 9 W en remplacement d'une ampoule 60 W (2h/jour)		0,037		0,010	0,2770		
Remplacement d'un lave-linge classe B par un classe A++		0,400	selon annexe draft EED 2011 A+=> A++ = 32kWh/an et A+=> A+++ = 60kWh/an sur "energivore.be" : 5 cycle/sem remplis 70%30°C + 30% 60°C) B=>A = 67kWh/anhyp = B=>A++ 20% de plus que B=>A	0,111	0,2770		
Remplacement d'un sèche-linge classe B par classe A++		0,400	Pas dans annexe draft EED 2011 Sur "energivores.be" : 4 cycles/sem bien remplis, condensation B=>A = 52kWh/an-hyp = B=>A++ 20% de plus que B=>A	0,111	0,2770		
Remplacement d'un réfrigérateur classe B par classe A++		0,130	selon annexe draft EED 2011 ?(supposé B)=> A+ = 76kWh/anselon annexe draft EED 2011 ?(supposé B)=> A++ = 129kWh/anselon annexe draft EED 2011 ?(supposé B)=> A+++ = 193KWh/ansur "energivore.be" : frigo 250l+30l congel*** B=>A = 85kWh/anB=>A++ = 217kWh/an (doublerait impact)	0,036	0,2770		
1 nouveau covoiturer		2,40	200 jours de travail par anen moyenne 80km/jour/pers-conso véhicule 6l/100km = 0.6kWh/km	0,632	0,2635		
1 nouveau cycliste au quotidien		0,12	200 jours de travail par an en moyenne 10km/jour/pers conso véhicule 6l/100km = 0.6kWh/km	0,032	0,2635		
1 nouveau télétravailleur		2,40	200 jours de travail par an en moyenne 10km/jour/pers conso véhicule 6l/100km = 0.6kWh/km	0,632	0,2635		
1 nouvel utilisateur de transports en commun	**Gasoil, essence, GPL**	3,30	200 jours de travail par an en bus 15km/jour/pers en train 80km/jour/pers 50% shift vers bus, 50% shift vers train	0,870	0,2635	83% diesel + 17% essence	

			Conso train /pers km = 0.137kWh/pkm (en 2012, voir fiche TR-A02_2014) Conso bus/perskm = 45l/100km (info TEC 2014) et 20 pers/bus en moyenne Conso bus/perskm = 0.0225l/perskm =0.225kWh/perskm Conso voiture/perskm = 6l/100km et 1.2 pers/voiture en moyenne Conso voiture/perskm = 0.05l/perskm = 0.500kWh/perskm				
1 personne adoptant une écoconduite (10% d'économie)		0,90	Conso voiture = 6l/100km et moyenne 15.000 km/an	0,237	0,2635		

Source : APERe asbl

17. Annexe 2 : Méthodologie du bilan énergie 2014

Source : ICEDD

Méthodologie cadastrale simplifiée et résumée

INDUSTRIE (consommation annuelle finale réelle, non corrigée du climat)

Méthode Bottom-up : les consommations réelles des entreprises enquêtées du secteur industriel servent de base au calcul

Enquête "Base de données énergie" de la Région : extraction de l'emploi et des consommations renseignées par commune (année X du bilan ou année X-1 à X-4 pour ceux n'ayant pas répondu en X)
ONSS-INASTI : Extraction de l'emploi de l'année pour le secteur industriel par commune
Extrapolation du solde de consommation de l'industrie régionale sur base de l'emploi sectoriel non enquêté par commune
[solde de la consommation industrielle communale = solde de la consommation industrielle régionale / solde de l'emploi industriel régional * solde de l'emploi industriel communal]
La somme des secteurs et des vecteurs par commune doit nécessairement correspondre au total régional publié
Repris dans les onglets BEI de la convention des maires, uniquement les entreprises non ETS (Emission Trading System)

Vecteurs
- Elec = électricité en consommation finale (achetée ou autoproduite) ;
- Gaz nat : gaz naturel en consommation finale, hors utilisation en cogénération ;
- Fioul : mazout ou fioul léger ou fioul lourd en consommation finale, hors utilisation en cogénération, détail disponible uniquement à partir de 2006 ;
- Autre P.P. : autres produits pétroliers tels que pétrole lampant, butane, propane, …, détail disponible à partir de 2006 ;
- Prod. Pétr. : produits pétroliers, somme du fioul et de autre P.P. ;
- Gaz de HF : gaz de haut fourneaux, uniquement si sidérurgie présente, détail à partir de 2006 ;
- Gaz de cokerie : uniquement si cokerie présente, détail à partir de 2006 ;
- Solides : Charbons (anthracite, schlamm, schistes, coke, lignite)
- Vapeur : vapeur issue de la cogénération ou achetée à l'extérieur
- Autres : dont énergies renouvelables (solaire thermique, pompes à chaleur, géothermie, biomasse solide, liquide ou gazeuse hors cogénération)
- Total autre : somme des 5 catégories précédentes

Les consommations de l'industrie de 1990 à 2005 contiennent également la consommation du non-énergétique

TERTIAIRE (consommation annuelle finale réelle, non corrigée du climat)

Méthode Bottom-up : les consommations réelles des entreprises enquêtées du secteur tertiaire servent de base au calcul

Enquête "Base de données énergie" de la Région : extraction de l'emploi et des consommations par vecteur renseignées par commune (année X du bilan ou année X-1 à X-4 pour ceux n'ayant pas répondu en X)
Consommation réelle électricité Haute tension par commune (source GRD)
ONSS-INASTI : Extraction de l'emploi de l'année pour le secteur tertiaire par commune
Extrapolation du solde de consommation du tertiaire régional sur base de l'emploi sectoriel non enquêté par commune
[solde de la consommation tertiaire communale = solde de la consommation tertiaire régionale / solde de l'emploi tertiaire régional * solde de l'emploi tertiaire communal]
La somme des secteurs et des vecteurs par commune doit nécessairement correspondre au total régional publié
Le total du tertiaire comprend les bâtiments municipaux et les autres, le secteur public (administration, enseignement, culture et sports, soins et santé) et privé (banques et assurances, commerces), l'éclairage public.
Repris dans les onglets BEI de la convention des maires, encoder les consommations des bâtiments communaux dans "patrimoine communal"

Vecteurs
- Elec = électricité (achetée ou autoproduite y compris photovoltaïque) ;
- Gaz nat : gaz naturel;
- Fioul : mazout ou fioul léger ou fioul lourd, détail disponible uniquement à partir de 2006 ;
- Autre P.P. : autres produits pétroliers tels que pétrole lampant, butane, propane, …, détail disponible à partir de 2006 ;
- Prod. Pétr. : produits pétroliers, somme du « fioul » et de « autre P.P. » ;
- Solides : Charbons (anthracite, schlamm, schistes, coke, lignite)
- Vapeur : vapeur issue de la cogénération ou achetée à l'extérieur
- Autres : dont énergies renouvelables
- *Autres* : somme des 3 catégories précédentes

LOGEMENT (consommation annuelle finale réelle, non corrigée du climat)

Méthode top-down mais basée sur des données communales (cadastre, recensement, PEB, fisc…)

Années 1990 et 1995 : Ventilation du bilan logement sur base du parc INS 1991 (recensement décennal).
Années 2000 et 2005 : Ventilation du bilan logement sur base du parc DGSIE 2001 par commune (recensement)
Ventilation du bilan (2006, 2010-2012) des consommations de chauffage et eau chaude sanitaire sur base des performances des logements communaux de la PEB et du cadastre
Suppression des logements gaz renseignés par la DGSIE/PEB dans les communes dépourvues de gaz (ceux-ci sont attribués au butane-propane)
Répartition différentiée par commune des combustibles de chauffage (30% invariant/70% variable) sur base des DJ provinciaux (1990-2005) ou des stations météorologiques les plus proches (2006, 2010-2012)
Répartition (50/50) de la consommation de l'électricité sur base des revenus des ménages par commune (par année)
Repris dans les onglets BEI de la convention des maires

Vecteurs
- Elec : électricité (achetée ou autoproduite y compris photovoltaïque) ;
- Gaz nat : gaz naturel;
- Gasoil : mazout ou fioul léger;
- Butane, propane : butane et propane;
- Prod. Pétr. : produits pétroliers, somme du gasoil et de butane, propane
- Charbon : consommation de charbon
- Bois : consommation de bois (bûches, pellets, copeaux, sciures,…)
- Autres : chaleur de réseau de chaleur, y compris cogénération, pompes à chaleur, solaire thermique…
- *Autres* : somme des 3 catégories précédentes

Recensement décennal : Maison-Appartement; chauffage central ou décentralisé (DGSIE 1991, 2001)

SPF ECONOMIE, P.M.E., CLASSES MOYENNES ET ENERGIE			Tableau 00.43 B LOGEMENTS PRIVES OCCUPES, SELON L'ENERGIE OU LE COMBUSTIBLE PRINCIPALEMENT UTILISE POUR LE CHAUFFAGE - NOMBRE DE LOGEMENTS -								
Code INS	LIEU DE RESIDENCE	Niveau	TOTAL	GASOIL, MAZOUT	CHARBON	BOIS	SOLAIRE	ELECTRICITE	GAZ DE DISTRIBUTION (GAZ NATUREL)	GAZ BUTANE OU PROPANE	AUTRE SOURCE D'ENERGIE

Présence de Gaz Naturel
Selon GRD

TRANSPORT (consommation annuelle finale réelle, carburants = ventes à la pompe)

ROUTIER

Méthode top-down : ventilation de la consommation du transport routier (voiture, camions, …) sur base du trafic

Ventilation du transport routier sur base des véh-km par commune (données régionales des comptages sur autoroutes et réseau régional)
Ventilation du trafic sur route communale par commune via densité de population
Distinction par type de carburant (diesel, essence, LPG, biocarburant) et par type de routes (réseau Autoroute, régional, communal)
Consommations spécifiques différentes en fonction du type de route, par type de carburant, selon le modèle COPERT (AWAC)
Recalcul pour toutes les années selon la même méthode
Repris dans les onglets BEI de la convention des maires, par types de routes. Encoder la consommation du parc de véhicule communal dans "patrimoine communal"

FERROVIAIRE

Méthode top-down : ventilation du transport ferroviaire par vecteur en fonction des km ou des voyageurs

Vecteurs **Prod. Pétr. = diesel** : consommation découpée sur base du kilométrage de voies ferrées par commune
électricité : consommation découpée sur base des voyageurs par gare et du kilométrage

Par commune	Longueur du réseau ferré (km)	Nombre de voyageurs montés par jour ouvrable	Nombre de gares/arrêts
	diesel (100%)		
	1/3 électricité	2/3 électricité	

AERIEN

Méthode Bottom-up : consommation par aéroport

Ventilation du **transport aérien** par aéroport (Liège, Charleroi, Spa, St Hubert, Florennes)
Données non reprises dans les onglets BEI de la convention des maires
Vecteurs Prod. Petr. = kérosène ou jetoil

FLUVIAL

Méthode Bottom-up : consommation spécifique par sens (montant-descendant) par trafic par tronçon

Ventilation du fluvial : répartition de la consommation sur base du trafic par tronçon en fonction du trafic provincial (par année)
[Conso communale voies navigables = km communaux voies navigables / km provinciaux voies navigables * trafic (en tkm) provincial / trafic (en tkm) régional * conso régionale voies navigables]
Données non reprises dans les onglets BEI de la convention des maires
Vecteurs Prod. Pétr. = diesel ou fioul léger

Trafic tkm de VOIES FLUVIALES (exemple une année)		km voies
Province de Brabant wallon	15.980.425	9,82
Province de Hainaut	398.625.655	272,79
Province de Liège	575.148.657	99,79
Province de Luxembourg		
Province de Namur	181.690.787	117,70
Total	1.171.445.524	500,10

AGRICULTURE

Méthode Bottom-up : consommation spécifique par type de culture (kWh/ha) ou type d'élevage (kWh/tête)

Ventilation du bilan agricole sur base des statistiques de la DGSIE du recensement agricole par commune (recensement annuel)
Repris dans les onglets BEI de la convention des maires

Vecteurs Elec électricité haute et basse tension
Prod. Petr. mazout de chauffage, fioul léger, gasoil

Electricité SER

Regroupe l'ensemble de la production d'électricité des sources renouvelables d'énergie (SER)
Centrales hydrauliques, éoliennes et photovoltaïques installées sur le territoire communal, les cogénérations à la biomasse sont reprises dans cogénération
Source de données : installations certifiées par la CWaPE + quelques installations non certifiées

Chaleur SER

Regroupe l'ensemble de la production de chaleur de Sources renouvelables d'énergie (SER), **hors** cogénération, pompes à chaleur et chauffage au bois du résidentiel (compris dans logement)
Chaudières biomasse : selon les données des facilitateurs biomasse public et privé (hors chauffage au bois des logements, repris dans logement)
Panneaux solaires thermiques : répartition communale selon les primes demandées à la DGO4
Géothermie profonde : sur base des données des sites existants

Cogénération (hors ETS)

Production électrique et thermique des cogénérations installées sur le territoire communal, à l'exclusion des installations situées dans des établissements ETS
Consommation d'énergie primaire correspondante, avec distinction des vecteurs
Sources : installations certifiées par la CWaPE plus quelques installations non certifiées, données annuelles de production par site

18. Annexe 3 - Méthodologie d'estimation de potentiel renouvelable

Source APERe asbl Version du 07/09/2017

Méthodologie d'estimation de potentiel technique des différentes filières renouvelables

Introduction – objectif du document

Ce document propose une méthodologie générique pour l'évaluation du potentiel des filières d'énergies renouvelables, à destination des communes wallonnes engagées dans la Convention des Maires.

La méthodologie permet d'estimer les potentiels renouvelables exploitables sur leurs territoires de manière grossière. Une estimation plus poussée des différents potentiels est évidemment envisageable moyennant une étude spécifique.

Au moment de chiffrer la marge de manœuvre dont dispose le territoire communal pour rencontrer une vision de transition énergétique, il est important de différencier deux notions :

- le gisement correspond à la ressource disponible
- le potentiel technique correspond à la part de ce gisement valorisable

En matière d'énergies renouvelables, le calcul d'un gisement n'offre que peu d'intérêt tant ce dernier est gigantesque (rayonnement solaire/vent disponibles, etc.). L'estimation d'un potentiel technique consiste par contre à poser des questions importantes en termes d'aménagement du territoire, et d'utilisation de la biomasse. Quelle part de superficie territoriale est-on prêt à allouer à la production d'énergie à partir de sources renouvelables (éolien, photovoltaïque, production de biomasse)? Quelle part des coproduits agricoles, effluents d'élevage, déchets de l'industrie agro-alimentaire, etc. peut être allouée à la production d'énergie ?

L'objectif visé dans le cadre de POLLEC étant notamment d'évaluer la faisabilité de scénarios de réduction des émissions de 40% à l'horizon 2030, il semble pertinent que le travail mené ici s'attache à dresser un potentiel technique.

Dans un premier stade d'évaluation, l'approche proposée dans ce document présente les limites suivantes :

- Les contraintes économiques ne sont pas prises en compte, celles-ci étant directement liées, entre autres, aux règles de marché d'application à une période donnée et au degré d'industrialisation des technologies à mettre en œuvre.
- **Variabilité de la production PV et éolien (énergie de flux VS énergie de stock) :** en raison de cette variabilité, le développement massif de la production d'électricité à partir de sources renouvelables nécessitera le développement de solutions de stockage ainsi qu'un changement de paradigme de consommation (consommer l'énergie quand elle est produite).

- **La capacité d'absorption du réseau électrique** n'est pas abordée.
- **Limites technologiques :** les potentiels sont évalués avec les technologies existantes et techniquement matures à l'heure actuelle : éoliennes de 150 m de haut (alors que les turbines évoluent vers des mâts plus hauts), photovoltaïque en panneaux classiques (pas de films sur les façades vitrées, de revêtements photovoltaïques pour toitures plates,...), déchets organiques ménagers/ déchets verts non considérés dans le potentiel de biométhanisation faute d'existence de réseaux de collecte suffisants,... Dans le même ordre d'idées, le potentiel d'exploitation de la géothermie est mentionné avec prudence.

Des objectifs réalisables, tant techniquement qu'économiquement peuvent ensuite être identifiés à différents horizons de temps, en comparant avec les taux de couverture actuels (suivant les statistiques disponibles). La couverture potentielle des besoins par les énergies renouvelables peut être évaluée en termes de pourcentages, pour les besoins en chaleur, en électricité et pour tous les besoins confondus (hors transport) en utilisant l'outil proposé par ailleurs dans le cadre de POLLEC .

Evaluation du potentiel des filières ER

Les filières éolienne, photovoltaïque, solaire thermique, hydroélectrique, biomasse et géothermie sont successivement abordées dans les sections qui suivent.

Eolien

Suivant la disponibilité des données, trois méthodes d'estimation du potentiel territorial pour l'éolien peuvent être utilisées.

CARTOGRAPHIE POSITIVE (2013)

Le travail cartographique réalisé par Philippe Lejeune et Claude Felz (Gembloux Agro bio Tech – ULg) au printemps 2013, dans le cadre de l'élaboration de la « carte positive de référence traduisant le cadre de référence actualisé, associée à un productible minimal par lot permettant de développer le grand éolien à concurrence d'un objectif de 3.800 GWh à l'horizon 2020 » peut servir de base technique à l'estimation du potentiel éolien sur les territoires.

Les cartographies présentent des zones en vert foncé représentant les zones sans contraintes d'implantation (au vu des contraintes réglementaires, techniques et de la ressource venteuse) et zones en vert clair pour lesquelles il subsiste une contrainte partielle (généralement liée à l'environnement ou aux radars, à apprécier lors d'une étude d'incidences spécifique). Certaines de ces contraintes partielles peuvent être levées moyennant la mise en œuvre de mesures telles que les mesures agro-environnementales.

Le matériel cartographique et les fiches synoptiques résumant les surfaces favorables à l'implantation ne sont plus disponibles à la consultation publique, les sites pointés sur les outils cartographiques n'ayant jamais fait l'objet d'une validation suite à l'enquête publique de l'automne 2013. La méthode d'identification des sites reste néanmoins techniquement valide (superposition de couches de contraintes par un système d'information géographique). Une condition *sine qua non* pour exploiter ces données sera donc que les communes concernées ou le coordinateur territorial ait conservé une copie des fiches synoptiques communales.

Ces dernières indiquent la surface (en ha) de la commune concernée par une zone favorable sans contrainte ou avec contrainte(s).

Pour calculer le potentiel, il s'agit de considérer une ressource annuelle nette de 30 GWh/km² en moyenne[10].

Les zones favorables avec et sans contraintes peuvent bien entendu être distinguées, de même que les projets qui reçoivent ou non le soutien communal peuvent être inclus dans l'analyse.

Pour distinguer le potentiel absolu du potentiel réalisable dans l'horizon étudié, un recoupement avec les projets en cours et en fonction sur le territoire (point 2.1.3) devrait être réalisé. La cartographie considérait en effet les projets en recours en 2013 ayant obtenu un permis ministériel comme des parcs existants. Il se peut que certains de ces projets renseignés sur la carte soient aujourd'hui effectivement réalisés mais aussi qu'ils soient abandonnés et viennent alors s'ajouter respectivement au potentiel réalisé ou au potentiel absolu.

PROVINCE DE LUXEMBOURG : ÉTUDE GAPPER (2010)

Le Groupement d'Acteurs Provinciaux de Planification des Energies Renouvelables (GAPPER) a analysé en 2010 le potentiel éolien sur la Province et publié une cartographie.

L'étude a tenu compte du potentiel venteux, de l'ensemble des contraintes à l'implantation (réglementaires, techniques, planologiques,..., de la sensibilité environnementale (avifaune et chiroptères), de la composante paysagère et de la distance et capacité d'accueil du réseau électrique.

66 sites capables d'accueillir au minimum 3 éoliennes ont ainsi été identifiés et ont fait l'objet d'un classement hiérarchique selon une analyse multi-critères.

L'ensemble des résultats est directement exploitable pour une analyse d'un potentiel territorial à un échelon plus faible que la Province complète : http://www.province.luxembourg.be/fr/etude-strategique-pour-l-eolien.html?IDC=4118

Pour distinguer le potentiel absolu du potentiel réalisable dans l'horizon étudié, un recoupement avec les projets en cours sur le territoire (point 2.1.3) peut être réalisé.

PROJETS EN COURS SUR LE TERRITOIRE

A défaut de données permettant d'estimer par les deux méthodes précédentes les potentiels territoriaux, l'on peut prendre en compte les projets concrets en cours de développement, qui répondent par définition à la réglementation en vigueur et présentent *a priori* un potentiel venteux intéressant.

La liste publiée par le Facilitateur éolien donne un aperçu des projets en cours, à partir du lancement de l'étude d'incidences jusqu'à la mise en service des parcs éoliens :http://www.apere.org/fr/observatoire-eolien.

Suivant leur état d'avancement et au vu de la longueur du processus d'obtention de permis et des chantiers, la réalisation de ces projets s'étalera en post 2020 et potentiellement jusque 2030. On travaille donc ici sur base d'un potentiel technico-économique réaliste et non d'un potentiel absolu.

Certains projets étant mutuellement exclusifs, un arbitrage devra néanmoins être opéré, sur une base cartographique, pour respecter les critères de covisibilité et d'interdistance définis dans le Cadre de Référence éolien : interdistance de 4 à 6 km, sauf en cas d'implantation le long d'une autoroute et azimut (angle horizontal) d'au moins 130°, sur une distance de 4 km, libre d'éoliennes pour chaque village. Si l'enquête publique pour les projets a déjà eu lieu (projets au stade de demande de permis et stades suivants), une consultation des études d'incidences pour les différents projets peut aider à réaliser l'arbitrage en question, les questions d'interdistance entre projets et de covisibilité étant bien détaillées dans un des chapitres de l'étude. Les communes concernées par les enquêtes publiques disposent d'une copie des études d'incidences.

[10] Source : ABC de l'Energie Durable, www.apere.org/le-vent. 1 ha = 0,01 km²

Photovoltaïque

POTENTIEL SUR LE BÂTI

L'évaluation prend en compte tous les types de bâtiments dont la surface au sol est disponible grâce aux données du PICC (Projet Informatique de Cartographie Continue, référence cartographique numérique en 3 dimensions de l'ensemble de la Wallonie). Pour obtenir et exploiter les données, il convient de les télécharger à partir de cette page :

http://geoportail.wallonie.be/catalogue/b795de68-726c-4bdf-a62a-a42686aa5b6f.html

Cliquer sur « Ajouter à mes téléchargements » puis, dans l'onglet « Accès », sur le lien « Finalisez votre demande de téléchargement ».

Une création de compte est alors demandée (nom, adresse mail, mot de passe et organisme), elle permettra d'accéder à la donnée en format .shp, .fgdb ou .dwg pour la zone d'intérêt choisie (territoire concerné).

Dans le cadre d'une mission de service public (ou prestataires dans le cadre d'un marché public), les données sont gratuites.

La couche SIG « CONSTR_BATIEMPRISE » est utilisée ainsi que la couche « TOPONYMIE ».

CONSTR_BATIEMPRISE (11)

- Habitation / Building
- Industriel
- Ferme
- Commerce ou service
- Service public
- Hôpital / Maison de repos
- Scolaire
- Culture, sport ou loisir
- Lieu de culte
- Château
- Château d'eau / Station d'épuration

TOPONYMIE (0)

- Nom de la commune
- Nom de l'ancienne commune
- Hameau
- Lieu-dit

A noter que les emprises au sol concernent actuellement uniquement les bâtiments principaux et non les annexes qui ne sont pas surfacées mais uniquement représentées par des segments. Un projet en cours se charge notamment de créer des polygones pour les annexes (et donc les surfacer). Le projet devrait se terminer vers le mois de juin/juillet 2016 et les données du PICC

mises à jour en fonction. Les données actuelles entrainent donc une sous-estimation des valeurs recherchées.

La surface de toiture prise en compte est de 130% par rapport à la surface au sol pour les habitations (généralement les toitures sont inclinées)[11] et de 100% de la surface au sol pour les autres bâtiments. De ces surfaces, seuls 40% sont pris en compte pour le calcul de potentiel de façon à considérer un seul pan de toiture inclinée ou un écart entre rangée de panneaux sur toiture plate.

Les parkings et surfaces imperméabilisées où il serait possible d'installer des auvents équipés de panneaux photovoltaïques ne sont pas distingués dans les données disponibles au PICC.

En guise d'hypothèse simplificatrice, on peut ajouter aux surfaces des bâtiments, l'équivalent à 0,1% de la surface non boisée et non bâtie de la commune (les surfaces bâties étant déjà intégrées dans le calcul), de façon à prendre en compte la possibilité de production électrique non nécessairement liée à un toit (par exemple, auvent de parking, suiveurs solaires, champ de panneaux sur talus,…).

A raison d'une production électrique de 100 kWh/m² par an[12], on peut calculer directement le potentiel absolu.

Si des données ou des estimations de la densité du bâti sont disponibles (surface au sol ou pourcentages de surface du territoire selon des types de quartiers), la valeur de 100 kWh/m^2/an peut être nuancée avec les coefficients (toiture) présentés dans le tableau suivant[13] pour prendre en compte la question de l'ombrage.

[11] Hypothèse d'un angle de 40° et d'une toiture à 2 pans.

[12] Source : estimation APERe.

[13] Source : projet SOLEN. http://solen-energie.be/ Les définitions des types de quartier sont disponibles sur http://solen-energie.be/nos-tests/evaluation/quartier/1

F/ Quantification des facteurs de correction solaire à appliquer aux simulations bâtiments et aux évaluations ER

Type	Nom	GLOBAL	FACADE	TOITURE
Type 1	Centre-ville dense	0,5789	0,4738	0,7829
Type 2	Urbain continu	0,7608	0,6929	0,8164
Type 3	Urbain semi-continu	0,8792	0,7766	0,9631
Type 4	Semi continu homogène, cité sociale	0,9616	0,9482	0,9876
Type 5	Village, noyau rural	0,7319	0,6372	0,9157
Type 6	Lotissement périurbain	0,9124	0,8771	0,9810
Type 7	Rural isolé	1,0000	1,0000	1,0000
Type 8	"Grands ensembles"	0,6962	0,6028	0,9621

Généralement, les territoires se fixent, sur base du chiffre absolu estimé, un objectif réaliste au vu du taux d'équipement actuel des toitures du territoire. Par exemple : 20% des logements du territoire équipés ou 50% de diminution des consommations électriques dans le secteur de l'habitat (hors appartements, 20%) et des bâtiments communaux.

En ce qui concerne spécifiquement les bâtiments communaux et leurs toitures (AC, Ecoles, CPAS, Crèches, bâtiments sportifs,...), un volet plus détaillé avec un inventaire et une analyse des consommations des bâtiments pourra être développé (« Services publics » -Administration, maison communale, police, pompier, prison -, « Scolaire » et « Culture, sport ou loisir » font déjà l'objet d'une distinction au PICC) et faire l'objet de fiches plus spécifiques dans les PAED.

POTENTIEL AU SOL

Outre le potentiel d'installation en toiture du bâti existant, il peut être décidé de considérer une superficie au sol pouvant accueillir des installations photovoltaïques. Cette superficie peut par exemple être exprimée en pourcentage de la superficie totale du territoire, de la superficie agricole, ou d'autres types d'affectation des sols. Il appartient à la commune de fixer ce pourcentage en concertation avec les acteurs du territoire.

Les hypothèses suivantes peuvent alors être utilisées :

- Puissance crête par m² : 150 Wc/m²
- Productible annuel : 900 kWh/kWc

Exemple :

Dans le cadre du travail mené en province de Luxembourg par un groupe de compétences composé d'experts académiques et de représentants des différents secteurs d'activités, il a été décidé de considérer une superficie pouvant accueillir des installations photovoltaïques correspondant à 1% de la superficie totale du territoire. Le potentiel a alors été chiffré comme suit :

Superficie totale : 4.439.724.994 m²
Superficie couverte : 44.397.250 m²

Puissance crête unitaire :	150 Wc/m²
Puissance crête totale :	6.659.588 kWc
Production unitaire :	900 kWh / kWc
Production ER :	**5.993.629 MWh.**

Le potentiel ainsi estimé permettrait de couvrir plus de 250% de la consommation électrique actuelle du territoire provincial et 50% de sa consommation totale d'énergie.

Solaire thermique

L'hypothèse privilégiée dans ce document est que le meilleur usage pour les toitures des particuliers et du secteur tertiaire est l'installation de panneaux photovoltaïques. La technologie solaire thermique reste néanmoins adaptée pour des bâtiments collectifs qui présentent une forte consommation d'eau chaude sanitaire (du type piscines, hall sportifs, hôpitaux, maisons de repos,...).

Le gisement solaire thermique peut être étudié au cas par cas, en considérant ces critères de choix. Les surfaces de toiture concernées (orientées Sud ou Sud-Ouest) peuvent alors être déduites du potentiel photovoltaïque.

On considère 390 kWh de chaleur par m² [14] comme facteur de conversion.

Hydroélectricité

Le portail cartographique RESTOR Hydro http://54.245.112.104/index.php?page=/main.php permet de localiser les anciens sites hydroénergétiques sur un territoire donné.

Pour estimer de façon plus fine que le portail la puissance exploitable (les fourchettes sont assez larges : de 0 à 40 kW puis de 40 à 300 kW), il est intéressant de travailler sur base des données de débits moyens disponibles auprès du SPW-DGO3-Direction des Cours d'Eau non navigables (rassemblant les données limnimétriques d'un réseau de plus de 180 stations installées sur les cours d'eau non navigables). Une demande avec les coordonnées géographiques précises des sites en question, disponibles sur le portail RESTOR Hydro, peut être directement adressée à la DGO3[15]. Les données lat-long décimales du portail doivent être converties en coordonnées X-Y Lambert 1972 au préalable via le site http://zoologie.umh.ac.be/tc/default.aspx (possibilités de conversions multiples).

Deux informations sont communiquées :

Le module soit le débit moyen inter-annuel, qui fait la synthèse des débits moyens annuels d'un cours d'eau sur une période de référence pour le site en question suivant la disponibilité des données (souvent plusieurs dizaine d'années) ;

Le débit percentile 95 moyen P95 reflète la quantité d'eau qui peut être exploitée par une installation de production hydroélectrique classique[16]. Le P95 est défini comme le débit atteint ou dépassé 347 jours par an. Il permet d'intégrer le respect d'un débit réservé pour assurer la fonction biologique du cours d'eau par un débit soustrait à toute utilisation hydroélectrique.

[14] Source : ABC de l'Energie Durable, www.apere.org/syst%C3%A8mes-de-conversion-2

[15] Les données lat-long décimales du portail doivent être converties en coordonnées X-Y Lambert 1972 au préalable via le site http://zoologie.umh.ac.be/tc/default.aspx (possibilités de conversions multiples). Contact au SPW DGO3-Direction des Cours d'Eau Non Navigables: Sébastien Gaillez sebastien.gailliez@spw.wallonie.be ou Olivier Detrait olivier.detrait@spw.wallonie.be

[16] Les installations spécifiquement reconnues comme ichtyocompatibles (ou « fish friendly ») comme les vis hydrodynamiques ou les turbines VLH peuvent exploiter un débit supérieur.

Si les fiches des sites identifiés sur le portail cartographique RESTOR Hydro ne mentionnent pas de hauteur de chute, une visite de terrain pourrait permettre de compléter l'estimation relative à la hauteur de chute. A défaut, l'hypothèse (conservatrice) d'une hauteur de chute de 1,2 m pour chaque site peut être utilisée pour estimer le potentiel d'énergie exploitable[17].

Pour estimer la puissance d'un site, il s'agit d'utiliser la formule suivante :

P = 9, 81 x Q x H x R

Q est le débit d'équipement (débit maximum susceptible d'être utilisé par l'installation, c'est-à-dire le débit absorbé par la turbine ou la roue lorsque celle-ci fonctionne à pleine puissance, en m³/s), le P95 sera retenu à titre conservateur ;

H est la hauteur de chute en mètres[18] ;

R est le rendement de l'ensemble turbine (ou roue) – génératrice, on tient généralement compte d'un rendement de 0,6 pour être conservateur.

De là, on peut déduire l'énergie (en kWh) que la génératrice produirait sur base annuelle, en multipliant la puissance en kW obtenue plus haut par le facteur annuel d'utilisation (héq) qui est le nombre d'heures équivalent de fonctionnement de l'installation pour produire l'énergie annuelle en régime de fonctionnement à sa puissance nominale. C'est un nombre théorique que l'on considère en moyenne à 3300 h (hypothèse conservatrice)[19].

Biomasse

La filière biomasse est très variée et présente un potentiel large méritant d'être étudié en profondeur.

Nous présentons dans les sections qui suivent des hypothèses de base à considérer pour calculer des potentiels absolus sur un territoire donné. Encore une fois, il s'agit d'estimations grossières à considérer comme un ordre de grandeur.

Pour la **biométhanisation**, en additionnant l'ensemble, on peut calculer la production énergétique annuelle en GWh (en utilisant la conversion 1 m³ de méthane CH_4 = 10 kWh thermique). On estime que ce potentiel énergétique peut produire par cogénération: 40% de l'énergie en électricité et 50% de l'énergie en chaleur (soit 90% de rendement total).

Pour la **combustion**, on estime que la matière (convertie en GWh) peut produire en combustion 85% de l'énergie en chaleur (soit 85% de rendement total).

Pour la **cogénération solide**, on estime que la matière (convertie en GWh) peut produire en cogénération 35% de l'énergie en électricité et 55% de l'énergie en chaleur (soit 90% de rendement total).

En partant de la situation existante en matière de biométhanisation, d'installation de cogénération et d'exploitation du bois-énergie sur le territoire étudié, il s'agira d'estimer un objectif réaliste de la part du potentiel biomasse à inclure dans les PAED.

[17] Estimation du Facilitateur hydroénergie.

[18] Hauteur de chute brute : différence d'altitude entre le niveau de l'eau à la prise d'eau et le niveau de l'eau au droit de la restitution. Pour bien faire, on déduit de cette hauteur brute les pertes de charge hydrauliques dans les ouvrages d'amenée et de restitution ; 0,25 m de différence est conservateur pour obtenir du net.

[19] Source : APERe, hypothèse de l'observatoire hydroélectricité http://www.apere.org/observatoire-hydroelectricite

RÉSIDUS FORESTIERS

La production de bois est en moyenne de l'ordre de 7 m³/ha par an dont 14 % seraient des résidus (houppiers et branchages de feuillus de moins de 70 cm de circonférence)[20] pouvant convenir comme bois de chauffage, soit une production de l'ordre de 0,7[21] tonnes de résidus secs (20% d'humidité sur masse brute) de feuillus par hectare.

La donnée relative à la superficie de forêts (en hectares) sur le territoire communal est disponible au cadastre communal ou au plan de secteur.

A raison d'un pouvoir calorifique inférieur (PCI) moyen de 3,9 MWh par tonne[22], on peut calculer le potentiel total (0,7*3,9*superficie de forêts).

BIOMASSE AGRICOLE

La biomasse agricole est très diversifiée. Elle peut être utilisée aussi bien pour la combustion et la cogénération solide, que pour la biométhanisation.

L'estimation se base sur l'évaluation des quantités de matières sur un territoire donné. La recherche de consommateurs de chaleur s'avère cruciale lors d'une phase suivante d'étude des projets.

EFFLUENTS D'ÉLEVAGE

Les statistiques fédérales relatives aux exploitations agricoles et horticoles de mai 2012 http://statbel.fgov.be/fr/binaries/DBREF-L05-2012-TAB-B-2-FR_tcm326-227401.xls tirent le bilan du nombre d'exploitations en activité et de la composition du cheptel sur une commune donnée.

Les quantités annuelles d'effluents peuvent être évaluées suivant une table de conversion[23] spécifique en fonction du type d'animaux (en l'absence de données par rapport à la méthode d'élevage, considérer, pour un animal, à la fois les fumiers et les lisiers, vu qu'il s'agit de moyennes).

[20] Matière humide et pourcentage calculé sur base des statistiques sur les feuillus en forêt soumise. Source : http://environnement.wallonie.be/pedd/foret/c3f_eco1.htm

[21] DGEMP-ADEME, « *Définitions, équivalences énergétiques, méthodologie pour l'utilisation du tableau de bord des statistiques du bois énergie* »

[22] Pour des bûches séchées et fendues : Emmanuel Carcano (2008), « Chauffage au bois, Choisir un appareil performant et bien l'utiliser », Editions Terre Vivante, p. 44.

[23] Moyennes pour les fumiers et lisiers suivant les différentes techniques d'élevage sur base de l'Arrêté du Gouvernement wallon du 13 juin 2014 modifiant le Livre II du Code de l'Environnement, contenant le Code de l'Eau en ce qui concerne la gestion durable de l'azote en agriculture (M.B. 12.09.2014), Annexe I.

Tableau de correspondance de production d'effluents d'élevage					
Volumes moyens de production d'effluents d'élevage évalués par an					
m³/animal/an					
				Fumiers	Lisiers
Bovins					
	Bovins de moins de 1 ans			1,9	1
	Bovins de 1 an à moins de 2 ans			3,3	1,7
	Bovins de 2 ans et plus				
		Mâles		3,9	2,0
		Femelles			
			Génisses	3,9	2,0
			Vaches Laitières	6,0	3,0
			Vaches Allaitantes	4,0	2,0
Porcins					
	Porcelets d'un poids vif de moins de 20 kg			0,4	0,1
	Porcs d'un poids vif de 20 kg à moins de 50 kg			0,8	0,3
	Porcs à l'engrais de 50 kg et plus			0,8	0,3
	Porcs reproducteurs de 50 kg et plus				
		Verrats		3,1	1,3
		Truies		3,1	1,2
Ovins				0,65	
Caprins				0,65	
Volailles					
	Poules et poulettes			0,02	0,03
	Poulets de chair			0,02	0,02

On considère dans le tableau que les déjections animales des bovins, des ovins et des caprins sont exploitables à raison de 6 mois sur 12 (moyenne de la période de stabulation) et celles des porcins et des volailles toute l'année (élevage à l'intérieur).

Pour les fumiers, une production de 25 à 35 m³ de méthane/t de matière fraiche peut être considérée, et de 8 à 12 m³ de méthane/t de matière fraiche pour le lisier[24].

COPRODUITS DE CULTURES

Différents co-produits des grandes cultures agricoles peuvent être utilisés, principalement en **biométhanisation**[25] :

feuilles de betteraves, à raison de 40 t/ha de production estimée et d'un coefficient de conversion de 55 m^3 de méthane par tonne de matière fraiche ;

pulpe de betteraves (à proximité des sucreries et pour la partie non utilisée pour l'alimentation du bétail, élément à étudier), à raison de 20 t/ha de production estimée et d'un coefficient de conversion de 80 m^3 de méthane par tonne de matière fraiche ;

menues pailles de céréales, à raison de 1,2 t/ha de production estimée et d'un coefficient de conversion de 210 m^3 de méthane par tonne de matière fraiche ;

surplus de pailles de céréales non utilisées pour l'élevage (élément à étudier), à raison de 4 t/ha de production estimée et d'un coefficient de conversion de 190 m^3 de méthane par tonne de matière fraiche ;

[24] Source : Valbiom.

[25] Source des coefficients : GreenWatt (2012), Etude du potentiel d'installation d'unités de biométhanisation sur le territoire du Pays Burdinale Mehaigne.

issues de silo, à raison de 1% de la production de grains estimée (soit 1%* la superficie dédiée à la culture de céréales (ha)* 7,5 t de production estimée par ha) et d'un coefficient de conversion de 285 m^3 de méthane par tonne de matière fraiche ;

écarts de tri de pommes de terre, à raison de 5% de la production estimée (soit 5%* la superficie dédiée à la culture de pommes de terre (ha)* 40 t de production estimée par ha) et d'un coefficient de conversion de 77 m^3 de méthane par tonne de matière fraiche ;

paille de maïs grain, à raison de 13 t/ha de production estimée et d'un coefficient de conversion de 67 m^3 de méthane par tonne de matière fraiche ;

rafle de maïs grain, à raison de 2 t/ha de production estimée et d'un coefficient de conversion de 183 m^3 de méthane par tonne de matière fraiche.

CULTURES DÉDIÉES

Les cultures dédiées reprennent les cultures implantées sur terres agricoles, de même type que les cultures traditionnelles, et qui sont à vocation énergétique.

Elles peuvent présenter une source de diversification et de revenus complémentaires pour les exploitants.

Il semble communément admis qu'une partie des surfaces agricoles pourrait être dédiée à des cultures dédiées et des cultures pérennes, sans que cela ne pose de problèmes d'ordre alimentaire ou agronomique.

Les cultures pérennes reprennent les cultures implantées sur terres agricoles pour une durée de 20 ans. Cela comprend le miscanthus, le taillis à courte rotation, etc.

Ces cultures peuvent être implantées sur des terres marginales peu productives, aux bords de cours d'eau, aux parcelles en pente (barrière antiérosive) et aux zones de prévention de captage. Ces cultures ne demandent pas ou peu d'intrants. A noter que ne sont considérées ici que les cultures à destination de la production de chaleur ou d'électricité et de chaleur en cogénération (par combustion) et non à des fins de transport (biocarburants).

Les statistiques fédérales relatives aux exploitations agricoles et horticoles enquête de mai 2013 http://statbel.fgov.be/fr/binaries/DBREF-L05-2013-TAB-B-2-FR_tcm326-256325.xls.jsp permettent d'estimer grossièrement, par commune, les surfaces qui pourraient être dédiées aux cultures pérennes : 5% de la superficie agricole utilisée[26].

Le miscanthus produit 10 à 15 tonnes de matière sèche par hectare, tandis que le taillis à courte rotation produit plutôt 10 tonnes de matière sèche par hectare[27]. Ces cultures se valorisent notamment en combustion ou en cogénération, dans une chaudière biomasse, mais servent aussi de paillage horticole et matériau isolant pour l'écoconstruction.

Le maïs en culture dédiée pour la biométhanisation permet de produire 45 t/ha à raison de 120 m^3 de méthane par tonne de matière fraiche[28].

En partant de la situation existante en matière de cultures dédiées et pérennes sur le territoire étudié (en supposant que des statistiques locales existent sur ce plan), on peut estimer un objectif réaliste de la part des surfaces cultivables dédiées à des cultures dédiées et pérennes pour inclusion dans les PAED.

---

[26] Ou environ 5% de la surface agricole totale dans les conditions de marché actuelles (prix des productions actuelles versus aspects énergétique). Source : ValBiom.

[27] Source : Valbiom.

[28] Source : Valbiom.

BIOMASSE INDUSTRIELLE

Industrie agro-alimentaire

D'éventuels déchets de l'industrie agroalimentaire peuvent être utilisés en biométhanisation (à étudier au cas par cas). On peut compter pour ce type de déchets 60 m³ de méthane par tonne de matière.

STATIONS D'ÉPURATION

Lorsqu'une station d'épuration est présente sur le territoire, les boues issues de ces stations d'épuration peuvent être méthanisées. On peut calculer un total théorique sur base de la population à raison de soit 12 kg/habitant/an[29]). Attention qu'il est nécessaire que les boues soient de bonne qualité, afin que le digestat puisse être utilisé en agriculture. Ces boues ont parfois déjà une finalité en biométhanisation dans les grosses stations. On peut compter pour ce type de matière 230 m³ de méthane par tonne de matière sèche.

Géothermie

Il convient de distinguer ici la géothermie profonde de l'exploitation de pompes à chaleur avec le sol comme source froide.

GÉOTHERMIE PROFONDE

La géothermie profonde repose sur le principe d'exploiter l'eau chaude présente à grande profondeur pour le chauffage (pour les faibles températures), la production d'électricité (turbine vapeur pour les hautes températures), soit une combinaison des deux. Les types de géothermie peuvent être classés en fonction de leur contenu énergétique[30].

Ce potentiel est exploité dans la région de Mons : à Saint-Ghislain et à Ghlin, avec l'équipement d'un parc d'activité économique (Geothermia) d'un réseau de chaleur alimenté par géothermie profonde.

Une étude du Service Géologique de Belgique en partenariat avec l'Ulg et un bureau d'étude spécialisé dans les forages a permis de cartographier les zones intéressantes sur le plan du potentiel et notamment des zones prioritaires d'exploration: les bassins géologiques de Mons et de Liège, ainsi qu'une grande zone située au Sud de Mons, de Charleroi, de Namur et de Liège sous un accident tectonique majeur connu sous le nom de la Faille du Midi[31]. Ces dernières structures représentent une zone dont le potentiel géothermique pourrait être important mais nécessite une exploration ambitieuse[32].

---

[29] Calcul sur base des dernières données wallonnes disponibles (2012) https://dps.environnement.wallonie.be/home/matieres/boues-depuration.html

[30] Plus d'informations sur http://energie.wallonie.be/fr/la-geothermie-profonde.html?IDC=6173

[31] Cartographies disponibles sur http://energie.wallonie.be/servlet/Repository/carte-d-interet-geoth-grande-profondeur.pdf?ID=30508&saveFile=true et http://energie.wallonie.be/servlet/Repository/carte-d-interet-geoth-moyenne-profondeur.pdf?ID=30509&saveFile=true

[32] Petitclerc, E. et Vanbrabant, Y., *Rapport final plateforme géothermie profonde en Wallonie* (2011), Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique - Service Géologique de Belgique.

L'échéance de 2020-2030 des PAED semble néanmoins trop proche pour étudier, analyser, réaliser et exploiter de tels projets. Mais le potentiel réel, le financement d'un projet et son exploitation méritent d'être analysés.

A titre d'ordre de grandeur, voici quelques données sur les projets réalisés dans le Hainaut[33] :

Investissement : 8.000.000€

Coûts d'exploitation : 300.000€/an

Production de chaleur : 14.000 MWh/an

Prix de vente de l'énergie : 85€/MWh (hypothèse de prix équivalent au gaz en 2020)

[33] Référencés dans le PAED de la ville de Herve.