



PLAN D'ACTION EN FAVEUR DE L'ÉNERGIE DURABLE ET DU CLIMAT (PAEDC)

Ville d'Ottignies-Louvain-la-Neuve



Version du 1er juin 2022

Auteur du document :

Laureline Delhelle (laureline.delhelle@olln.be)

Avec la principale collaboration interne de :

Arnaud Doffigny, Inès Dehouck, Tanguy Boucquey (Bureau d'Études Bâtiments et Énergie), Nathan Stenier, Sandra Mertens (Bureau d'Études Aménagements Urbains et Mobilité), Pierre Juckler (Service Urbanisme), Benoit Van Calbergh (Service Cartographie), Adèle Van Obberghen, Emeline Proot (Service Environnement), Quentin Harel (Service Exploitation), Martial Bovy (Département des Services Techniques), Adélaïde Boodts (Service Participation Citoyenne), Pauline Gérard, Steve Evrard, Pascale Verraghenne, Laurence Guilmet, Isabelle de Bournonville (Service Cohésion et Prévention Sociales), Grégory Lempereur (Direction Générale), Benoît Jacob, Abdel Ben El Mostapha, Nadine Fraselle, Marie-Pierre Lambert-Lewalle et Julie Chantry (Collège)

Avec la principale collaboration externe de :

François Lejeune (in BW), Valentin Couvreur, Marc Servais, Didier Smits et Charlotte Luyckx (UCLouvain), Morgane Goyens, Matthieu Leroy et Dorothée Hébrant (Maison du Développement Durable), Gwendoline Viatour et Géraldine Dohet (asbl Terre Ouverte – Festival Maintenant), Roger Jacquet (Plan Communal de Développement de la Nature), Xavier Marichal (Quatre-Quarts), Quentin Triest (GAL Culturalité), Laurent Lievens (Co-Résilience), Manu Harchies (Institut de Conseil et d'Études en Développement Durable) et Marie-Céline Godin (Institut Éco-Conseil)

Avant-propos

Le présent document constitue la première version du Plan d'Action en faveur de l'Énergie Durable et du Climat (PAEDC) de la Ville d'Ottignies-Louvain-La-Neuve.

Ce plan d'actions intervient dans le cadre de l'adhésion de la Ville à la Convention européenne des Maires pour l'énergie et le climat à travers laquelle la Ville s'est engagée à œuvrer pour une réduction des émissions de gaz à effet de serre d'au moins 40% à l'horizon 2030 ainsi qu'à diminuer, autant que possible, les impacts des changements climatiques sur son territoire.

Il fait suite au Plan d'Action en faveur de l'Énergie Durable (PAED) écrit et mis en œuvre depuis 2017 par la Ville, en vue de réduire les émissions du territoire communal d'au moins 40% à l'horizon 2030. Ainsi qu'il fait suite au projet *OLLN Énergie | Climat* qui vise l'atteinte de la neutralité carbone pour l'horizon 2050. Ces projets sont le fruit d'une collaboration entre la Ville, la MDD et l'UCLouvain.

Le PAEDC a ceci de différent par rapport au PAED qu'il donne une place importante aux actions d'adaptation aux impacts des changements climatiques, tout en poursuivant avec détermination les actions d'atténuation des émissions de gaz à effet de serre (GES). Par ailleurs, l'évaluation du potentiel de développement des énergies renouvelables sur le territoire d'Ottignies-Louvain-la-Neuve, ainsi que les objectifs en termes d'atténuation des émissions de GES ont été repris tels quels du PAED de 2017¹. Les autres parties du présent PAEDC ont été soit mises à jour, avec les données accessibles les plus récentes possibles², soit ajoutées. Les actions du plan d'actions, quant à elles, ont été entièrement refondues (suivant un processus participatif explicité dans la partie qui lui est dédiée) : des actions d'adaptation aux impacts des changements climatiques ont été rajoutées, les actions d'atténuation des GES en cours ont été conservées et, de façon transversale, une attention a été accordée au phénomène de précarisation énergétique.

¹ Tels qu'estimés par le bureau d'étude Climact lors de la rédaction du PAED de 2017 : <https://www.olln.be/fr/ma-ville/services-techniques/energie/plan-daction-en-faveur-de-lenergie-durable.pdf>

² Le cas échéant, sans données récentes, les données apparaissant dans le PAED de 2017 sont indiquées, une mise à jour étant prévue pour la prochaine version.

Table des matières

Avant-propos.....	3
Table des matières.....	4
Liste des acronymes	6
1. Introduction.....	7
2. Contexte	8
2.1. Ottignies-Louvain-La-Neuve : chiffres et caractéristiques.....	8
2.2. Stratégie Énergie-Climat de la Ville d'Ottignies-Louvain-la-Neuve	9
2.3. Historique du PAED et actualisation en PAEDC	10
3. Objet du Plan d'actions et fonctionnement.....	12
3.1. Accélérer la transition écologique	12
3.2. Un processus cyclique d'amélioration continue.....	15
4. Co-construire la stratégie territoriale	16
4.1. Définition de la participation	16
4.2. Méthode d'animation	17
4.3. Articulation entre équipe POLLEC, comité de pilotage et ateliers thématiques	17
Missions et cadre de fonctionnement.....	19
Processus et planning des réunions	23
5. Diagnostics.....	25
5.1. Évolution des émissions de GES.....	25
Bilan territorial.....	25
Bilan patrimonial	29
5.2. Potentiel de développement des énergies renouvelables.....	35
Éolien.....	35
Géothermie – Pompes à chaleur	36
Hydroélectricité.....	36
Solaire	37
Biomasse.....	38
5.3. Vulnérabilité aux effets des changements climatiques	42

Cadre général.....	42
Effets des changements climatiques à Ottignies-Louvain-la-Neuve.....	43
5.4. Évaluation des politiques énergétiques et climatiques mises en œuvre.....	50
Évaluation globale	50
Les actions du plan de 2017 et leurs effets.....	54
Autres actions à l'œuvre au sein de l'administration	57
6. Stratégie globale.....	60
6.1. Vision.....	60
6.2. Objectifs d'atténuation à l'échelle du territoire d'Ottignies-Louvain-la-Neuve.....	64
Bâtiments.....	64
Transport.....	66
Industrie	67
Agriculture.....	67
Discussion sur l'utilisation et la production d'énergie renouvelable sur le territoire	68
6.3. Objectifs d'adaptation	69
7. Plan d'actions	71
7.1. Vue d'ensemble.....	72
7.2. Focus sur les actions d'adaptation.....	73
7.3. Focus sur les actions d'atténuation	75
7.4. Fiches-actions.....	77
Les actions d'adaptation	77
Les actions d'atténuation.....	86
8. Annexes.....	95

Liste des acronymes

BE : Bureau d'Études

DPC : Déclaration de Politique Communale

ER ou EnR : Énergie Renouvelable

GES : Gaz à effet de serre

IRE : Inventaire de Référence des Émissions

MDD : Maison du Développement Durable

PAED : Plan d'Action Énergie Durable

PAEDC : Plan d'Action Énergie Durable et Climat

POLLEC : POLitique Locale Energie Climat

PST : Plan Stratégique Transversal

SPW : Service Public de Wallonie

UCLouvain : Université catholique de Louvain-la-Neuve

URE : Utilisation Rationnelle de l'Énergie

UVCW : Union des Villes et des Communes de Wallonie

1. Introduction

En adhérant à la Convention des Maires pour le climat et l'énergie en 2016, la Ville d'Ottignies-Louvain-la-Neuve s'est engagée à œuvrer pour une réduction des émissions de gaz à effet de serre sur son territoire d'au moins 40% à l'horizon 2030, à travers l'élaboration et la mise en œuvre d'un Plan d'Action en faveur de l'Energie Durable (PAED). Elle s'est également engagée à intégrer au PAED une étude des vulnérabilités du territoire communal aux impacts des changements climatiques, suivies de mesures d'adaptation à ces impacts. De plus, la Ville s'est engagée sur du plus long terme à atteindre l'objectif de la neutralité carbone pour l'horizon 2050.

De tels objectifs ne sont, d'évidence, atteignables qu'à travers la mobilisation d'un maximum d'acteurs. 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 concertation de tous les acteurs concernés.

La Ville a pris le parti de commencer par un travail d'appropriation et de mise en cohérence de façon interne à l'administration, l'objectif étant de poursuivre l'ambition entamée en 2016 d'être une commune exemplaire, pour rayonner ensuite plus largement tout en intégrant progressivement les différents acteurs du territoire aux démarches ainsi engagées.

Afin de garantir la bonne marche de sa stratégie de transition énergétique et climatique, la commune œuvre à sa mise à jour ainsi qu'à la mise en œuvre concertée des actions jugées prioritaires.

Dans le cadre de l'élaboration et de la mise en œuvre de son nouveau Plan d'Action en faveur de l'Energie Durable et du Climat (PAEDC), la Ville d'Ottignies-Louvain-la-Neuve a défini son rôle par les quatre axes de travail suivants :

- Mobiliser les acteurs internes à l'administration communale et coordonner la co-construction de la stratégie locale de transition énergétique et climatique via la mise en place d'une équipe POLitique Locale Energie Climat (POLLEC) ;
- Intégrer les différents acteurs du territoire via leur participation à des ateliers thématiques afin de nourrir l'actualisation du Plan d'Action Energie Durable (PAED) de 2017 en Plan d'Action en faveur de l'Energie Durable et du Climat (PAEDC) ;
- Se positionner en tant que leader exemplaire en poursuivant la planification des actions et investissements qui permettront de réduire les émissions de gaz à effet de serre du patrimoine communal de minimum 40% à l'horizon 2030 et de 90% à l'horizon 2050 ;
- Soutenir la mise en œuvre de la stratégie de transition énergétique et climatique à travers l'actualisation, la coordination et le suivi du PAEDC ; ainsi que soutenir la mise en place d'actions de mobilisation et de soutien d'initiatives citoyennes.

2. Contexte

2.1. Ottignies-Louvain-La-Neuve : chiffres et caractéristiques

Située au cœur du Brabant Wallon et chevauchant la vallée de la Dyle, Ottignies-Louvain-la-Neuve mêle plusieurs facettes : l'agriculture, les campagnes, la vie universitaire et la vie culturelle. La Ville s'organise autour de deux centres-villes et regroupe les anciennes communes d'Ottignies, de Limelette et de Cérroux-Mousty, auxquelles Louvain-la-Neuve est venue s'ajouter dans les années '70. L'ensemble a été fusionné en une seule commune en 1977³.

La Ville peut être qualifiée de mixte (urbaine et rurale). La population se répartit sur le territoire de la façon suivante : 32% pour Ottignies, 17% pour Cérroux-Mousty, 17% pour Limelette et 34% pour Louvain-la-Neuve. Sa population s'étend à **31.229 habitants**⁴ au 31 août 2019 (et 31.133 habitants au 1^{er} janvier 2021⁵), 16.052 femmes et 15.177 hommes, soit une densité de 938 habitants/km², pour une **superficie de 33,3 km²**. Ottignies-Louvain-la-Neuve est la **3^{ème} commune du Brabant wallon avec le nombre d'habitants le plus important**, après Braine-l'Alleud (40.086 habitants au 1^{er} janvier 2021) et Wavre (34.815 habitants au 1^{er} janvier 2021)⁶.

La création de Louvain-la-Neuve dans les années '70 a conduit à l'installation d'une **population jeune dont le vieillissement est palpable ces dernières années**, ce qui mène à un glissement de la concentration de la population vers les catégories d'âge plus élevées. La ville rattrape en cela la moyenne wallonne. Ottignies-Louvain-la-Neuve est une commune multiculturelle. Les étrangers représentent 4.291 habitants, soit 13,74% de la population avec plus de 150 nationalités différentes.

Facilement accessible, la commune est située à environ 25 kilomètres au sud-est du centre de Bruxelles. Elle se positionne **au centre d'un nœud ferroviaire et routier**, reliant Bruxelles au Luxembourg. La gare d'Ottignies, avec une moyenne de 20.152 passagers par jour⁷, est la deuxième gare wallonne en termes de fréquentation, juste après Namur qui a une moyenne de 21.793 passagers par jour.

Ottignies-Louvain-la-Neuve a été pensée pour tous ses utilisateurs, jeunes et moins jeunes, valides et moins valides. C'est pour cette raison, en plus des efforts entrepris en la matière, que la Ville d'Ottignies-Louvain-la-Neuve a obtenu le label EDEN⁸ en 2013 sur la thématique du Tourisme et de l'accessibilité pour tous. La Ville a également reçu trois fois le label « Handicity » (en 2006,

³ Informations reprises du Programme Stratégique Transversal 2019-2024 : <https://www.oln.be/fr/ma-ville/vie-politique/college-communal/documents/plan-strategique-transversal/pst-olln-final-22-10-2019-photos.pdf>

⁴ Idem

⁵ Selon le dernier rapport administratif (2020) : <https://www.oln.be/fr/ma-ville/vie-politique/college-communal/documents/rapports-administratifs/2020-rapport-administratif.pdf>

⁶ Idem

⁷ Informations reprises du Programme Stratégique Transversal 2019-2024 : <https://www.oln.be/fr/ma-ville/vie-politique/college-communal/documents/plan-strategique-transversal/pst-olln-final-22-10-2019-photos.pdf>

⁸ EDEN pour *European Destinations of Excellence*

2012 et 2018) qui récompense les communes pour leurs actions en faveur de l'intégration des personnes en situation de handicap.

Soulignons également la présence sur son territoire d'une université renommée (UCLouvain), les nombreuses infrastructures et clubs sportifs, ainsi que le dynamisme de la vie commerciale et associative. Enfin, la Ville est « Pôle culturel du Brabant wallon », bénéficiant de la présence d'infrastructures et d'opérateurs culturels importants (Atelier Théâtre Jean Vilar, Ferme du Biéreau, Centre culturel d'Ottignies, Cinéscope, Aula Magna, Musée L, Musée Hergé, etc.).

Le site de l'UCLouvain, les entreprises et les commerces influencent les activités à Louvain-la-Neuve. 10.636 personnes y sont domiciliées et plus de 9.000 personnes y résident sans y être domiciliées. En 2019, l'UCLouvain comptait **22.461 étudiants**⁹, dont la moitié environ réside en kot. L'université mais aussi les entreprises et les commerces sont très développés et attractifs, faisant monter la population diurne totale (incluant étudiants, visiteurs et travailleurs) à près de 45.000 personnes. Louvain-la-Neuve est vouée à croître dans les années à venir. Les projets urbanistiques en cours et la création de nouveaux quartiers devraient permettre d'accueillir environ 30.000 personnes (20.000 habitants et 10.000 étudiants) ce qui présente à la fois des défis et des opportunités¹⁰.

2.2. Stratégie Énergie-Climat de la Ville d'Ottignies-Louvain-la-Neuve

La Convention des Maires est un mouvement européen rassemblant les collectivités locales et régionales désireuses de lutter contre les changements climatiques et pour la mise en œuvre de politiques énergétiques durables. Récemment fusionnée avec l'initiative *Mayors Adapt*, la Convention des Maires fonctionne sur la base de l'**engagement volontaire** des communes signataires à atteindre et dépasser les objectifs européens de réduction des émissions de CO₂ (*a minima* -40% à l'horizon 2030) grâce à l'amélioration de l'efficacité énergétique et au développement des énergies renouvelables ainsi qu'à intégrer dans cette stratégie une étude des vulnérabilités du territoire communal aux effets des changements climatiques et des mesures d'adaptation à ces changements climatiques.

Depuis 2018, la Wallonie est coordinatrice régionale de la Convention des Maires. Ce positionnement se traduit par le programme POLLEC (POLitique Locale Energie Climat) à travers lequel la Région wallonne :

- promeut l'adhésion à la Convention des Maires auprès des communes wallonnes ;
- fournit un soutien technique, stratégique et financier ainsi qu'une coordination aux communes signataires ;
- développe des projets destinés aux communes engagées (sensibilisation, plateformes de rénovations, etc.) ;

⁹ Source : <https://uclouvain.be/fr/decouvrir/chiffres-annuel.html>

¹⁰ Informations reprises du PAED d'Ottignies-Louvain-la-Neuve de 2017. À noter que les prévisions actuelles auraient revu à la baisse cette estimation.

- rend régulièrement compte à la Commission européenne des résultats obtenus et participe à la mise en œuvre stratégique de la Convention.

Deux ans plus tôt, en 2016, alors que la Ville d'Ottignies-Louvain-la-Neuve travaille sur sa stratégie « Énergie-Climat », elle se rend compte de la nécessité d'une vision à moyen et à long terme, ainsi que d'un cadre clair. En réponse, elle s'engage dans ce programme européen en signant la Convention des Maires.

La Convention des Maires fixait des objectifs à 2030. La Ville a voulu pousser la réflexion plus loin en se donnant également une vision à 2050 afin d'orienter ses actions de la manière la plus réaliste et pérenne possible. À titre d'exemple, les bâtiments qui devaient être construits les années suivantes ne devaient pas être amenés à être rénovés énergétiquement d'ici 2050.

La Ville marque sa volonté, par cette adhésion à la Convention des Maires, de prendre ses responsabilités en termes d'émissions de gaz à effet de serre. Elle souhaite également se positionner comme exemple en commençant par la diminution de ses propres émissions (bâtiments communaux, éclairage public, véhicules propres) pour ensuite initier un processus plus large au niveau des différents acteurs de la Ville et tenter ainsi d'atteindre des objectifs ambitieux au niveau territorial.

2.3. Historique du PAED et actualisation en PAEDC

C'est donc le 15 mars 2016 que le Conseil communal de la Ville d'Ottignies-Louvain-la-Neuve a voté l'adhésion à la Convention des Maires à l'unanimité. L'objectif est de diminuer les émissions de gaz à effet de serre d'au moins 40% d'ici 2030 sur l'ensemble du territoire. Cette adhésion engage également la Ville d'Ottignies-Louvain-la-Neuve à réaliser un Plan d'Action pour l'Énergie Durable (PAED) qui devra être **évalué tous les 2 ans**.

De par son adhésion à la Convention des Maires, la Ville d'Ottignies-Louvain-la-Neuve est tenue à une obligation de moyens en mettant en œuvre toutes les ressources nécessaires à sa disposition pour atteindre l'objectif fixé de réduction d'émissions de gaz à effet de serre sur son territoire.

En 2016, dans une vision de transversalité et d'implication d'un maximum d'acteurs, la Ville a approché l'Université catholique de Louvain (UCLouvain), considérée comme acteur incontournable dans l'atteinte des objectifs ainsi fixés. L'UCLouvain s'est jointe à la démarche avec les mêmes objectifs à moyen et long terme, tout en participant activement à la réalisation du premier plan. Depuis, l'université a par ailleurs adopté son propre Plan Climat, actualisé dans son Plan Transition 2021-2026¹¹.

Toujours en 2016, la Ville et l'UCLouvain ont décidé de donner à la Maison du Développement Durable (MDD) une mission de coordination de la mise en œuvre du premier plan d'actions (ou PAED). La MDD est le fruit d'une collaboration entre la Ville d'Ottignies-Louvain-la-

¹¹ Plan transition de l'UCLouvain 2021-2026 : <https://uclouvain.be/fr/decouvrir/universite-transition/plan-transition.html>

Neuve et l'UCLouvain. Elle a vu le jour le 9 novembre 2007 et est considérée comme un lieu privilégié pour faire vivre la transition vers une société plus écologique, plus équitable, plus conviviale, localement et globalement.

Les missions de la MDD étant nombreuses et la coordination à elle seule de la mise en œuvre du plan d'actions (y compris son aspect cyclique) étant complexe, la Ville décide en 2020 de se doter d'une coordinatrice locale – autrement appelée coordinatrice POLLEC – ancrée au sein de son administration. Celle-ci a pour mission d'actualiser le PAED en PAEDC, ainsi que de suivre sa mise en œuvre effective.

L'Alliance Centre BW, autre acteur incontournable du territoire, a également été approchée. Elle a adopté, en 2018¹², ses propres objectifs et sa stratégie de réduction de l'empreinte carbone des entreprises. En effet, une part non négligeable des entreprises du territoire se retrouvent au sein de cette Alliance.

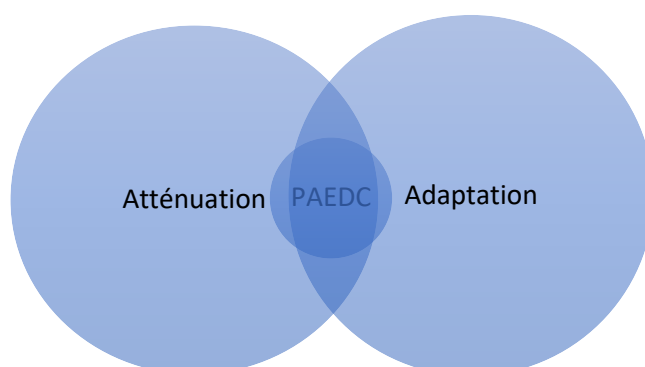
Dès le départ, la volonté est de créer le plan d'actions avec les acteurs du territoire. C'est pourquoi, dès 2016, la MDD a organisé des rencontres entre acteurs-clefs. Lors de la co-construction du premier plan, des experts de la Ville, de la MDD et de l'UCLouvain se sont ainsi réunis à l'occasion d'ateliers participatifs. Ces mêmes acteurs ont été réinvités, au cours de ces derniers mois, pour participer à l'actualisation du PAED en PAEDC.

¹² <https://www.alliance-centrebw.be/developpement-durable>

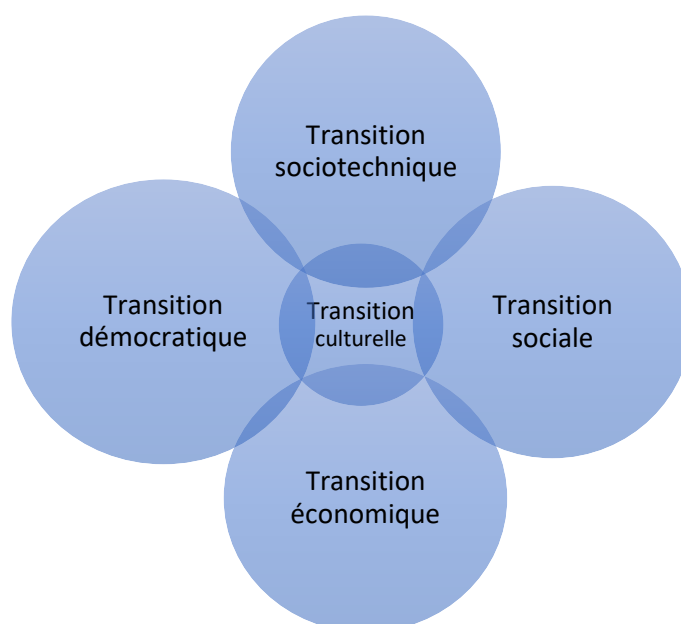
3. Objet du Plan d'actions et fonctionnement

3.1. Accélérer la transition écologique

En élaborant et mettant en œuvre un Plan d'Actions en faveur de l'Énergie Durable et du Climat axé sur l'atténuation et l'adaptation, une commune **réduit son impact environnemental** et **améliore** la capacité de son territoire à absorber et dépasser les chocs à venir, autrement dit **sa résilience**, dans une optique de développement d'un **cadre de vie de qualité** pour ses citoyens.



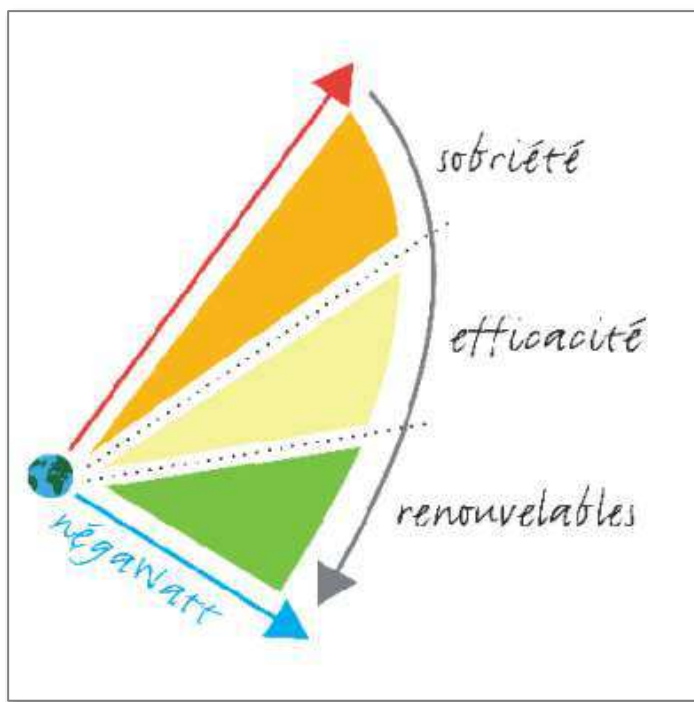
Face à l'ampleur des enjeux et des changements sociétaux nécessaires, une telle transition doit dépasser l'aspect technique. Elle doit être le fruit d'une approche pluridisciplinaire intégrant de manière coordonnée des dimensions sociotechnique, sociale, économique et démocratique, nourries par une véritable transition culturelle¹³.



¹³ Source : <https://www.renouvelle.be/fr/territoires-et-climat-la-transition-sera-dabord-culturelle/>

Transition sociotechnique

On englobe sous le qualificatif « sociotechnique » toutes les mesures qui vont permettre de **diminuer la pression des activités humaines sur les ressources non renouvelables**. On répartit classiquement ces mesures en trois catégories nommées ci-après : sobriété, efficacité, circularité (ou renouvelables)¹⁴.



DÉMARCHE NÉGAWATT : SOBRIÉTÉ, EFFICACITÉ ET RENOUVELABLES¹⁵

La **sobriété** comprend les mesures d'ordre opérationnel et comportemental qui visent à réduire les besoins en services fournis par l'environnement. L'**efficacité** se traduit par toute amélioration technologique permettant une augmentation du rendement des systèmes de production, de transformation, de stockage et de conservation. Enfin, la circularité vise à remplacer les ressources non renouvelables (combustibles fossiles, minerais, etc.) par des ressources **renouvelables** (vent, soleil, hydro-énergie, biomasse, géothermie) ou par des déchets.

¹⁴ Concernant la transition énergétique, voir la démarche négawatt : <https://negawatt.org/sobriete-efficacite>

¹⁵ Idem

Transition sociale

Une politique de transition écologique devrait **permettre à chaque citoyen de trouver sa place** dans la société de demain et d'être acteur de sa construction. Elle devrait offrir à chacun une possibilité de passage à l'action. Chaque objectif d'un PAEDC doit donc être pensé en prenant en compte la **réduction des inégalités sociales**. Il s'agit alors de trouver les moyens d'accompagnement nécessaires pour soutenir et développer les initiatives en adaptant cet accompagnement à la réalité sociale de chaque acteur.

Transition économique

Soutenir la transition du territoire vers une économie sobre, efficace et circulaire, c'est notamment **favoriser l'émergence de nouveaux acteurs et modèles économiques basés sur la coopération** entre citoyens, pouvoirs publics, agriculteurs, et entreprises. Cette coopération peut se faire en termes d'investissements, de partage de ressources et de valorisation de déchets et coproduits.

Transition démocratique

La transition énergétique passera par la mise en place de processus de co-construction de l'avenir du territoire communal par tous ses occupants. Ce travail implique la **mobilisation des acteurs locaux** pour l'élaboration et le pilotage du PAEDC et peut être renforcé à travers des projets phares impliquant la participation citoyenne dans de nouveaux modèles économiques. Ainsi, au gré du processus de mise en œuvre et d'amélioration continue, la Ville peut souhaiter que le PAEDC reflète de façon croissante une vision partagée de l'avenir.

Transition culturelle

La façon dont les années à venir seront vécues dépendra essentiellement de notre capacité à imaginer collectivement un avenir désirable respectant les contraintes de sobriété, d'efficacité et de circularité. Ainsi, nous avons vu que la transition devra être à la fois sociotechnique, sociale, économique et démocratique. Pour libérer la créativité en la matière, il est nécessaire de passer par une phase de remise en question des valeurs et normes qui influencent notre vision de l'avenir. Il s'agit de **questionner l'imaginaire collectif** et de l'alimenter de nouveaux récits sur la place de l'humain dans son écosystème, les notions de compétition, d'entraide et de solidarité, les perceptions du bonheur et de la qualité de vie.

3.2. Un processus cyclique d'amélioration continue

Le présent document est le fruit d'une collaboration transversale interne aux différents services communaux alimentée de collaborations avec d'autres acteurs du territoire tels que l'UCLouvain, la MDD et l'asbl Terre Ouverte (organisatrice du Festival Maintenant !)¹⁶.

Le processus d'élaboration du PAEDC a repris les étapes suivantes :

- La mise à jour du diagnostic du territoire a permis d'identifier les enjeux locaux prioritaires : il reprend le bilan carbone, une estimation du potentiel renouvelable local, l'analyse des vulnérabilités du territoire communal aux impacts des changements climatiques et l'évaluation des politiques mises en œuvre ;
- Le plan d'actions ensuite obtenu ne peut être considéré comme un document figé : il s'agit d'une **démarche itérative nécessitant un suivi et une mise à jour annuels**, au gré de nouvelles opportunités et de l'implication grandissante des acteurs locaux.



¹⁶ Pour une liste (non-exhaustive) des personnes ayant collaboré à la co-construction de ce PAEDC 2022, se référer à la page 2 du présent document

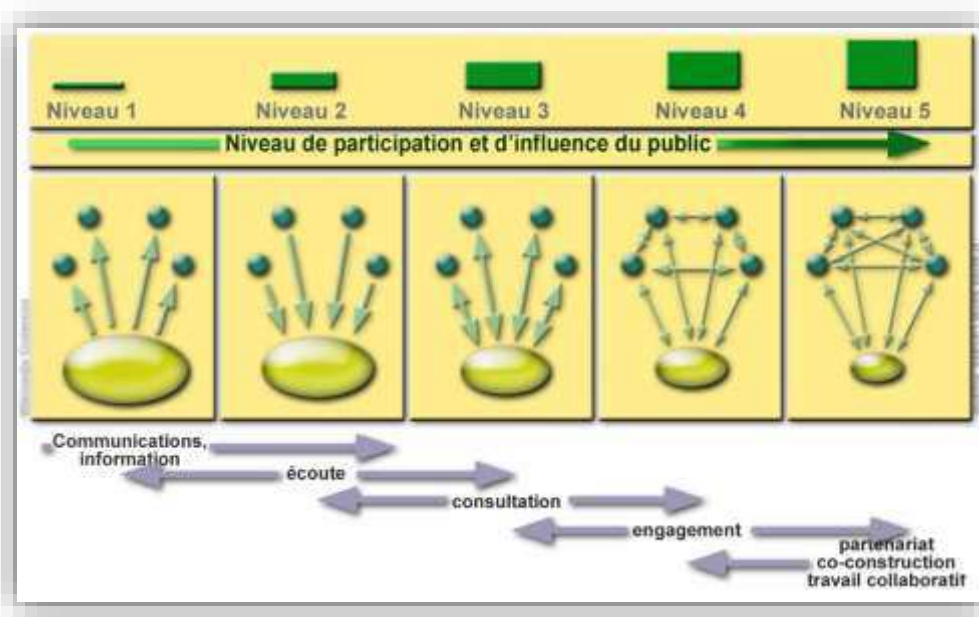
4. Co-construire la stratégie territoriale

La Ville a pris le parti de commencer par un travail d'appropriation et de mise en cohérence de façon interne à l'administration, et ce afin de poursuivre l'ambition entamée en 2016 d'être une commune exemplaire pour rayonner ensuite plus largement en intégrant les différents acteurs du territoire aux démarches ainsi engagées.

Il apparaît dès lors indispensable que la stratégie de transition énergétique et climatique de la commune soit mise à jour au fur et à mesure et mise en œuvre de manière concertée par l'ensemble des acteurs locaux (pouvoirs publics, universités, citoyens, associations, entreprises, agriculteurs, etc.).

4.1. Définition de la participation

La participation désigne les procédures, démarches ou tentatives faites pour donner un rôle aux individus dans la prise de décision affectant la communauté ou l'organisation dont ils font partie. La participation, représentant tout à la fois l'outil le plus basique et le plus complet de la démocratie participative, consisterait ainsi à prendre part¹⁷.



GRAPHIQUE ILLUSTRANT DIFFÉRENTS NIVEAUX DE PARTICIPATION¹⁸

Elle permet le croisement des points de vue entre, d'une part, les expertises d'usage, les préoccupations (liées aux conditions d'existence) et les envies et, d'autre part, l'expérience et la connaissance technique des professionnels. Elle permet aux participants de prendre en compte d'autres intérêts que les leurs. C'est une manière progressive d'approcher toute la difficulté de

¹⁷ MELIN, Pierre, CHOAY, Françoise, 2000, Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement, Presses universitaires de France, Paris, p. 575

¹⁸ Schéma inspiré d'un graphique produit par Santé Canada et repris par le Guide français de l'IRSN, 2011

prendre des décisions en tenant compte de l'intérêt général. De la même façon, les espaces de participation peuvent aider à dépasser la peur du changement¹⁹.

4.2. Méthode d'animation

L'approche adoptée pour l'animation des réunions de l'équipe POLLEC, du comité de pilotage et pour l'animation des ateliers est une approche encourageant la participation de chacun. Elle s'inspire de méthodes favorisant l'émergence d'intelligences collectives. Une attention a été donnée pour l'alternance entre partage d'éléments d'information et espace dédié au partage entre pairs. Pour ce faire, des outils différents et adaptés à l'objectif de chaque réunion ou atelier ont été utilisés, et ce, afin de structurer les échanges, de rendre chaque réunion efficace (productive en un minimum de temps) et la plus agréable possible.

4.3. Articulation entre équipe POLLEC, comité de pilotage et ateliers thématiques

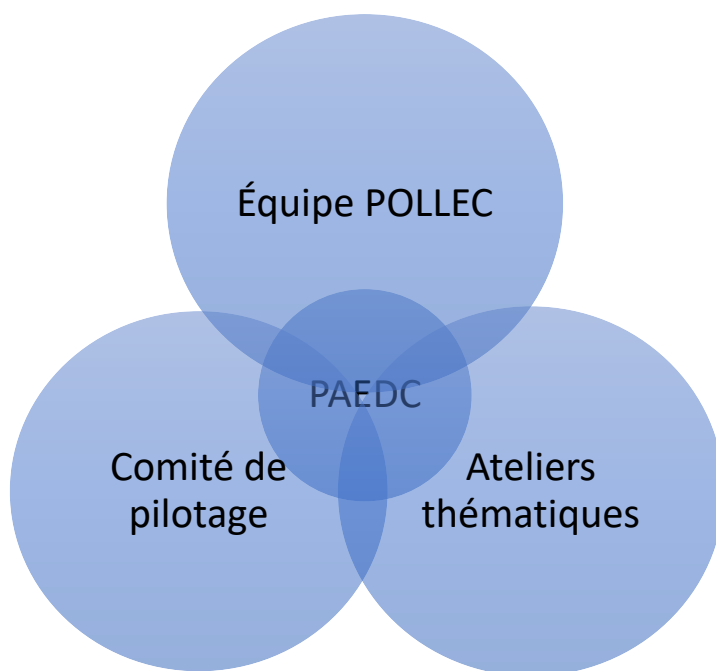
L'articulation entre équipe POLLEC, comité de pilotage et ateliers thématique constitue "un dispositif favorisant la concertation entre les services communaux, des habitants, des associations et des acteurs économiques et socio-culturels pour l'élaboration, la concrétisation et le suivi de la stratégie de transition énergétique [et climatique] 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."²⁰

La composition, les missions et le fonctionnement de l'équipe POLLEC, du comité de pilotage et des ateliers thématiques sont basés sur le concept de Groupe de Compétences²¹ 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.

¹⁹ Éléments de définition repris d'un modèle de charte de fonctionnement d'un comité de pilotage : <http://lampspw.wallonie.be/dgo4/conventiondesmaires/modele-de-charte-de-fonctionnement-dun-comite-de-pilotage>

²⁰ Idem

²¹ A DIALOGUE, NOT A DIATRIBE - Effective Integration of Science and Policy through Joint Fact Finding - Herman A. Karl, Lawrence E. Susskind, and Katherine H. Wallace - 2007



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 prenantes²².

²² Source : <http://lampspw.wallonie.be/dgo4/conventiondesmaires/modele-de-charte-de-fonctionnement-dun-comite-de-pilotage>

Missions et cadre de fonctionnement

Équipe POLLEC

L'équipe POLLEC a été pensée comme l'organe principal en charge de co-crée le PAEDC, ainsi que comme l'organe se distribuant la mise en œuvre des actions retenues. L'équipe POLLEC est constituée de douze membres effectifs internes à l'administration :

- Madame la Bourgmestre,
- Monsieur le Directeur du Département des Services Techniques,
- Monsieur le Responsable Énergie,
- Monsieur le Responsable du Service Urbanisme,
- Madame la Responsable du Bureau d'Études Aménagements Urbains et Mobilité,
- Monsieur le *Mobility Manager*,
- Monsieur le Responsable du Service Cartographie,
- Madame la Chargée Biodiversité et Éco-conseillère,
- Monsieur le Responsable du Service Exploitation,
- Madame la Chargée du Service Participation Citoyenne et, enfin,
- Madame la Coordinatrice Politique Locale Énergie-Climat.

Elle se réunit en moyenne une fois tous les trois mois et s'est constituée autour d'une première réunion, en novembre 2021, dont l'objet était le partage d'un pré-diagnostic des vulnérabilités et de la mise à jour de l'inventaire des émissions de GES. Depuis, elle s'est réunie à trois reprises afin d'actualiser le PAED en PAEDC, notamment en y intégrant de façon principale des actions d'adaptation. Cette co-construction s'est nourrie d'ateliers thématiques (voir plus bas), ouverts à l'extérieur, ayant eu lieu entre les réunions POLLEC.

La mission de l'équipe POLLEC a, par ailleurs, consisté en l'élaboration d'une proposition de PAEDC qui a été soumise au comité de pilotage avant d'arriver devant le Collège communal, et ensuite devant le Conseil. La mission de l'équipe POLLEC va également consister à coordonner et suivre la mise en œuvre du PAEDC. Sur base d'analyses et de conseils d'experts en la matière, cette mission se déclinera de la manière suivante :

- Collaborer dans la mise à jour de l'inventaire des émissions de gaz à effet de serre (équivalent CO₂) sur le territoire communal ;
- S'appuyer sur l'étude de Climact réalisée en 2016 au sujet du potentiel de production d'énergie à partir de sources renouvelables sur le territoire communal ;
- Collaborer à la réalisation d'un diagnostic de la vulnérabilité du territoire communal aux impacts des changements climatiques ;
- Proposer au Collège communal un Plan d'Actions en faveur de l'Énergie Durable et du Climat (PAEDC) visant, d'une part, à **poursuivre l'effort de réduction des 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 des changements climatiques**. 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 ;

- Soutenir la coordination de la mise en œuvre de ce PAEDC et suivre l'évolution des différents diagnostics ;
- 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 ou nouveaux risques.

Comité de pilotage

Le comité de pilotage a été pensé comme l'organe validant/réorientant le PAEDC, ainsi que comme organe le soutenant auprès du Collège/Conseil communal et lors de sa mise en œuvre. Le comité de pilotage est constitué d'échevins en charge des matières concernées :

- Madame la Bourgmestre en charge de la transition écologique,
- Monsieur l'Échevin de l'aménagement du territoire et de l'urbanisme,
- Monsieur l'Échevin de l'énergie et
- Madame la Présidente du CPAS.

Ainsi qu'il est constitué de personnes décisionnaires travaillant au sein de l'administration communale :

- Monsieur le Directeur Général,
- Monsieur le Directeur du Département des Services Techniques,
- Monsieur le Responsable du Bureau d'Études Bâtiments et Énergie,
- Monsieur le Responsable du Service Urbanisme,
- Monsieur le Responsable du Service de Cohésion et Prévention Sociales.

Et, enfin, la Coordinatrice Politique Locale Énergie-Climat.

Le comité de pilotage représente le lien entre l'équipe POLLEC et le Collège, raison pour laquelle il est davantage composé de représentants politiques ainsi que de membres de direction.

Il a été choisi que les citoyens interviennent dans le cadre des ateliers thématiques (principalement via l'atelier énergie, l'atelier santé et solidarité et l'atelier résilience territoriale) afin de nourrir de cette façon l'actualisation du PAEDC. L'atelier sur la résilience territoriale est l'atelier qui a été le plus particulièrement dédié aux acteurs du territoire (externes à l'administration), il s'est co-créé notamment avec la collaboration de la Maison du Développement Durable, entité – comme déjà évoqué – à la jonction entre l'UCLouvain et la Ville et proche des citoyens, et l'asbl Terre Ouverte (organisatrice du Festival Maintenant !).

Ateliers thématiques

Les ateliers thématiques ont été réalisés au nombre de quatre : 1. Aménagement du territoire, 2. Énergie, 3. Santé & Solidarité et 4. Résilience territoriale. La raison d'être de ces ateliers a été l'intégration progressive d'acteurs du territoire concernés par les thématiques, en fonction des opportunités identifiées. L'objectif a été, d'une part, de nourrir le plan d'action en cours d'actualisation et, d'autre part, de se répartir les responsabilités en fonction des champs d'action.



Les ateliers thématiques ont été d'occurrence unique par thématique et ne représentent donc pas un « organe permanent », contrairement à l'équipe POLLEC ou au comité de pilotage. Les quatre thématiques ont été identifiées suivant les priorités qui sont ressorties, entre autres, du pré-diagnostic des vulnérabilités aux impacts des changements climatiques propres au territoire d'Ottignies-Louvain-la-Neuve et suivant ce qui est ressorti lors de la première réunion d'équipe POLLEC.

Coordination POLLEC²³ (POLitique Locale Énergie-Climat)

Une des missions principales de la coordinatrice POLLEC est de chercher à **construire des actions de façon méthodique avec les différents acteurs du territoire**, sur base de ce qui a été réalisé auparavant : notamment, la mise en œuvre du PAED depuis 2017 dont le lancement d'*OLLN Énergie|Climat*²⁴ a découlé (initialement piloté par la MDD). D'autres missions confiées à la

²³ Selon l'appellation donnée par le SPW via les appels à projet POLLEC

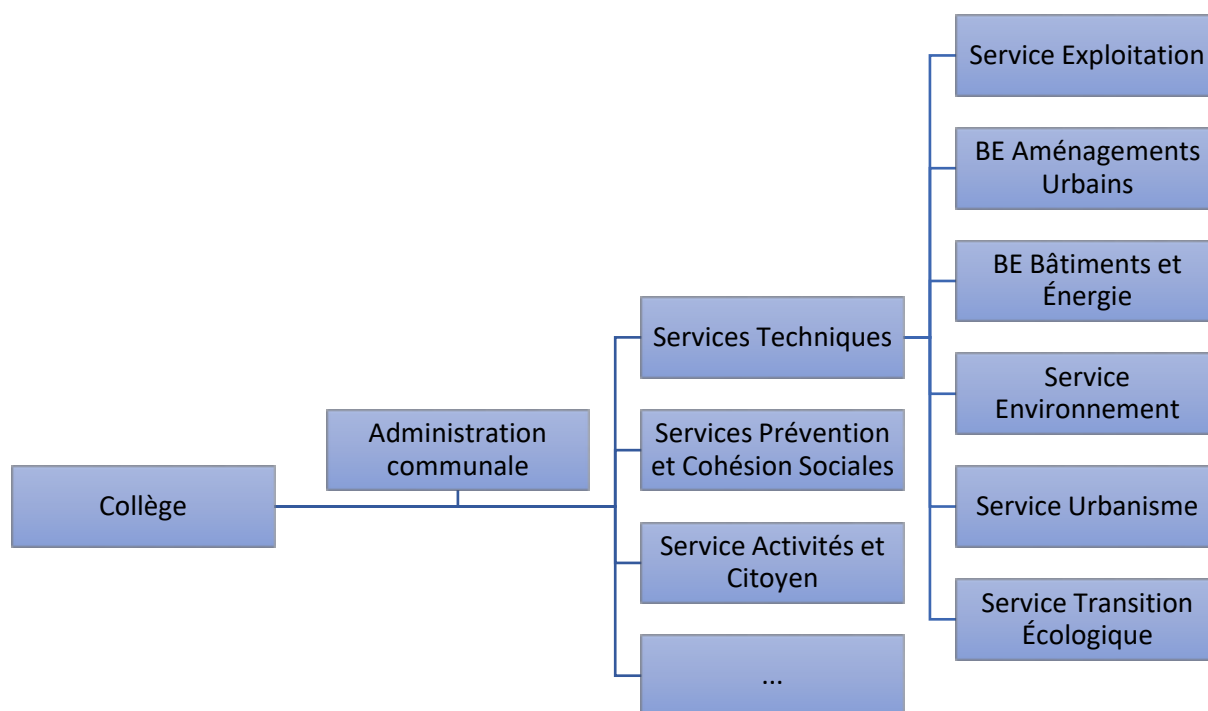
²⁴ Site dédié, actuellement en reconstruction : <https://www.olln-energie-climat.be/>

coordinatrice sont : **mettre les acteurs en lien, les informer, les soutenir, les relancer, les solliciter, les mettre en avant pour leurs projets vertueux** via des communications adéquates. Ces missions se déclinent autrement de la façon suivante, sans exhaustivité :

- Établir et analyser l'évolution du bilan énergétique et CO₂ du territoire communal depuis le PAED réalisé en 2016 (en collaboration étroite avec le Responsable Énergie) ;
- Réaliser un pré-diagnostic des vulnérabilités du territoire communal aux impacts du changement climatique ;
- Communiquer les résultats en termes d'évolution du bilan énergétique/ CO₂ et en termes de pré-diagnostic des vulnérabilités aux changements climatiques ;
- Proposer et organiser des échanges permettant l'affinage du bilan et du pré-diagnostic grâce aux retours d'expériences ;
- Réaliser, avec les membres de l'équipe POLLEC, l'état des lieux de la politique énergétique et climatique locale afin d'identifier les points forts et lacunes éventuelles ;
- Accompagner la co-construction du nouveau plan d'action tout en mettant le focus sur le volet des adaptations aux changements climatiques ;
- Organiser les différents types de réunions, les faciliter et en assurer le suivi ;
- Susciter des échanges riches de la diversité des points de vue et aboutir à une prise de décision concertée, **encourager** par ce faire **la transversalité dans la gestion des matières en lien avec les changements climatiques** afin de gagner en efficacité dans les objectifs fixés ;
- Rédiger le PAEDC en y intégrant les propositions de l'équipe POLLEC, nourries des propositions des différents ateliers thématiques, soutenues par le comité de pilotage et validées par le Collège communal ;
- Co-construire un plan de communication et de mobilisation et le mettre en œuvre.

La Ville disposant d'un Bureau d'Études (BE) Bâtiments et Énergie²⁵, avec en son sein un Responsable Énergie, la Coordinatrice POLLEC a pu bénéficier d'une collaboration étroite avec ce dernier pour la réalisation du bilan énergétique/ CO₂ du patrimoine communal. De plus, grâce à une position transversale assurée par l'intégration de la coordinatrice au sein d'un service indépendant des autres, soit le Service de Transition Écologique, la collaboration avec chacun des autres services a été grandement facilitée :

²⁵ Service par ailleurs en charge des investissements et du pilotage de la mise en œuvre des actions dont le but est de réduire les émissions de GES des bâtiments communaux



FOCUS SUR LES SERVICES TECHNIQUES ET SUR LE POSITIONNEMENT DU SERVICE TRANSITION ÉCOLOGIQUE (COORDINATION POLLEC) DANS L'ORGANIGRAMME

Processus et planning des réunions

Le processus d'actualisation du PAED en PAEDC s'étale sur une durée de 24 mois, de juillet 2021 – date d'entrée en fonction de la Coordinatrice POLLEC – à juillet 2023. Il est prévu que durant cette période le comité de pilotage se réunisse trois fois (tous les six mois à dater du 1^{er} mai 2022) tout comme il est prévu que l'équipe POLLEC se réunisse six fois, soit tous les trois mois depuis le 1^{er} décembre 2021.

À mi-parcours, au terme de trois réunions d'équipe POLLEC et de la première réunion du comité de pilotage, une version du premier PAEDC a été soumise à l'approbation du Collège communal qui l'a soumise à son tour à l'approbation du Conseil communal.

Lors de la mise en œuvre du PAEDC, l'année suivante, trois réunions d'équipe POLLEC et deux réunions du comité de pilotage seront organisées. Ceci afin de suivre la mise en œuvre de cette première évolution et de proposer d'éventuelles adaptations.

Des réunions supplémentaires pourront être organisées, si nécessaire, au gré de l'actualité des actions et au gré d'éventuelles nouvelles opportunités ou nouveaux risques se présentant sur le territoire communal.

N° de réunion	Date	Type de réunion et objectif
1	23/11/2021	<i>1^{ère} réunion d'équipe POLLEC (2h) - Partage et affinage du pré-diagnostic sur les vulnérabilités et partage de la mise à jour des émissions de GES</i>
2	30/11/2021	Atelier 1. Aménagement du territoire (2h) - Définir des actions pour le PAEDC touchant à cette thématique
3	21/12/2021	Atelier 2. Énergie (2h) - Définir des actions pour le PAEDC touchant à cette thématique
4	18/01/2022	Groupe de travail/Co-construction d'une grille de décision intégrant les changements climatiques (2h) - Débouché de l'atelier 1 sur l'aménagement du territoire
5	01/02/2022	Atelier 3. Santé & Solidarité (2h) - Définir des actions pour le PAEDC touchant à cette thématique
6	08/03/2022	<i>2^{ème} réunion d'équipe POLLEC (2h) - Travail sur la vision et premier plan d'actions comme "pierre à casser" et à affiner (résultat de la 1^{ère} réunion et des ateliers)</i>
7	19/04/2022	<i>3^{ème} réunion d'équipe POLLEC (2h) - Amélioration du plan d'actions dégrossi (résultat de la réunion précédente)</i>
8	22/04/2022	Atelier 4. Résilience territoriale (une journée) – Appropriation du concept, état des lieux du réseau existant sur lequel s'appuyer et co-construction de la suite
9	03/05/2022	<i>1^{ère} réunion du comité de pilotage (2h) - Validation ou réorientation du PAEDC (ébauche)</i>
10	30/05/2022	Groupe de travail/Co-construction d'une grille de décision intégrant les changements climatiques (2h) - seconde rencontre

INVENTAIRE DES DIFFÉRENTS TYPES DE RÉUNION – DE JUILLET 2021 À MAI 2022

5. Diagnostics

5.1. Évolution des émissions de GES

L'élaboration du plan d'actions passe par une phase de diagnostic, dont le bilan CO₂ 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 (IRE)²⁶.

Cet inventaire doit reprendre l'ensemble des émissions de CO₂ générées par la consommation énergétique de tous les secteurs du territoire communal (y compris les émissions directement liées aux activités de l'administration communale). Le Service Public de Wallonie met à disposition de toutes les communes wallonnes un bilan CO₂ 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 tertiaire²⁷. Raison pour laquelle le bilan CO₂ du patrimoine communal est réalisé à part entière, de façon à servir de point de départ à la planification des mesures permettant de positionner l'administration communale comme leader exemplaire de la dynamique de transition énergétique qu'elle tente d'insuffler sur son territoire.

L'inventaire de référence patrimonial fait traditionnellement référence aux émissions liées aux activités de l'administration communale. Pour la Ville d'Ottignies-Louvain-la-Neuve, on juxtaposera à celui-ci l'inventaire de référence des émissions de l'UCLouvain, cette dernière étant un acteur majeur du paysage communal tout en étant une organisation soucieuse de son impact environnemental.

Bilan territorial

Évolution des émissions par secteur et par vecteur sur l'ensemble du territoire

Le graphique repris ci-dessous, illustrant l'évolution des émissions de 2006 à 2018, est tiré d'un outil (outil POLLEC²⁸) mis à disposition des communes afin de pouvoir suivre l'évolution des émissions à l'échelle du territoire. Les données à disposition sont généralement en décalage de deux à trois années, raison pour laquelle l'évolution est donnée jusqu'à 2018.

Les émissions territoriales de la ville s'élevaient à 181.888 tCO₂ en 2018 contre 199.733 tCO₂ en 2006. Cela représente une diminution de 9% par rapport aux émissions de 2006.

²⁶ Baseline Emissions Inventory (BEI)

²⁷ Les services communaux sont considérés comme faisant partie du *secteur tertiaire*

²⁸ <http://lampspw.wallonie.be/dgo4/conventiondesmaires/outils-planifier>

En 2018, telle que la figure ci-dessous le représente, la répartition des émissions se décline de la façon suivante :

- les **bâtiments** sont à l'origine de **62%** des émissions : logement²⁹ 35% (gris) et tertiaire³⁰ 27% (orange) ;
- le **transport** de **30%** (bleu foncé) ;
- l'industrie non-ETS³¹ représente quant à elle 8% (bleu clair),
- les émissions du secteur agricole, quant à elles, sont inférieures à 1% (jaune).

Cette répartition des émissions correspond aux caractéristiques de la ville : mixte (urbaine et rurale), citadine et peu industrialisée.

Dans la figure ci-dessous, le découpage en pourcentages par secteur de chaque colonne (colonne 2006 et colonne 2018) est indiqué par rapport à l'année en question : autrement dit, il s'agit des pourcentages par secteur pour 100% d'émissions de GES pour l'année de référence. Si on s'intéresse à l'évolution non pas dans la part globale (100%) mais pour chacun des secteurs, on observe que de 2006 à 2018 : l'industrie non-ETS a augmenté sa part de 10%, le tertiaire a diminué la sienne de 12%, le logement de 6%, l'agriculture l'a augmentée de 29% (et reste cependant marginale dans la part globale) et, enfin, le transport a diminué sa participation aux émissions de GES de 14 %.

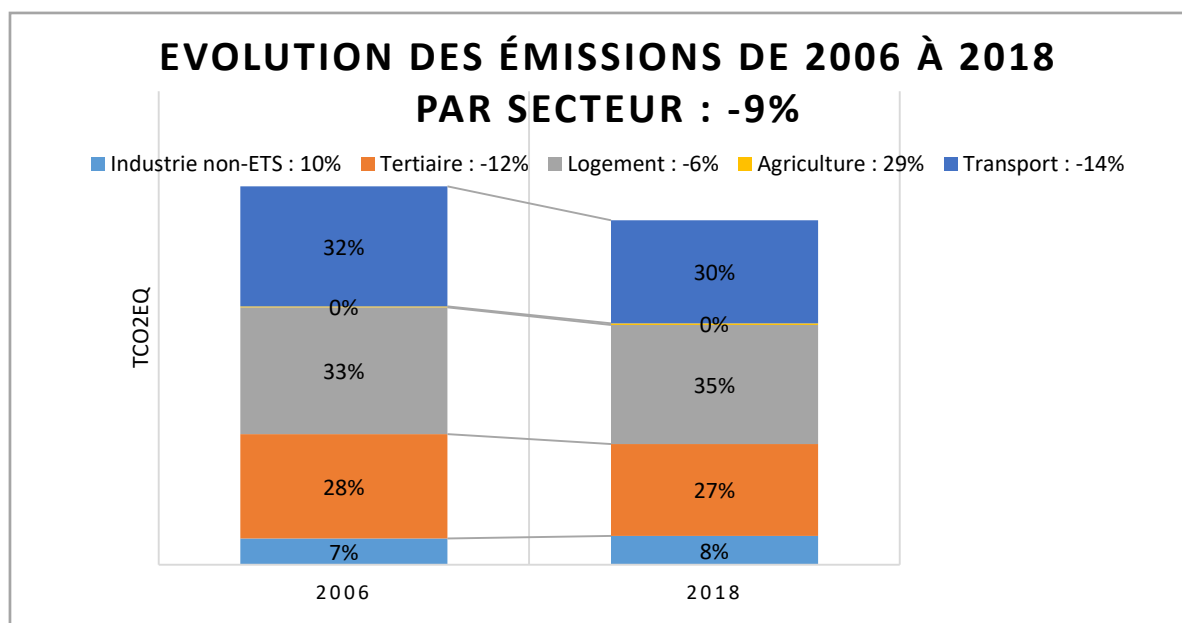


FIGURE 1 : RÉPARTITION DE LA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE PAR SECTEUR – ÉVOLUTION DE 2006 À 2018

²⁹ Les *logements* sont les *habitations privées* : nous parlons donc ici des émissions qui découlent de leur utilisation

³⁰ Quand on parle de *tertiaire* pour les bilans carbone, il s'agit essentiellement des *émissions liées à l'utilisation des bâtiments*

³¹ ETS pour *Emissions Trading System* ou Système de quotas d'émission. L'industrie « non-ETS » regroupe l'industrie du transport, des bâtiments, de l'agriculture et des déchets. L'industrie des secteurs dit « ETS » est l'industrie à forte intensité énergétique et aéronautique.

En 2018 (voir figure ci-dessous), la consommation énergétique, tous secteurs confondus, est en grande majorité de la consommation de produits pétroliers (40%, en gris), d'électricité (34%, en bleu clair) et de gaz naturel (26%, en orange).

De 2006 à 2018, on observe une diminution de la consommation d'électricité (-13%), ainsi que de produits pétroliers (-12%) et une augmentation de la consommation de gaz naturel (5%).

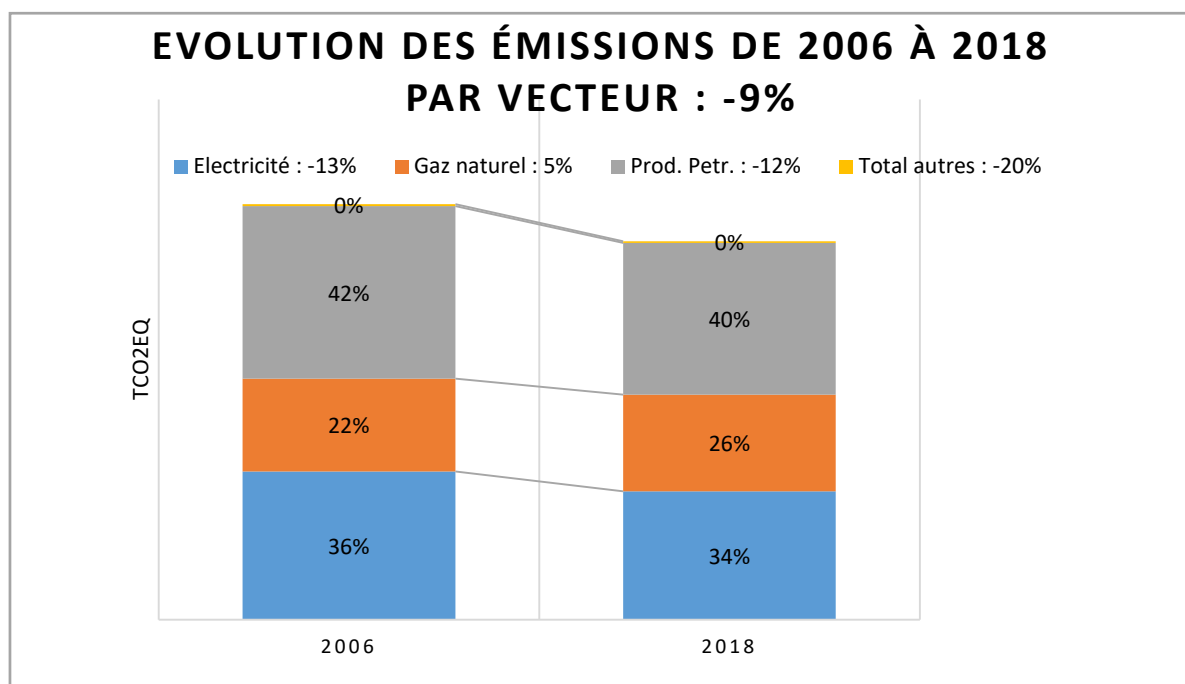


FIGURE 2 : RÉPARTITION DE LA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE PAR VECTEUR – ÉVOLUTION DE 2006 À 2018

Évolution de la couverture renouvelable sur l'ensemble du territoire

On remarque également, via le graphique ci-après, une évolution de la couverture renouvelable. Par ordre d'importance, dans la part de consommation d'énergie renouvelable, on observe par rapport à 2014 une augmentation pour la consommation des énergies renouvelables suivantes : biocarburants (100%), photovoltaïque (56%), biomasse (39%) et solaire thermique (24%). Malgré tout, la part du renouvelable sur l'ensemble des consommations reste encore très faible (4%). Le potentiel d'énergie renouvelable à développer reste donc encore très important.

En effet, si entre 2014 et 2018 la consommation d'énergie non-renouvelable a diminué de 8%, la consommation d'énergie non-renouvelable reste à 96% (en bleu clair dans la figure ci-après) par rapport à 100% en 2018.

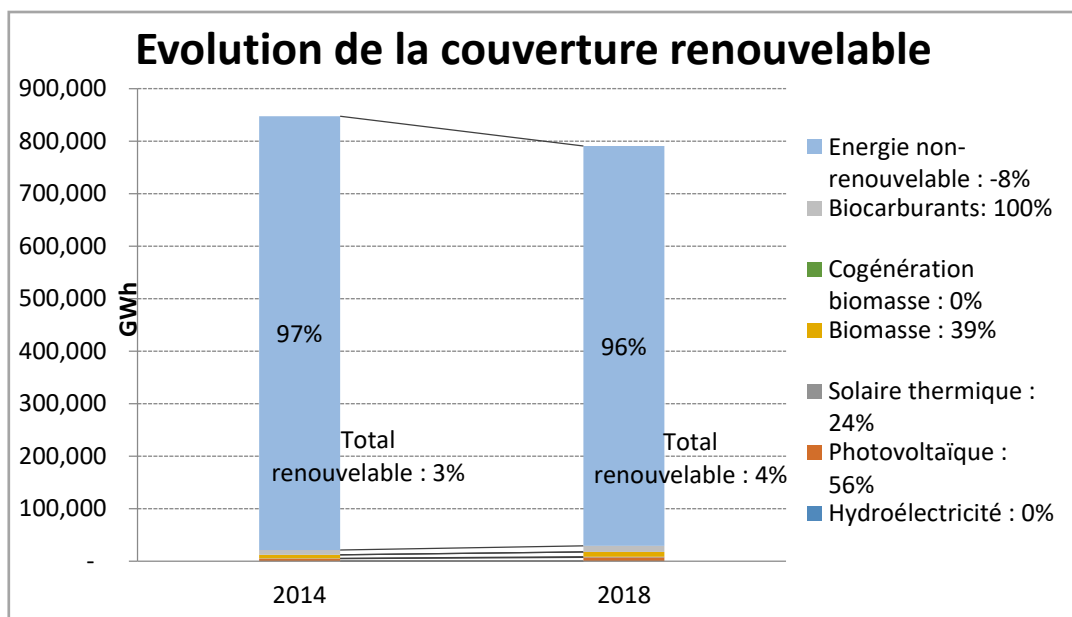


FIGURE 3 : ÉVOLUTION DE LA COUVERTURE RENOUEVELABLE DE 2006 À 2018

Cas particulier des émissions liées au transport routier

Les consommations énergétiques liées au transport sur le territoire de la Ville sont principalement dues au transport routier, essentiellement sur des routes régionales (56,5 %) et communales (43,2%), si nous nous basons sur les données reprises dans le PAED de 2017. Notons que la commune n'a de levier d'action direct – en termes d'aménagement du territoire³² – que sur les routes communales, soit sur 43,2% des consommations énergétiques liées au transport.

³² Par exemple, réduire les bandes de circulation destinées aux voitures

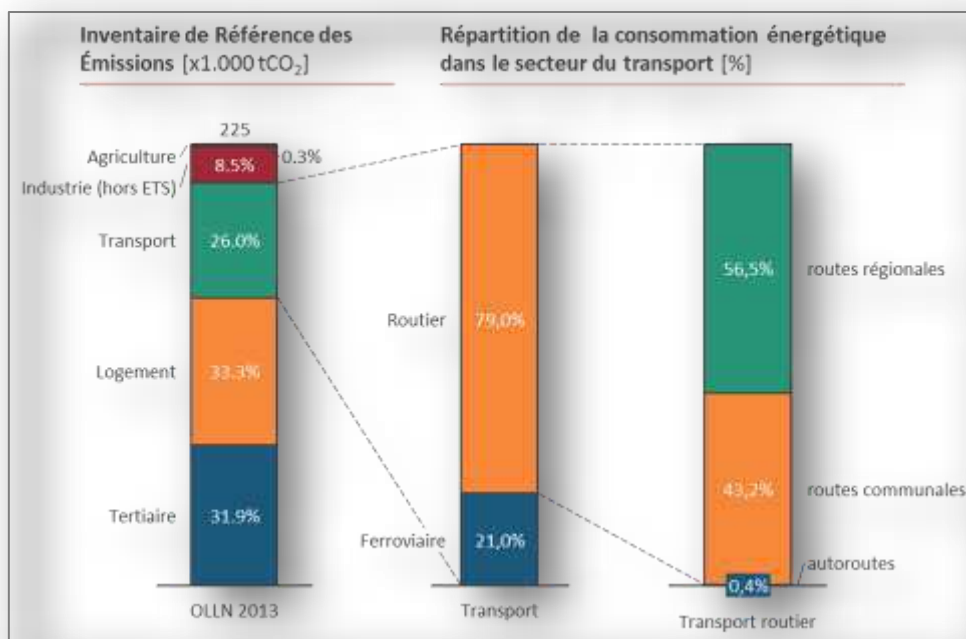


FIGURE 4 : RÉPARTITION DE LA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE PAR VECTEUR DANS LE SECTEUR DU TRANSPORT³³

Bilan patrimonial

Émissions du patrimoine communal : bâtiments, éclairage public et véhicules

Une attention particulière est nécessairement portée à l'élaboration du bilan CO₂ précis du patrimoine communal, point de départ d'une stratégie permettant de positionner l'autorité locale en tant que leader exemplaire de la dynamique locale.

Les émissions générées par l'administration communale s'élèvent à 3.055 tCO₂ en 2018 contre 3.777 tCO₂ en 2014 (voir figure ci-dessous). Celles-ci incluent les émissions liées au chauffage et à l'électricité des bâtiments, à l'éclairage public et aux véhicules communaux. Elles incluent également les consommations de gaz et d'électricité de la piscine du Blocry. Bien que la piscine appartienne pour 1/3 à la Fédération Wallonie Bruxelles, pour 1/3 à l'UCLouvain et pour 1/3

³³ Climact, 2016

à la Ville, nous avons imputé pour plus de facilité la totalité de ses émissions dans les émissions de l'administration communale.

Avec les hypothèses utilisées, et tel qu'illustré dans le graphique ci-dessous, pour 100% d'émissions de GES en 2018 :

- les **bâtiments** sont à l'origine de **70%** des émissions (équipements 27%, en orange, et chauffage 43%, en bleu clair), dont la piscine du Blocry qui représente près de 20 % des émissions de l'administration communale ;
- **l'éclairage public** est à l'origine de **24%** (en gris) des émissions de l'administration communale ;
- les **véhicules**, **6%** (en jaune).

Entre 2014 et 2018, on observe une diminution des émissions de l'ordre de : 27% pour le chauffage des bâtiments, 16% pour les équipements des bâtiments, 12% pour le matériel roulant (les véhicules) et 6% pour l'éclairage public.

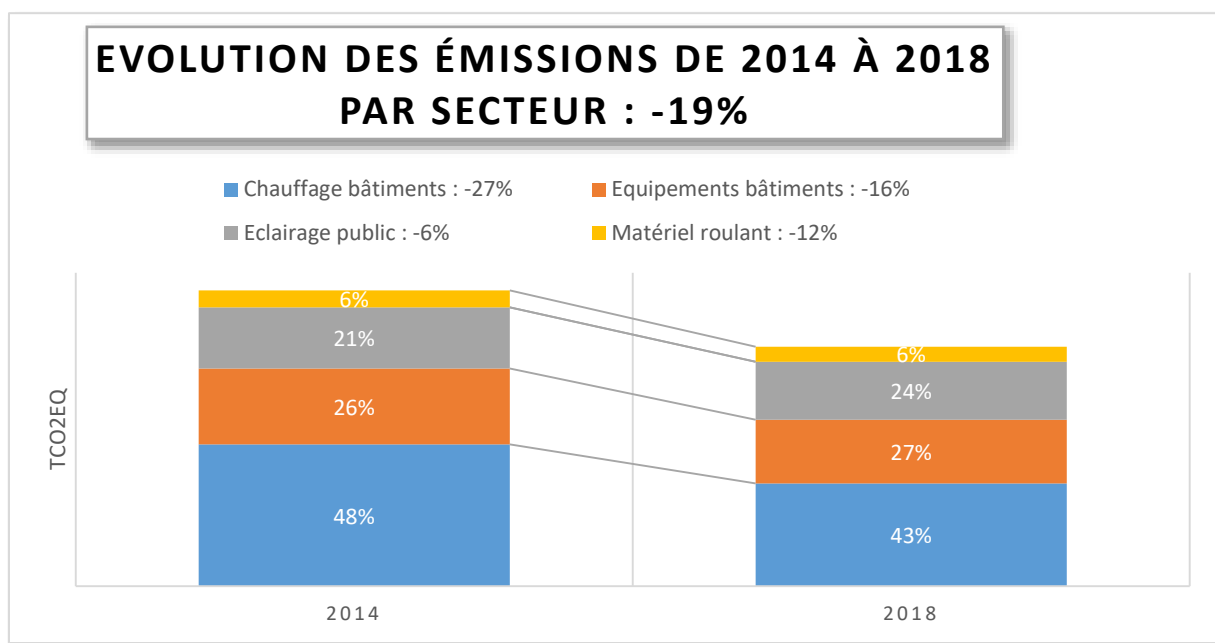


FIGURE 5 : ÉVOLUTION, PAR SECTEUR, DES ÉMISSIONS DU PATRIMOINE COMMUNAL DE 2014 À 2018

En 2018, la consommation énergétique due aux activités liées au patrimoine communal est en grande majorité de la consommation d'électricité (51%), de gaz naturel (43%) et de produits pétroliers (6%), comme illustré ci-dessous.

Entre 2014 et 2018, on remarque également une diminution plus importante des émissions dues à la consommation de gaz naturel (-28%), suivie des émissions dues à la consommation de produits pétroliers (-12%) et d'électricité (-11%).

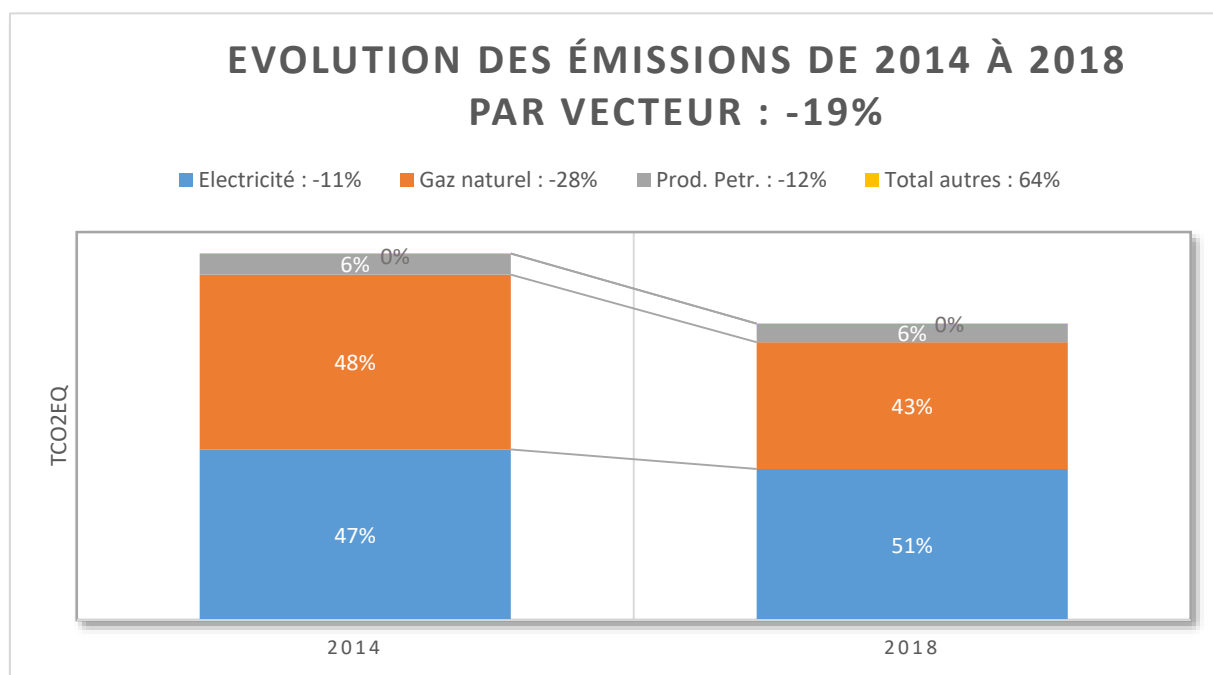


FIGURE 6 : ÉVOLUTION, PAR VECTEUR, DES ÉMISSIONS DU PATRIMOINE COMMUNAL DE 2014 À 2018

Émissions comparatives et associées entre l'UCLouvain et la Ville

Pour avoir un ordre d'idée, en 2014, l'UCLouvain était à l'origine de l'émission de 25.830 tCO₂³⁴, soit 5 fois plus que la Ville. Ces émissions étaient liées presque exclusivement au chauffage et à l'électricité des bâtiments. Cependant, notons qu'une partie non négligeable du chauffage et de l'électricité employée était déjà issue de la cogénération dont l'UCLouvain est propriétaire et gestionnaire. Dans l'exercice d'élaboration de l'IRE, les émissions liées à la cogénération de l'UCLouvain n'étaient pas reprises car celles-ci étaient déjà comptabilisées et réglementées dans le système *ETS*³⁵. Les émissions de l'UCLouvain à l'exclusion de celles liées à la cogénération s'élevaient ainsi à environ 13 000 tCO₂.

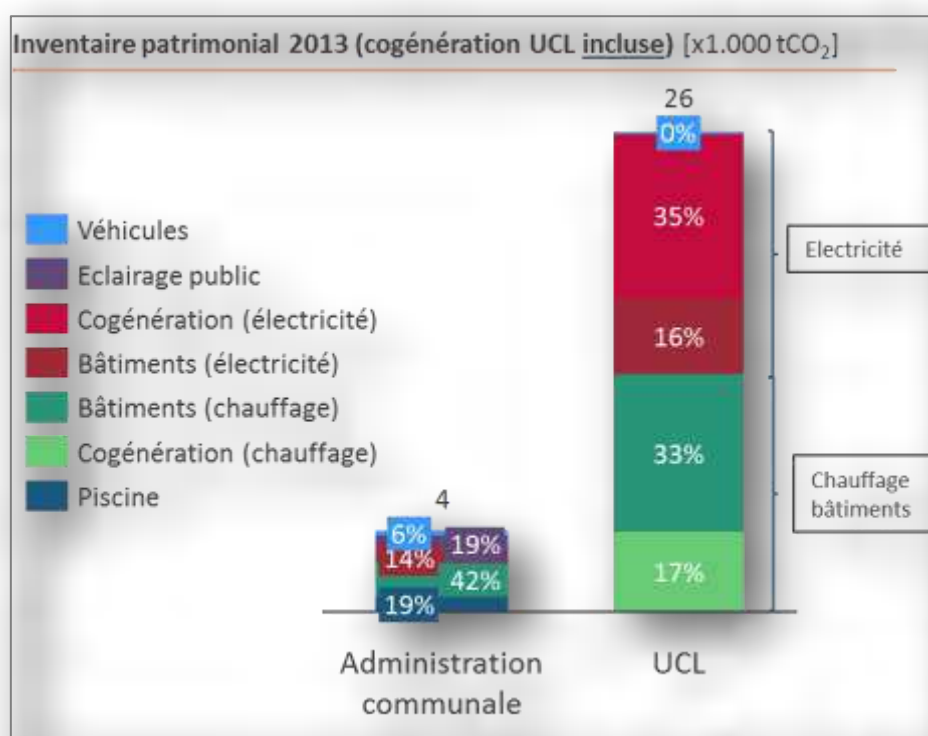


FIGURE 7 : INVENTAIRE DES ÉMISSIONS DE L'ADMINISTRATION COMMUNALE ET DE L'UCLouvain EN 2013

³⁴ Climact, 2016

³⁵ Le système ETS pour système européen d'échange de quotas d'émissions (European Emissions Trading System ou EU ETS)

En termes de proportion, selon l'IRE de 2013, l'administration communale et l'UCLouvain étaient à l'origine d'environ 7% des émissions à l'échelle de l'ensemble du territoire (voir figure ci-dessous). La majorité des émissions patrimoniales pouvant être assimilées au secteur du tertiaire (bureaux, auditoires, centres de loisirs, centres sportifs, centres médicaux, etc.), celles-ci représentaient donc environ un quart des émissions du secteur tertiaire au niveau territorial.

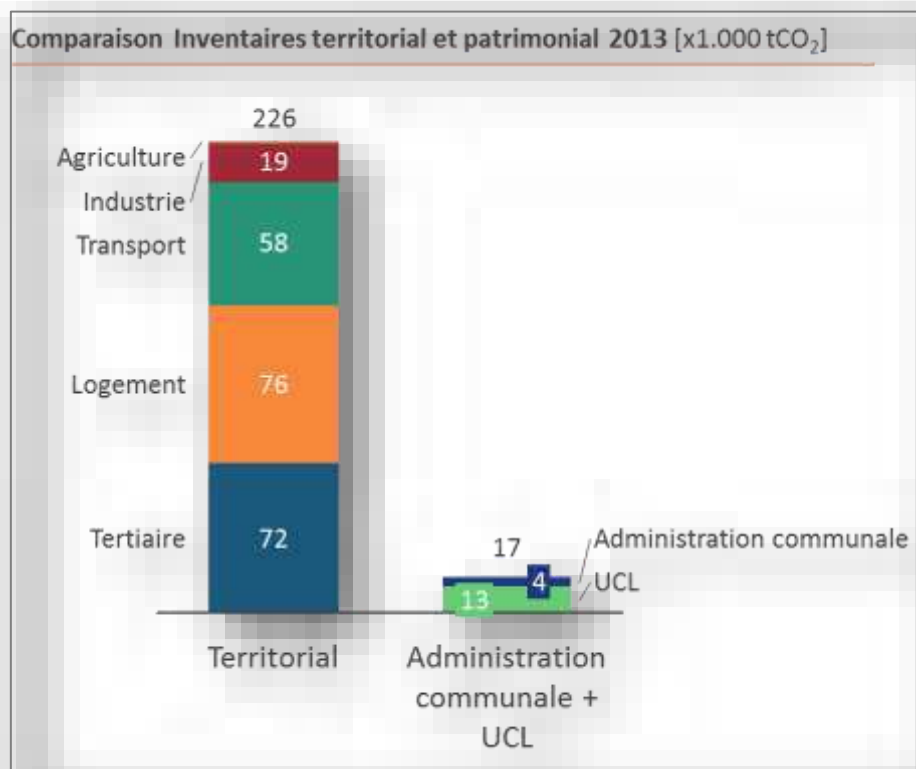


FIGURE 8 : IRE TERRITORIAL ET IRE PATRIMONIAL (ADMINISTRATION COMMUNALE ET UCLouvain, ÉMISSIONS LIÉES À LA COGÉNÉRATION EXCLUES)

Que retenir ?

- À Ottignies-Louvain-la-Neuve, *les deux pans les plus émetteurs d'émissions de GES* sont, par ordre d'importance : les consommations liées à l'utilisation des **bâtiments** (logement et tertiaire confondus), ainsi que les consommations liées au **transport** (dû à la façon dont nous nous déplaçons ou dû à la provenance de nos produits de consommation) ;
- Si la Ville et l'UCLouvain émettent, réunies, au maximum 7% des émissions de GES sur l'ensemble du territoire, ainsi qu'au maximum un quart des émissions du tertiaire, c'est dire l'importance d'engager les autres acteurs du territoire (entreprises, associations, citoyens, etc.) pour atteindre les derniers accords de Paris (-55% à l'horizon 2030).

5.2. Potentiel de développement des énergies renouvelables

Le potentiel de développement des énergies renouvelables, faisant l'objet des prochaines pages, a été évalué dans le cadre de l'étude réalisée par Climact en 2016³⁶. Il s'agit du potentiel technique et théorique, ne prenant pas en compte les aspects de financement ou d'éventuelles contraintes induites notamment par l'installation d'autres technologies. Le potentiel évalué est probablement surévalué ou, à tout le moins, très ambitieux. Des études ultérieures permettront d'approfondir et d'affiner le potentiel de chaque technologie et de définir les priorités en termes de mise en place de ces différentes technologies.

Le tableau ci-dessous reprend le potentiel de production annuelle thermique et électrique. Les chapitres suivants détaillent brièvement la méthodologie employée pour obtenir ces potentiels de production et les résultats. Plus de détails concernant la méthodologie employée se retrouvent en annexe.

VECTEUR	POTENTIEL THERMIQUE [MWH_{TH}]	POTENTIEL ÉLECTRIQUE [MWH_E]
EOLIEN	-	14.900
POMPES À CHALEUR	21.000	-
HYDRO	-	0
SOLAIRE	32.682	76.794
BIOMASSE	66.461	2011
TOTAL IDENTIFIÉ	120.152	93.830

Éolien

D'après la cartographie positive réalisée en 2013 (Gembloux Agro bio Tech – ULg), 7,2 ha sur le territoire de la ville peuvent être considérés comme « zone favorable avec contrainte » pour installer des éoliennes. En 2016, la Ville avait identifié un site à Céroux pour une seule éolienne, avec un potentiel de production estimé à 5.500 MWh par an³⁷. Cependant, les projets éoliens ne comportant qu'une seule éolienne peuvent ne pas être pertinents d'un point de vue économique et urbanistique (paysage).

Il y a quelques années, la législation a été assouplie en ce qui concerne l'installation d'éoliennes dans les zones d'activités économiques. Dans ce contexte, en 2016, un projet avait été identifié avec l'UCLouvain pour construire 4 éoliennes sur le parc scientifique, dont deux sur le

³⁶ Données reprises du PAED d'Ottignies-Louvain-la-Neuve

³⁷ Puissance de 2,5 MW, 2200 heures de fonctionnement /an (facilitateur énergie renouvelable Wallonie)

territoire de la Ville d'Ottignies-Louvain-la-Neuve, avec un potentiel de production estimé à 9.400 MWh/an (production attendue de 4.700 MWh/éolienne/an³⁸).

Il est peu vraisemblable qu'il y ait un potentiel à explorer sur les autres zones d'activités économiques. Nous considérons un potentiel, dit technique, d'installation de 3 grandes éoliennes sur le territoire, permettant la production de 14.900 MWh/an, soit la consommation d'environ 3000 familles.

Géothermie – Pompes à chaleur

La ville ne se situe pas dans une zone prioritaire d'exploration en ce qui concerne la géothermie profonde ou la géothermie dite de moyenne énergie³⁹. Néanmoins, les pompes à chaleur (PAC) présentent un potentiel d'économie estimé pour les logements à environ 21 GWh. L'hypothèse principale considérée est le taux de pénétration de 10% des PAC dans les logements (y compris les logements étudiants). Notons que les PAC ne sont cohérentes que dans les logements rénovés ou basse-énergie. De plus, il existe un effet rebond inhérent à l'utilisation des PAC. En effet, les propriétaires d'une PAC peuvent également l'utiliser pour refroidir en été. C'est pourquoi nous avons considéré un facteur correctif de 10% sur les économies réalisées.

Hydroélectricité

Selon l'initiative européenne RESTOR qui répertorie tous les sites historiquement utilisés pour une production d'énergie hydraulique, 6 sites sont présents sur le territoire d'Ottignies-Louvain-la-Neuve. Si ces sites étaient en état de fonctionnement, ils représenteraient un potentiel d'environ 125 MWh annuels, soit la consommation de 36 familles. Cependant, aucun de ces sites n'est en état de fonctionnement et tous nécessiteraient une rénovation coûteuse. C'est pourquoi, le potentiel d'hydroélectricité est négligé dans l'estimation du potentiel d'énergie renouvelable.

³⁸ Selon Didier Smits, Responsable du Service des Études du Patrimoine Immobilier à l'UCLouvain (Climact, 2016)

³⁹ Source : APERE, Méthodologie d'estimation de potentiel des différentes filières renouvelables, 2016

	Nom du site	Cours d'eau	E [MWh]
1	Moulin sans nom à Mousty (ID 82201)	Dyle	51,0
2	Moulin de Cocqueroul	Dyle	24,8
3	Moulin d'Ottignies	Dyle	24,5
4	Moulin de Mousty - Moulin de Franquénies	Dyle	23,5
5	Moulin de Beauquerre	Ruisseau de Pinchart	0,7
6	Moulin de Pinchart	Ruisseau de Pinchart	0,4
	Total		124,9

Solaire

L'estimation du potentiel solaire se base en grande partie sur l'évaluation de la surface de toits disponibles pour l'installation de panneaux. Pour ce faire, on considère que 100% de la surface des toits plans est éligible et que 130% de la surface est éligible dans le cas des toits inclinés⁴⁰. Sur le territoire d'Ottignies-Louvain-la-Neuve en 2016, la surface bâtie est de 1.775.428 m². Nous avons considéré que 40% des bâtiments possédaient des toits plans (une partie des bureaux, centres commerciaux, auditoriums, centres sportifs, cliniques, écoles, etc.) et 60% des toits inclinés (la plupart des habitations, bureaux, certains auditoriums, etc.). De la surface résultante, on considère 40% éligible (surface sans fenêtres, cheminées, etc.). On ajoute enfin 0,01% des surfaces territoriales non bâties et non boisées. C'est ainsi que nous obtenons une surface éligible de 853.270 m², cela correspond à 27 m²/habitant. En se concentrant sur les bâtiments de type habitation, la surface éligible pour des panneaux correspond à 18 m²/habitant.

Au niveau résidentiel, selon l'APERÉ⁴¹, le solaire thermique est moins intéressant qu'une combinaison de PAC et de panneaux photovoltaïques. Le solaire thermique n'a un véritable sens que dans le cas de bâtiments collectifs où il existe un besoin important en eau chaude (piscine, hall sportif, maison de repos, hôpital, habitat groupé, etc.). C'est pourquoi, il est choisi d'octroyer 90% de la surface totale éligible pour l'installation de panneaux à des panneaux photovoltaïques (PV) et 10% de la surface totale à du solaire thermique.

⁴⁰ APERÉ, Méthodologie d'estimation de potentiel des différentes filières renouvelables, 2016

⁴¹ APERÉ, Méthodologie d'estimation de potentiel des différentes filières renouvelables, 2016

Photovoltaïque (PV)

En considérant un gisement⁴² de 100 kWh/m², la production annuelle potentielle s'élève à 76.870 MWh, soit l'équivalent de la consommation d'environ 15.000 familles. Notons qu'en 2015, 1050 MWh ont été produits à l'aide de PV⁴³.

Solaire thermique

Avec un gisement⁴⁴ estimé à 390 kWh/m², la production annuelle de chaleur pourrait s'élever à 33.310 MWh, la consommation d'environ 1600 familles.

Biomasse

Diverses sources de biomasse présentes localement peuvent être biométhanisées :

- Effluents d'élevage ;
- Co-produits de cultures ;
- Boues d'épuration ;
- Déchets ménagers.

Les co-produits agricoles issus de l'élevage (fumier et lisier) de bovins, porcs, ovins et poulets sur le territoire communal peuvent être valorisés énergétiquement. Le digestat (deuxième produit de la biométhanisation) constituant un fertilisant de qualité agronomique comparable aux effluents, l'entièreté des effluents peut être biométhanisée.

En ce qui concerne les co-produits agricoles liées aux cultures, les cultures de betteraves, céréales, pommes de terre et de maïs grain sont prises en compte dans l'évaluation du potentiel. Dans le cas des co-produits de cultures, une certaine partie seulement peut être biométhanisée sans rentrer en compétition avec d'autres utilisations comme le fourrage du bétail (feuilles de betterave, paille). Les hypothèses prises en compte sont explicitées en annexe.

À part les récentes stations d'épuration à Pinchart et à Céroux (rue de Pallandt)⁴⁵, une partie des eaux usées issues de la ville ne sont pas traitées sur le territoire. Le potentiel énergétique des boues de station d'épuration est évalué sur base du nombre d'habitants que compte la ville.

Le potentiel de biométhanisation des déchets ménagers est calculé sur base de la quantité mesurée de déchets ménagers récoltés pour le territoire.

TYPE DE BIOMASSE	PRODUCTION DE BIOGAZ (M ³)
EFFLUENTS D'ÉLEVAGE	136.676

⁴² APERE, Méthodologie d'estimation de potentiel des différentes filières renouvelables, 2016

⁴³ Source : CWAPE

⁴⁴ APERE, Méthodologie d'estimation de potentiel des différentes filières renouvelables, 2016

⁴⁵ Celles-ci étaient inexistantes lors de la réalisation de l'étude

CO-PRODUITS DE CULTURES	508.069
BOUES D'ÉPURATION	86.084
DÉCHETS MÉNAGERS	27.750
TOTAL	753.580

Précisons toutefois que le potentiel de biométhanisation est calculé sur base des flux existants de biomasse. Si le nombre d'habitants, la surface agricole et le type d'agriculture ou encore la surface boisée évolue, le potentiel de biométhanisation gagnerait à être réévalué.

Le gaz produit par biométhanisation peut alors être utilisé pour le chauffage, comme le gaz naturel de ville, ou consommé en cogénération pour produire de la chaleur mais aussi de l'électricité. Ici, l'estimation du potentiel énergétique est effectuée en considérant que l'entièreté du biogaz potentiellement produit serait consommée en cogénération. Le tableau ci-dessous reprend le potentiel thermique et électrique annuel pour la biomasse présente sur le territoire, à l'exception du bois.

	POTENTIEL THERMIQUE (MWH)	POTENTIEL ELECTRIQUE (MWH)
BIOMASSE LOCALE (HORS BOIS)	2.514	2.011

A côté de ce type de biomasse méthanisable, la biomasse bois a également été considérée. D'une part, le bois présent sur le territoire et, d'autre part, le bois importé peuvent être utilisés en combustion, de manière centralisée ou décentralisée. L'évaluation du potentiel en bois importé est réalisée sur base de la quantité totale de bois disponible à l'échelle de la Région wallonne (hors importation), à destination d'une utilisation énergétique, excluant tout risque de compétition avec l'utilisation matière du bois. Cette quantité de biomasse disponible en Wallonie a été évaluée par TWEED en 2012⁴⁶. Une règle de 3 faisant intervenir la quantité de biomasse disponible sur le territoire wallon, le nombre d'habitants en Wallonie et le nombre d'habitants de la ville, est employée pour obtenir la quantité de biomasse bois disponible pour la ville⁴⁷.

Au vu des chiffres présentés dans le tableau ci-après, nous observons que le potentiel énergétique en bois importé est considérablement plus important que le potentiel en bois présent originellement sur le territoire.

⁴⁶ Source : Tweed, chauffage domestique au bois : exploration des aspects économiques, techniques et environnementaux, 2013

⁴⁷ Notons que ce résultat est surévalué car il ne prend pas en compte le fait que Bruxelles et la Flandre qui dispose de moins de ressources en bois devrait pouvoir bénéficier également du flux en provenance de la Wallonie.

	POTENTIEL THERMIQUE (MWH)
BOIS LOCAL	2.498
BOIS IMPORTÉ	61.449

Le graphique ci-dessous met en perspective le potentiel de production d'énergie thermique à partir des différents types de biomasse. Notons que pour la comparaison faite ici, le biogaz produit par biométhanisation est utilisé exclusivement pour la production de chaleur alors que pour l'évaluation de la production potentielle d'énergie renouvelable sur le territoire, nous considérons que ce biogaz est utilisé en cogénération.

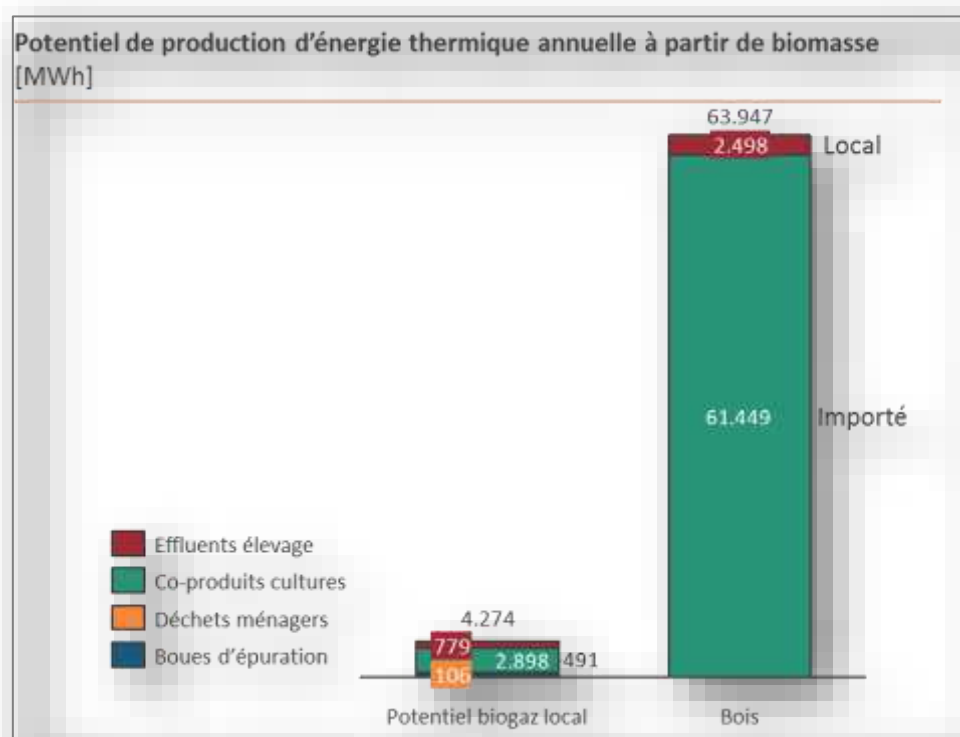


FIGURE 9 : COMPARAISON DU POTENTIEL DE PRODUCTION D'ÉNERGIE THERMIQUE OBTENU À PARTIR DES DIFFÉRENTES SOURCES DE BIOMASSE, LOCALE ET IMPORTÉE

Que retenir ?

Par ordre d'importance, selon les données disponibles en 2016 :

- En termes de *potentiel thermique*, les sources de **biomasse** (dépendant largement de bois importé), les **panneaux solaires** et les **pompes à chaleur** représentent le potentiel le plus significatif sur notre territoire ;
- En termes de *potentiel électrique*, ce sont essentiellement les **panneaux photovoltaïques** qui représentent le plus grand potentiel.

5.3. Vulnérabilité aux effets des changements climatiques

Cadre général⁴⁸

Dans le cadre de la lutte contre les changements climatiques, la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) considère l'atténuation et l'adaptation comme deux réponses conjointes au changement climatique.

L'atténuation vise à réduire l'accroissement des concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. L'adaptation, quant à elle, vise à diminuer la vulnérabilité des territoires par des actions qui permettent de réduire les impacts effectifs des changements climatiques ou d'améliorer la capacité de réponse.

Les travaux du Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC) ont démontré que les émissions de GES liées aux activités humaines étaient responsables des changements climatiques en cours. Dans son dernier rapport analysant l'écart entre les besoins et les perspectives en matière d'émissions⁴⁹, le programme des Nations Unies pour l'environnement identifiait que le monde continue de se diriger vers un réchauffement planétaire de +3°C.

Les conséquences sociales, économiques et environnementales d'un réchauffement de +1,5°C sont décrites comme importantes⁵⁰. Cependant, les conséquences d'un réchauffement de +2°C sont sans commune mesure. Il aurait pour conséquence de mettre en péril de nombreuses populations (engendrant des déplacements), et occasionnerait des coûts matériels et humains importants. Des plans d'adaptation ont donc commencé à voir le jour au niveau européen et belge.

En Wallonie, le cadre juridique est donné par le Décret Climat de 2014 et le principal outil de mise en œuvre est le PACE (Plan Air-Climat-Energie) qui inclut un chapitre spécifique consacré à l'adaptation.

A l'échelle de la Belgique, le récent « Rapport climatique 2020 »⁵¹ de l'Institut Royal Météorologique (IRM) fait l'analyse des données climatiques de 1833 à 2019 et en tire les tendances à la fois sur l'évolution des températures et l'évolution du régime de précipitations. Ce rapport conclut que l'augmentation globale de la température et de la fréquence des événements extrêmes (vagues de chaleur et fortes pluies) est d'ores et déjà une réalité en Belgique.

⁴⁸ Éléments d'information inspirés du « Plan d'action sur l'adaptabilité du territoire communal de la ville [de Namur] aux changements climatiques », Résumé non technique rédigé par l'ICEDD, Juillet 2021

⁴⁹ United Nations Environment Programme (2020). Emissions Gap Report 2020. Nairobi.
<https://www.unep.org/fr/emissions-gap-report-2020>

⁵⁰ IPCC, 2018: Résumé à l'intention des décideurs. Réchauffement planétaire de 1,5°C <https://www.ipcc.ch>

⁵¹ IRM, 2020 « Rapport climatique 2020 ». https://www.meteo.be/resources/misc/climate_report/RapportClimatique-2020.pdf

Effets des changements climatiques à Ottignies-Louvain-la-Neuve

Premier diagnostic des vulnérabilités

L'Agence wallonne de l'Air et du Climat (AwAC) met à disposition des communes un outil⁵² leur permettant d'évaluer un peu plus précisément la vulnérabilité de leur territoire au changement climatique et de planifier ainsi des actions d'adaptation.

L'outil en question, dont le résultat est présenté ci-dessous, a été rempli en collaboration avec les différents services administratifs de la Ville. Cela permet à la Ville de se positionner – en plus ou en moins – par rapport aux vulnérabilités sectorielles et thématiques identifiées pour l'ensemble de la Wallonie, l'objectif étant à termes de diminuer chacun des risques ainsi identifiés.

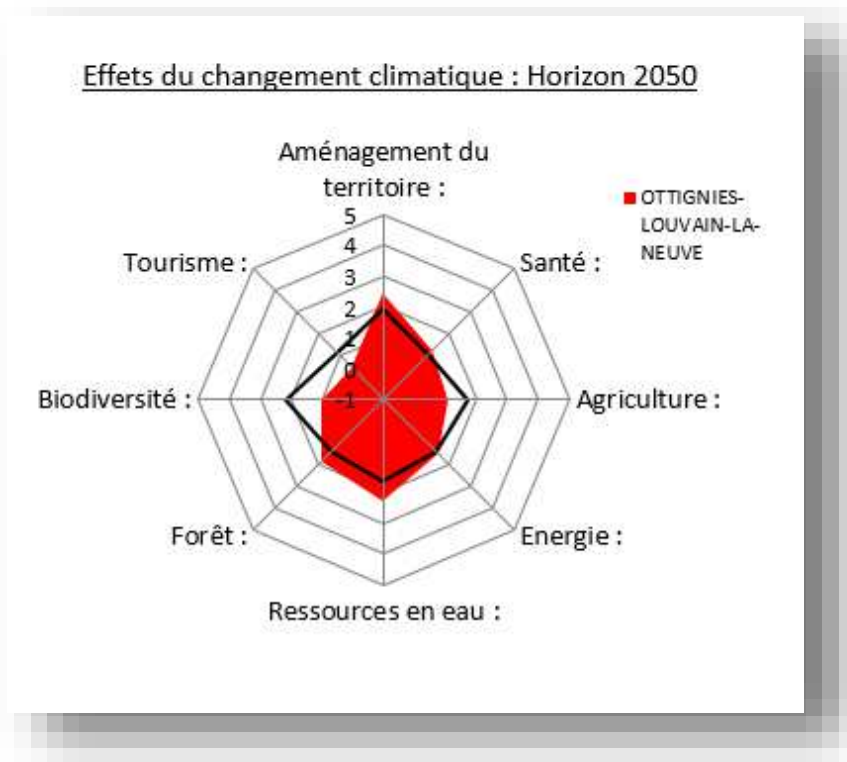
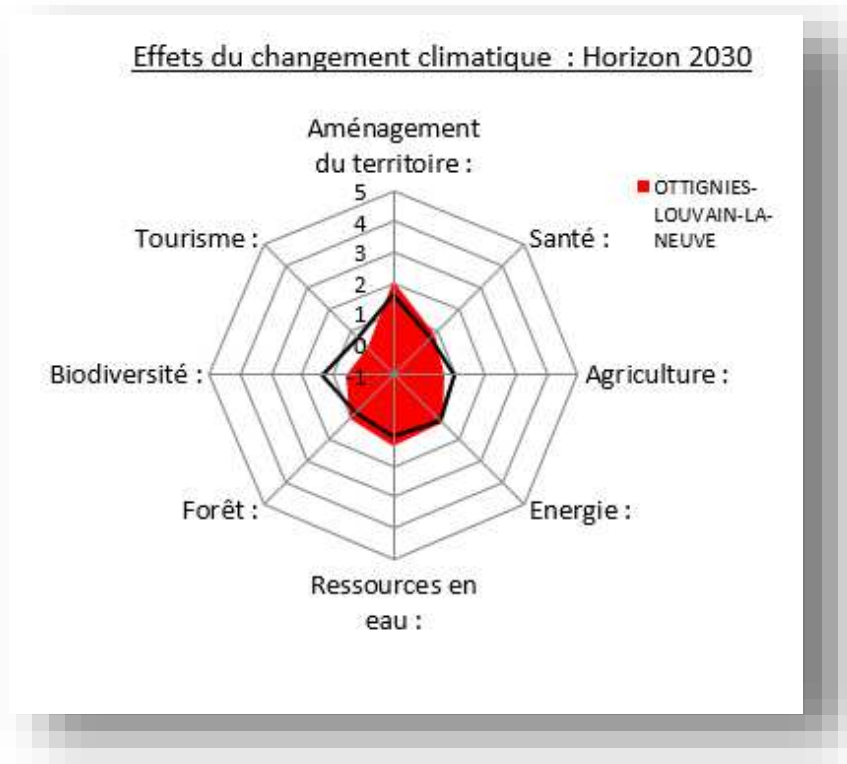
Les différents axes étudiés sont les suivants⁵³ : aménagement du territoire, santé, agriculture, énergie, ressources en eau, forêts, biodiversité et tourisme. Chaque axe représente successivement un des huit coins du polygone (voir page suivante). Les effets des changements climatiques pour la commune sont présentés, via l'outil, selon quatre horizons temporels : la situation actuelle, 2030, 2050 et 2085. Afin d'avoir un repère, les résultats sont également indiqués pour la Wallonie (par le trait noir épais). Les résultats pour la Ville apparaissent en rouge, l'évaluation étant comprise entre -1 et 5 :

- De -1 à 0 : il s'agit d'une opportunité ;
- De 0 à 1 : il s'agit d'un effet peu significatif ;
- De 1 à 2 : il s'agit d'un **effet notable** ;
- De 2 à 3 : il s'agit d'un effet important ;
- De 3 à 5 : il s'agit d'un effet très important.

Un premier aperçu est repris à la page suivante, reprenant les horizons temporels « 2030 » et « 2050 ». Plus on se rapproche du centre de la « toile d'araignée », moins l'effet est important ; *a contrario*, plus on s'éloigne du centre, plus l'effet est important. Un tableau suit les deux polygones et présente une synthèse des vulnérabilités relevées pour Ottignies-Louvain-la-Neuve. Par vulnérabilités est entendu « éléments pour lesquels les changements climatiques ont un effet notable, soit évalué *a minima* à +1 ». Les résultats complets sont disponibles en annexe.

⁵² <https://awac.be/changement-climatique/adaptation/>

⁵³ Guide utilisateur : https://awac.be/wp-content/uploads/2021/08/Guide-utilisateur_Adapte-ta-commune_V1.1_juillet-2017.pdf



Fin 2021, tout un travail s'est initié au sein de l'administration communale avec pour objectif de s'approprier les enjeux des changements climatiques à l'échelle de son territoire. Ce travail se poursuit actuellement et a pris comme base de départ les vulnérabilités suivantes relevées grâce à l'outil :

Classement par catégorie	Vulnérabilités territoriales relevées pour OLLN à l'horizon 2030
L'aménagement du territoire	<ul style="list-style-type: none"> ➤ dégradation du bâti, des infrastructures et "du cadre/environnement urbain" consécutive aux inondations ➤ perturbations temporaires des activités économiques ➤ hausse de l'inconfort thermique urbain en lien avec les canicules et les îlots de chaleur urbains ➤ dégâts matériels des tempêtes sur les différents réseaux (transport, énergie, etc.)
La santé	<ul style="list-style-type: none"> ➤ modifications des maladies liées aux vecteurs ➤ recrudescence des maladies respiratoires en lien avec la qualité de l'air ➤ hausse de la mortalité et morbidité en lien avec les fortes chaleurs
Les ressources en eau	<ul style="list-style-type: none"> ➤ dégradation de la qualité des eaux de surface ➤ baisse de la disponibilité en eau des nappes en période estivale ➤ baisse de la qualité des eaux souterraines en lien avec l'augmentation du lessivage des sols
L'énergie	<ul style="list-style-type: none"> ➤ augmentation de la consommation pour les besoins de rafraîchissement ➤ tensions accrues sur les réseaux en lien avec les extrêmes (vagues de chaleur, tempêtes etc.)
L'agriculture	<ul style="list-style-type: none"> ➤ baisse de la productivité des cultures en lien avec l'appauvrissement des sols (érosion) ➤ variabilité de la production (culture / élevage) : accroissement des dommages liés aux maladies, fortes chaleurs, perte de production
La forêt	<ul style="list-style-type: none"> ➤ modification voire diminution des aires de répartition des espèces forestières ➤ dégradations des peuplements en lien avec les perturbations phénologiques et l'amplification des invasions ➤ dégâts aux peuplements liés aux aléas extrêmes (tempêtes, feux, etc.)

Aléas et vulnérabilités⁵⁴

Que l'on soit dans un scénario optimiste (+1,5°C) ou dans un scénario très défavorable (+3°C voire + 4°C), la modification du climat belge et a fortiori de la Ville d'Ottignies-Louvain-la-Neuve sera important.

Cela est vrai pour des variables qui conditionnent le climat futur moyen avec des températures plus élevées tout au long de l'année et particulièrement en été ; mais c'est surtout très marqué pour l'amplitude des variations des paramètres climatiques, qui vont engendrer plus d'aléas extrêmes :

- Des **extrêmes de températures**, avec une augmentation très importante de la fréquence, durée et intensité des vagues de chaleur ;
- Un **régime de précipitations bouleversé** avec une augmentation du cumul des précipitations en hiver, mais surtout une augmentation de l'alternance d'épisodes de sécheresse et de pluies extrêmes, fort dommageables à la recharge des nappes phréatiques, le ruissellement et l'érosion des sols.

Au regard de l'évolution des aléas tendanciels et extrêmes, Ottignies-Louvain-la-Neuve devra faire face aux vulnérabilités suivantes :

- **Inondations** (impacts notamment économiques, sur les infrastructures, la santé) : la fréquence et l'intensité (durée, hauteur d'eau) des inondations risquent d'augmenter en raison d'une pluviométrie plus irrégulière (diminution des jours de pluie mais augmentation des pluies abondantes et extrêmes) qui ne favorise pas l'infiltration de l'eau dans le sol. Les inondations observées en Belgique sont devenues plus fréquentes au cours des dernières décennies. Des inondations majeures ont eu lieu en 1995, 1998, 2002, 2003 et 2005 et, plus récemment, en 2010 et 2011 et 2021⁵⁵ ;
- **Vagues de chaleur** (impacts notamment sur la santé, l'énergie, le confort, l'économie) : les épisodes de vague de chaleur pourraient doubler voire quadrupler alors qu'il s'agit déjà d'une réalité : le XXIème siècle compte 19 des 20 années les plus chaudes jamais enregistrées⁵⁶ ;
- **Sécheresse** (impact sur l'agriculture, la ressource eau, la biodiversité, la santé) : l'augmentation du nombre de jours secs (pluviosité inférieure à 1mm) en général et dans des périodes consécutives, surtout au printemps et en été donnerait lieu à des sécheresses plus fréquentes. De nouveau il s'agit là d'une réalité déjà actuelle : entre le janvier 2017 et juillet 2020, le déficit de pluie en Belgique était équivalent à 6 mois normaux de précipitations⁵⁷.

⁵⁴ Éléments d'information inspirés – et adaptés pour OLLN – du « Plan d'action sur l'adaptabilité du territoire communal de la ville [de Namur] aux changements climatiques », Résumé non technique rédigé par l'ICEDD, Juillet 2021

⁵⁵ SPF Santé Publique. <https://climat.be/changements-climatiques/consequences/gestion-de-l-eau#:~:text=En%20Belgique,-La%20Belgique%20est&text=Des%20inondations%20majeures%20ont%20eu,r%C3%A9cemment%2C%20en%202010%20et%202011.&text=Les%20projections%20indiquent%20une%20forte,des%20risques%20accrus%20d'inondations.>

⁵⁶ Pascal Mormal, Institut royal météorologique, La Libre, 24/07/2019

⁵⁷ David Dehenauw, Institut royal météorologique, RTBF, 23/07/2020

Facteurs « aggravants » et « facteurs capacitaires »

La perspective de crises systémiques pousse à réinventer et à faire émerger de nouveaux scénarios de gestion de risques dans un environnement de plus en plus incertain. Afin de répondre aux diverses questions que cela soulève, le Service Public de Wallonie a impulsé récemment la mise en place de plusieurs groupes de travail et l'organisation d'un congrès intitulé « Résilience de la Wallonie face aux risques environnementaux »⁵⁸.

Selon une synthèse des interventions ayant eu lieu lors de ce congrès⁵⁹, les risques majeurs relevés pour l'ensemble de la Région wallonne sont liés à : **l'eau** (inondations, érosion des sols et coulées boueuses, tempêtes), **les canicules** et **l'érosion de la biodiversité**. Des facteurs « aggravants » ont été mis en avant, à savoir :

- ✘ **l'artificialisation des sols** pour chacun des risques ;
- ✘ en plus des **pratiques agricoles intensives** pour les risques liés à l'eau ;
- ✘ et, successivement, la **surexploitation des ressources**, la **pollution des eaux** et les **espèces exotiques envahissantes** pour l'érosion de la biodiversité.

De façon corrolaire, quatre « facteurs capacitaires » ressortent de façon prédominante de la liste des mesures les plus impactantes à mettre en oeuvre au niveau des communes wallonnes⁶⁰, en termes d'adaptation aux impacts des changements climatiques et d'augmentation du potentiel de résilience d'un territoire :

- ✓ l'application du **STOP béton** à l'échelle communale ;
- ✓ la mise en œuvre d'une **transition agro-écologique** ;
- ✓ la restauration de la **biodiversité** ;
- ✓ la gestion de la **ressource eau**.

⁵⁸ <https://developpementdurable.wallonie.be/congres-resilience/programme>

⁵⁹ Pour les synthèses complètes sous format sketchnote :

https://developpementdurable.wallonie.be/sites/dd/files/user_uploads/Congre%CC%80s%20re%CC%81silience%202.pdf

⁶⁰ Selon un échange avec Manu Harchies, Project Manager Climat et Transition énergétique à l'ICEDD

CONGRÈS

Résilience

ANTICIPER ET S'ADAPTER POUR NOTRE FUTUR

01.42 sketchnote : stephanie.lefevre@spw.wallonie.be
2/14

MARC HERMAN
Inspecteur général
Etude de Milieu naturel
et agricoles (DGRNA)

DIAGNOSTIC DES RISQUES ENVIRONNEMENTAUX DE LA WALLONIE

Les risques environnementaux ont
→ une probabilité d'occurrence très élevée
→ des impacts très importants

le risque, c'est la combinaison d'un aléa confronté à des enjeux

1. EAU

INONDATIONS

17 million en zone inondable

Ruisseau et érosion
Débordement de cours d'eau

1/3 précipitations
→ nombre de jours

artificialisation des sols

changement climatique

plans + cartographies
Centre régional de GISA
Outils de données d'évaluation

Le risque, c'est la combinaison d'un aléa confronté à des enjeux

érosion des sols - et coulées de boue de sol

déchaînement et transport de particules de sol

Perte de services écosystémiques : fertilité des sols, dégâts infrastructures, travaux d'entretien, ...

pratiques agricoles intensives

Cellule GISER
pratiques d'agroforesterie et d'agroécologie

gestion plus naturelle de la forêt
Projets « forêt résiliente »
plan d'action en cas de tempête

2. CANTIGALES

vents > 75km/h en moyenne en 10 minutes et à une hauteur de 10m

dégâts infrastructures et chutes d'arbres

changement climatique

températures ↑
→ humidité + fréquence

artificialisation des sols

végétalisation du bâti
espaces verts

climatisation mais ↑ consommation d'énergie

Plan wallon Forte chaleur et pics d'ozone

3. ÉROSION DE LA BIODIVERSITÉ

services écosystémiques perdus

surexploitation des ressources...
→ Eau de surface en réserve d'eau!

pollution des eaux

espèces exotiques envahissantes

renforce les autres pressions sur la biodiversité

actions et plans qui produisent leurs effets

plans nature parcs naturels

FOCUS SUR 3 RISQUES

Contexte

Facteurs aggravants

Facteurs capacitaires

Les risques liés aux sécheresses, calamités agricoles, risques sanitaires, ... sont décrits dans le diagnostic complet diffusé sur le site developpementdurable.wallonie.be /congres-resilience

CONCLUSIONS :

nous disposons d'infos faibles pour comprendre, de marges d'amélioration et de facteurs de risque identifiés

AGIR & COLLABORER

SKETCHNOTE ISSU DU CONGRÈS RÉSIENCE DONNÉ PAR LE SPW EN 2021 - SYNTHÈSE DES RISQUES MAJEURS (COLONNE DE GAUCHE) ET FACTEURS AGGRAVANTS OU CAPACITAIRES (COLONNE DE DROITE)

Lors d'un colloque intitulé "Gestion de crise", organisé par l'Union des Villes et Communes de Wallonie (UVCW) le 13 mai 2022⁶¹, le professeur Jacques Teller⁶² relève que selon les modèles climatiques actuels, les inondations pour cause de fortes pluies pendant une longue durée, comme rencontrées durant l'été 2021, risquent de devenir fréquentes jusque 2035. Ensuite, les principaux problèmes rencontrés pendant les étés seraient davantage les canicules et les sécheresses, avec notamment pour conséquence des orages violents survenant sur des sols chauds et durcis. Dans une perspective d'adaptation aux changements climatiques, ces projections demanderaient de réfléchir conjointement aux **dispositifs permettant de minimiser l'impact des fortes pluies** (comme le proposent, par exemple, les zones d'immersion temporaire) **tout en favorisant l'infiltration des eaux vers les nappes phréatiques**, ainsi qu'aux **dispositifs permettant en partie de retenir les eaux afin de constituer des réserves** en conséquence (ouvrages « fermés »)⁶³.

Que retenir ?

- À Ottignies-Louvain-la-Neuve, les risques majeurs actuellement identifiés – et sans être exhaustifs – sont principalement liés aux **inondations, sécheresses** et **vagues de chaleur**. Ces risques peuvent être amplifiés ou minimisés par des facteurs respectivement « aggravants » ou « capacitaires »⁶⁴ ;
- La Ville d'Ottignies-Louvain-la-Neuve souhaite prendre toute la mesure de ces risques et s'engage, par ce plan d'actions (voir chapitre 7), à déployer les moyens à sa disposition pour en minimiser les impacts, ce notamment en misant sur les facteurs capacitaires. Ces derniers étant à adapter aux spécificités de la Ville.

⁶¹ Pour visionner les interventions : https://www.uvcw.be/communication/actus/art-7410?utm_source=Newsletters&utm_medium=e-mail&utm_campaign=Newsletter-UVCW-2022-05-24

⁶² Jacques Teller est professeur d'urbanisme à l'Université de Liège, où il dirige le laboratoire LEMA (Local Environment Management and Analysis). Ses travaux de recherche se situent à l'interface entre gouvernance urbaine et modélisation des dynamiques d'urbanisation. Il développe des travaux sur les paysages émergents, qu'il s'agisse de nouveaux type de paysages ou de nouveaux moyens d'aborder celui-ci. Il travaille actuellement sur l'évaluation de la durabilité des processus de densification/expansion urbaine.

⁶³ Selon un échange avec Pierre Juckler (2022), Responsable du Service urbanisme

⁶⁴ On distingue les facteurs « aggravants » des facteurs « capacitaires ». À ce sujet, voir les notes de synthèse du Congrès Résilience : <https://developpementdurable.wallonie.be/congres-resilience/programme>

5.4. Évaluation des politiques énergétiques et climatiques mises en œuvre

Évaluation globale

De nombreuses actions sont déjà mises en place au sein de l'administration communale en vue de réduire les émissions de CO₂, que ce soit en termes de rénovation du patrimoine communal, de mobilité ou de sensibilisation des citoyens à l'utilisation rationnelle de l'énergie. Le présent chapitre a pour objectif de dresser un état des lieux de la politique énergétique locale afin d'identifier les points forts et points d'évolution.

Cet état des lieux est réalisé grâce à un outil⁶⁵, développé par l'APERe (actuel Énergie Commune) et Énergie Wallonie⁶⁶, permettant de dresser le bilan des politiques déjà mises en place sur le territoire en termes d'énergie-climat. Il est divisé en **2 axes transversaux** : d'une part, la stratégie ; d'autre part, la formation, la sensibilisation et la communication. Ainsi qu'il est divisé en **13 axes sectoriels** : gestion, production et distribution de l'énergie ; bâtiments ; urbanisme et aménagements ; mobilité ; agriculture ; forêts ; consommation éco-responsable ; déchets ; tourisme ; développement économique ; risques ; partenariats et coopération ; et, enfin, espaces verts. Chaque axe (ou onglet) comporte plusieurs actions classées en 4 étapes d'avancement : D pour Démarrer, C pour Consolider, B pour Décoller et A pour Devenir exemplaire.

Cet outil a été complété sur base des actions mises en œuvre sur le terrain par les différents services concernés et représente donc une photographie du début d'année 2022⁶⁷ (voir l'illustration ci-dessous synthétisant les résultats).

Dans l'illustration ci-après, plus on s'éloigne du centre, plus la Ville est considérée comme étant exemplaire pour le secteur concerné ; à l'inverse, plus on se rapproche du centre, plus l'outil considère qu'il y a des éléments qui pourraient être mis en œuvre et qui sont actuellement lacunaires. Les flèches orange attirent l'attention sur quatre secteurs en particulier : l'urbanisme et l'aménagement, l'agriculture, les forêts et le développement économique. Plus de détails à ce sujet sont donnés dans le tableau à la page suivante.

⁶⁵ <http://lampspw.wallonie.be/dgo4/conventiondesmaires/outil-etat-des-lieux>

⁶⁶ DGO 4 – Département de l'Énergie et du Bâtiment Durable du Service Public de Wallonie

⁶⁷ L'évaluation réalisée de la sorte comporte quelques nuances par rapport à son homologue réalisée en 2016, puisque cette dernière a été réalisée sur base du plan stratégique de la ville d'Ottignies-Louvain-la-Neuve de 2013 et non pas sur les actions réelles menées sur le terrain

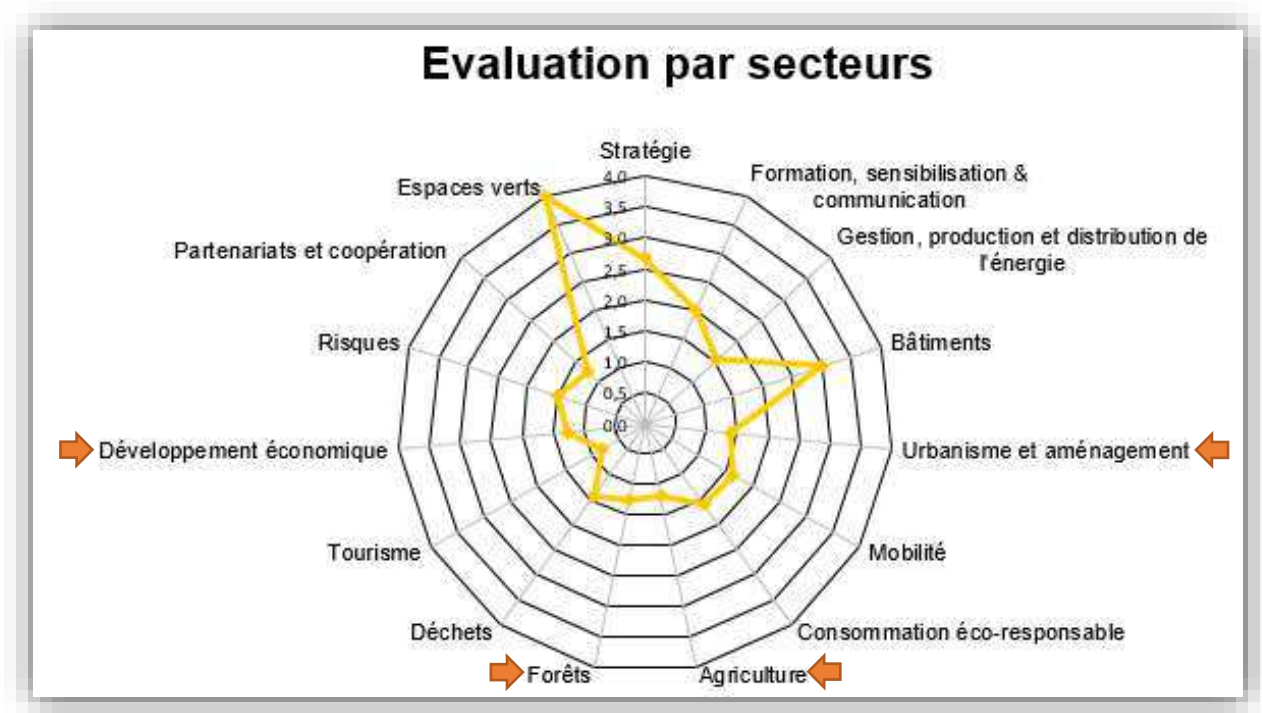


FIGURE 10 : ÉVALUATION DES POLITIQUES ÉNERGÉTIQUES (ET CLIMATIQUES) MISES EN ŒUVRE PAR LA COMMUNE

Devenir exemplaire > A

Selon l'outil, la Ville obtient un score maximum (la rendant de ce fait exemplaire) pour les actions suivantes :

- ✓ Au niveau **stratégique** : engagement de la Ville dans une politique énergie-climat ;
- ✓ Au niveau de la **formation, sensibilisation et de la communication** : utilisation et/ou réalisation des outils d'information et de sensibilisation ;
- ✓ Au niveau des **bâtiments communaux** : suivi et contrôle des consommations énergétiques, optimisation de l'entretien et de l'exploitation de ses installations techniques d'énergie, rénovation du patrimoine bâti, lutte contre la précarité énergétique dans le logement ;
- ✓ Au niveau **mobilité** : gestion de la flotte de véhicules, développement de modes de déplacement actifs, mise en place de service de transports en commun performant ;
- ✓ Au niveau de la **consommation éco-responsable** : adaptation des menus de la restauration collective
- ✓ Au niveau des **déchets** : amélioration de la politique de tri et le recyclage des déchets ;
- ✓ Au niveau des **espaces verts** : utilisation de produits respectueux de l'environnement et organisation d'une gestion différencier des espaces verts

Notons que cet outil est essentiellement orienté « actions d'atténuation » des émissions de GES (et très peu « actions d'adaptation » aux impacts des changements climatiques), ce qui explique le type d'actions mis en avant. Par facilité de lecture du tableau ci-dessous, les actions catégorisées en étape « B / En décollage » ne sont pas reprises : seules les catégories « C / À consolider » ou « D / À démarrer » sont reprises.

Actions qui pourraient être initiées ou développées davantage (selon l'outil) :

Formation, sensibilisation et communication :

- Communiquer sur les actions mises en œuvre
- Impliquer les écoles



Gestion et production de l'énergie :

- Développer la biométhanisation sur le territoire

Bâtiments :

- Inciter les autres acteurs du territoire
- Améliorer l'accès à l'équipement et au matériel d'amélioration de la performance énergétique des bâtiments

Urbanisme et aménagement du territoire :

- Intégrer l'Efficiace Énergétique dans les documents et projets d'urbanisme et d'aménagement

- Intégrer le développement des énergies renouvelables (EnR) dans les documents et projets d'urbanisme
- Élaborer une politique de stationnement volontariste

Mobilité :

- Améliorer la gestion des flux de marchandises sur le territoire
- Inciter les habitants à une mobilité durable
- Inciter les acteurs locaux à s'engager dans une démarche de mobilité durable
- Promouvoir le développement de plans de déplacements d'établissement dans les écoles
- Lutter contre la précarité énergétique liée à la mobilité (isolement énergétique)

Agriculture :

Développer des circuits courts de proximité optimisés

- Orienter le territoire vers une production agricole responsable via l'outil foncier
- Améliorer l'efficacité énergétique des exploitations et inciter au développement des EnR

Forêt :

- Développer le bois-construction sur le territoire
- Développer le bois-énergie sur le territoire

Consommation éco-responsable :

- Formaliser l'engagement sur la commande publique éco-responsable
- Participer à l'amélioration de l'offre de produits et services éco-responsables

Déchets :

- Mettre en œuvre la prévention
- Développer le réemploi au niveau local
- Instaurer un financement du service d'enlèvement des déchets ménagers incitatifs à la prévention et au tri
- Minimiser l'impact environnemental du traitement des déchets
- Optimiser la valorisation énergétique des déchets

Tourisme :

- Développer une stratégie touristique durable
- Adopter une politique en faveur de l'hébergement et de la restauration durables
- Impliquer les autres prestataires de tourisme (tourisme d'affaire, sport, loisirs, évènement, etc.)
- Développer un programme de sensibilisation et de formation en interne et externe

Développement économique :

- Développer les éco-filières sur le territoire

- Encourager les projets d'écologie industrielle⁶⁸ sur le territoire
- Mettre en place des zones d'activités durables

Risques :

- S'adapter aux risques de canicules
- S'adapter aux risques d'inondation
- S'adapter aux risques de sécheresse

Partenariats et coopération :

- Sensibiliser les élus, les agents et la population aux enjeux climat-énergie dans les pays du sud et la coopération décentralisée

En plus de cet état des lieux, on peut relever une longue série d'actions qui ont déjà été mises en place par la Ville pour avancer dans sa démarche de transition énergétique et écologique. Nous reprenons ci-dessous quelques actions internes à la Ville à titre d'exemples.

Les actions du plan de 2017 et leurs effets

La diminution enregistrée de 19% entre 2014 et 2018 des émissions de GES du patrimoine communal (voir chapitre 5) est directement le résultat de la mise en œuvre des actions du PAED de 2017 (dont le détail est repris à la page suivante). On peut englober les actions ayant participé à cet effet en quatre mesures principales :

1. Établissement et mise en œuvre d'un plan de rénovation énergétique des bâtiments communaux ;
2. Développement du potentiel des énergies renouvelables (ER) ;
3. Mise en œuvre d'un plan de rénovation énergétique de l'éclairage public ;
4. Réduction des émissions des véhicules communaux.

Notons que les actions du PAED de 2017 relèvent exclusivement d'actions d'atténuation, comme déjà évoqué.

Le tableau à la page suivante reprend le détail des actions du PAED de 2017 et donne une idée du statut d'avancement actuel de chacune de ces actions. Les quatre premières mesures regroupent les actions qui ont (eu) un effet direct sur la diminution des émissions du patrimoine communale, tandis que les deux dernières mesures concernent davantage la mobilisation des autres acteurs du territoire. Le détail des travaux réalisés (lieu, nature et date), avec pour objectif de diminuer les émissions de GES du patrimoine, est repris en annexe.

⁶⁸ Selon un modèle partagé par certains acteurs économiques et relevant d'une conception de la « croissance verte ». Pour plus d'informations, voir <https://www.developpementdurable.be/fr/politique-internationale/ocde/strategie-de-croissance-verte>

Secteur	Thématique	Mesures	Actions	Statut
Tertiaire	Bâtiments/ patrimoine communal	1. Plan stratégique de rénovation énergétique des bâtiments communaux	1.1. Etablir un plan stratégique de rénovation énergétique des bâtiments communaux pour atteindre les objectifs 2050 (-85%)	En cours
Tertiaire	Bâtiments/ patrimoine communal		1.2. Mettre en oeuvre le plan stratégique de rénovation des bâtiments communaux	En cours
Tertiaire	Energie Renouvelable / patrimoine communal	2. Développer le potentiel des ER	2.1. Evaluer le potentiel énergie renouvelable au niveau des bâtiments communaux ; Etablissement d'un cadastre des toitures avec potentiel (état étanchéité, surface disponible, ...) et délai éventuel de rénovation si nécessaire (<10kWc et >10kWc)	Partiellement terminé
Tertiaire	Energie Renouvelable / patrimoine communal		2.2. Mise en place de panneaux photovoltaïques sur les toitures des bâtiments communaux au fur et à mesure de leur rénovation (<10kWc et >10kWc)	En cours
Tertiaire	Éclairage public/ patrimoine communal	3. Plan stratégique de rénovation énergétique de l'éclairage public	3.1. Etablir un plan stratégique de rénovation énergétique de l'éclairage public pour atteindre les objectifs 2030 (-40%)	Terminé
Tertiaire	Éclairage public/ patrimoine communal		3.2. Mettre en oeuvre le plan stratégique de rénovation de l'éclairage public (-40% en 2030)	En cours
	Éclairage public		3.4. Imposer un éclairage public très performant pour tout nouveau lotissement	En cours
	Éclairage public/ patrimoine communal		3.5. Imposer un éclairage public très performant pour tout remplacement d'éclairage	En cours
Transport	Mobilité/ patrimoine communal	4. Réduire les émissions des véhicules communaux	4.1. Tenir à jour le cadastre des véhicules communaux et l'utiliser pour réduire les émissions liées aux véhicules communaux.	En cours
Transport	Mobilité/ patrimoine communal		4.2. Verdissement de la flotte de véhicules	En cours
Transport	Mobilité/ patrimoine communal		4.3. Cours d'éco-driving pour tous les conducteurs (80 personnes, nombre à confirmer)	À démarrer
Transport	Mobilité active	5. Promouvoir la mobilité active	5.1. Mener une campagne de promotion en vue d'augmenter la proportion des déplacements à pieds	À démarrer
Transport	Mobilité active		5.2. Mener des actions de sensibilisation pour augmenter la proportion des déplacements à vélo	À démarrer
Transport	Mobilité active		5.3. Mettre en place les infrastructures nécessaires aux déplacements à pieds	En cours
Transport	Mobilité active		5.4. Suivre et améliorer le Plan Communal cyclable d'OLLN	En cours
Transport	Mobilité active		5.5. Ramassage scolaire à vélo/ à pied	À démarrer
Transport	Mobilité active		5.6. Développer des livraisons en vélo-cargo (centre LLN et parcs scientifiques) et stockage hors centre, sur l'exemple de City Dépôt - stade étude pour l'instant	En cours

Logement	Implication Citoyens	6. Réduire les émissions des logements (privés)	6.1. Mettre en place un marché groupé en électricité durable prenant en compte les critères du classement Greenpeace	Terminé
Logement	Logement		6.2. Comprendre et réduire les consommations énergétiques des ménages	En cours
	Logement		6.3. Conseils gratuits aux habitants via les guichets de l'énergie	En cours
Logement			PEB : SUIVI	En cours
Divers			Renforcer l'équipe du Service énergie	Terminé
			Structurer l'organisation du suivi du PAED	En cours
			Application de la stratégie UCL 2016-2020	En cours

STATUT DES ACTIONS DU PAED DE 2017 : SITUATION EN MARS 2022

Autres actions à l'œuvre au sein de l'administration

Fin 2021, un sondage a été lancé au sein de l'administration communale afin de prendre connaissance des projets et des gestes quotidiens à l'œuvre pour lesquels un lien est fait avec un effort de réduction des émissions de GES (et avec le réchauffement climatique global). Les tableaux qui suivent (pages suivantes) tentent de classer les actions relevées :

- d'une part, nous retrouvons les **actions d'atténuation** des émissions de GES (tableaux 1 et 2) ;
- d'autre part, les **actions liées aux adaptations** aux dérèglements climatiques (tableaux 3 et 4).

Une distinction est également opérée entre :

- d'une part, les **actions stratégiques** pour lesquelles le Collège ou le Conseil a marqué son appui et qui sont inscrites au niveau institutionnel ;
- d'autre part, les **actions quotidiennes** qui sont le fait de gestes individuels et non systématiquement concertés. Toutefois, ces dernières peuvent également être la conséquence directe de projets mis en œuvre et appuyés au niveau stratégique.

Les actions reprises ne le sont pas à titre exhaustif, tout comme certaines actions pourraient tout autant se retrouver tant au niveau des atténuations que des adaptations.

ATTÉNUATION/ Secteur concerné	Niveau d'action (stratégique ou implémentée dans les gestes quotidiens)
	ACTIONS STRATÉGIQUES
Transport	Engagement d'un <i>Mobility Manager</i>
Transport	Politique de Mobilité Active (PAM) ; <i>Plan Wacy II</i> ; Plan de Déplacement d'Entreprise : favoriser le co-voiturage
Transport	Plan communal et campagnes de sensibilisation
Transport	<i>Lean & Green</i> : réduire les émissions des véhicules au sein de l'administration ; Mettre en place un système de triporteur électrique pour la livraison des repas à domicile pour remplacer l'utilisation de la voiture
Transport	Télétravail
Tertiaire/patrimoine communal	<i>Renowatt</i> et optimisation des consommations énergétiques des bâtiments communaux
Tertiaire/patrimoine communal	Démarches et Plan Zéro Déchet
Logement	Sensibilisation des occupants par rapport aux consommations énergétiques
Logement	Plateforme de rénovation énergétique des logements, actions en lien avec <i>OLLN Énergie Climat</i>
Logement	Soutenir et accompagner les citoyens qui améliorent l'efficacité énergétique de leur logement

TABLEAU 1 : ACTIONS PARTICIPANT À L'ATTÉNUATION DES ÉMISSIONS DE GES ET INSCRITES AU NIVEAU STRATÉGIQUE

ATTÉNUATION/ Secteur concerné	Niveau d'action (stratégique ou implémentée dans les gestes quotidiens)
	ACTIONS QUOTIDIENNES
Transport	Organisation des commandes pour diminuer le nombre de livraisons ; Diminution des déplacements en regroupant les tournées
Transport	Proposition d'activités pour les familles proches de leur domicile et sur le territoire
Transport	Déplacement à vélo, à pied ou en train ; Achat et supervision des vélos électriques
Transport	Choix de prestataires et de fournisseurs de produits locaux (et zéro déchet)
Tertiaire/patrimoine communal	Maîtrise des consommations énergétiques propres aux bâtiments : extinction des lumières dans les locaux inoccupés, diminution des thermostats ou fermeture du chauffage en quittant le bâtiment, débranchement des appareils électriques le WE
Tertiaire/patrimoine communal	Réalisation d'un audit énergétique des bâtiments + audits PEB prévus (CPAS)
Tertiaire	Diminution de la pollution numérique : bien gérer sa boîte mails en effaçant les courriels inutiles ; limiter et supprimer les dossiers inutiles sur le serveur ; diminuer la taille des photos

TABLEAU Z : ACTIONS QUOTIDIENNES PARTICIPANT À L'ATTÉNUATION DES ÉMISSIONS DE GES, DONT CERTAINES SONT LE RÉSULTAT DIRECT D'ACTIONS INSCRITES AU NIVEAU STRATÉGIQUE (MAIS PAS FORCÉMENT)

ADAPTATION/ Thématique concernée	Niveau d'action (stratégique ou implémentée dans les gestes quotidiens)
	ACTIONS STRATÉGIQUES
Aménagement du territoire, forêt, biodiversité, l'eau comme ressource	Soutien et sensibilisation à une gestion durable des espaces verts et cours d'eau ; Soutien au (re)déploiement de la nature en ville (Retour de la Nature en Ville, PCDN, Entreprise Nature Admise)
<i>Idem</i>	Plantations citoyennes ; Action une naissance - un arbre
<i>Idem</i>	Solutions pour inondation (exemple : fascines)
<i>Idem</i>	Principe STOP béton dans projets ou remises d'avis
<i>Idem</i>	Accompagnement des demandes et suivi des interpellations des citoyens et entreprises en matière de bonnes pratiques en environnement et plus spécifiquement en rapport avec le bon respect des exigences légales des installations classées

TABLEAU 3 : ACTIONS STRATÉGIQUES PARTICIPANT À L'ADAPTATION AUX DÉRÈGLEMENTS CLIMATIQUES

ADAPTATION/ Thématique concernée	Niveau d'action (stratégique ou implémentée dans les gestes quotidiens)
	ACTIONS QUOTIDIENNES
Forêt, biodiversité, énergie	Diminution du papier/des impressions ou impression recto-verso ; Interpellations et réflexions des milieux d'accueil par rapport à l'usage de langes réutilisables (bannir les langes jetables)
<i>Idem</i>	Recyclage de matériel comme le papier
<i>Idem</i>	Papier avec label de « durabilité » ou recyclé ; Choix des produits sur base de critères de « durabilité » (provenance, emballage, durée de vie, pollution générée à l'usage et en fin de vie, etc.)
<i>Idem</i>	Numérisation des dossiers/dématérialisation ; Envoi d'email en place de courrier-papier
<i>Idem</i>	Tri des déchets
<i>Idem</i>	Eau potable en gourde, verre ou carafe
<i>Idem</i>	Choix de prestataires et de fournisseurs de produits locaux (et zéro déchet)

TABLEAU 4 : ACTIONS QUOTIDIENNES AYANT UN EFFET SUR L'ADAPTATION – PAR ANTICIPATION – AUX DÉRÈGLEMENTS CLIMATIQUES, DONT CERTAINES SONT LE RÉSULTAT DIRECT D'ACTIONS INSCRITES AU NIVEAU STRATÉGIQUE (MAIS PAS FORCÉMENT)

6. Stratégie globale

6.1. Vision

Objectifs stratégiques de la Ville et déclaration de politique communale (DPC) 2019-2024

Trois idées-forces transversales sont au centre de la déclaration de politique communale, constituant ensemble le guide pour opérer les choix qui s'imposent et pour déterminer les objectifs concrets à fixer :

1. La **qualité de vie** de tous les habitants de la Ville, celles et ceux d'aujourd'hui, mais aussi celles et ceux de demain ;

2. La **transition écologique**, reconnue comme un enjeu mondial et dont la responsabilité au niveau local est d'amplifier la prise de conscience et de mettre en œuvre ce qui peut l'être au niveau communal pour y répondre avec une ambition et une détermination forte, tenant compte de la préservation et de l'amélioration de la qualité de vie des habitants de la ville en tant qu'impératif ;

3. La **participation citoyenne**, considérée comme étant indispensable pour déterminer une image précise des attentes des habitants en termes de qualité de vie et pour les associer aux décisions stratégiques qui influenceront durablement l'avenir de la ville ; indispensable également pour assurer la mobilisation la plus large possible face aux enjeux de la transition.

Cinq thématiques primordiales ont également été définies par la majorité : Maintenir des **logements accessibles** dans une ville à taille humaine ; Vers une **mobilité partagée et apaisée** ; Environnement et énergie, vers la **transition écologique et sociétale** ; Politique sociale, culturelle et sportive : renforcer les **liens sociaux** ; Des **citoyens acteurs** de leur ville.

En termes d'objectifs opérationnels, dans le Plan Stratégique Transversal⁶⁹ (PST), on trouve entre autres « Respecter les engagements pris par la Ville en signant la Convention des Maires » :

⁶⁹ <https://www.oln.be/fr/ma-ville/vie-politique/college-communal/documents/plan-strategique-transversal/pst-oln-final-22-10-2019-photos.pdf>

3. Accélérer la transition écologique et sociétale

1. Respecter les engagements pris par la Ville en signant la convention des Maires

- 1 Réduire les émissions de CO2 liées aux bâtiments publics
- 2 Réduire les émissions de CO2 liées aux véhicules communaux
- 3 Réduire les émissions de CO2 liées à l'éclairage public
- 4 Développer le plan OLLN Energie-Climat avec les partenaires externes et les citoyens
- 5 Augmenter la part des énergies renouvelables dans les consommations globales de la ville

Adhésion à la Convention des Maires et vision stratégique concernant la politique énergie-climat

En ligne avec son engagement à la Convention des Maires, la Ville d'Ottignies-Louvain-la-Neuve entend poursuivre l'objectif de réduction de ses émissions territoriales d'au moins 40% entre 2006 et 2030. En parallèle, la Ville a décidé de mettre un point d'honneur à encourager et faciliter la **production d'énergie à partir de sources renouvelables**.

Avec l'objectif de diminution d'au moins 40% des émissions entre 2006 et 2030, la Ville se dote d'un objectif ambitieux mais qui semble réalisable au vu du graphique ci-dessous. Celui-ci illustre les objectifs de réduction des émissions territoriales entre 2006 et 2050 qui pourraient être atteints si l'entièreté des efforts est fournie dans l'ensemble des secteurs (Climact, 2016). Pour ce faire, on prend comme hypothèse que les réductions d'émissions s'effectuent de manière linéaire entre 2006 et 2050.

Dans le graphique page suivante, la courbe bleue nommée « BaU » représente les émissions territoriales telles qu'elles pourraient évoluer si les politiques restent inchangées. On peut observer sur celui-ci que les réductions d'émissions réalisées dans les **bâtiments** (secteurs du logement et du tertiaire) devraient permettre d'atteindre une grande partie des objectifs. Suivent ensuite le secteur des **transports**, le secteur de l'industrie et enfin celui de l'agriculture. Cependant, pour ce dernier, rappelons que les réductions d'émissions réalisées dans le secteur de l'agriculture ne devraient pas permettre de réduire les émissions territoriales de manière significative⁷⁰, c'est pourquoi elles n'apparaissent pas.

⁷⁰ En effet, la participation du secteur de l'agriculture aux émissions de GES à l'échelle du territoire est presque nulle.

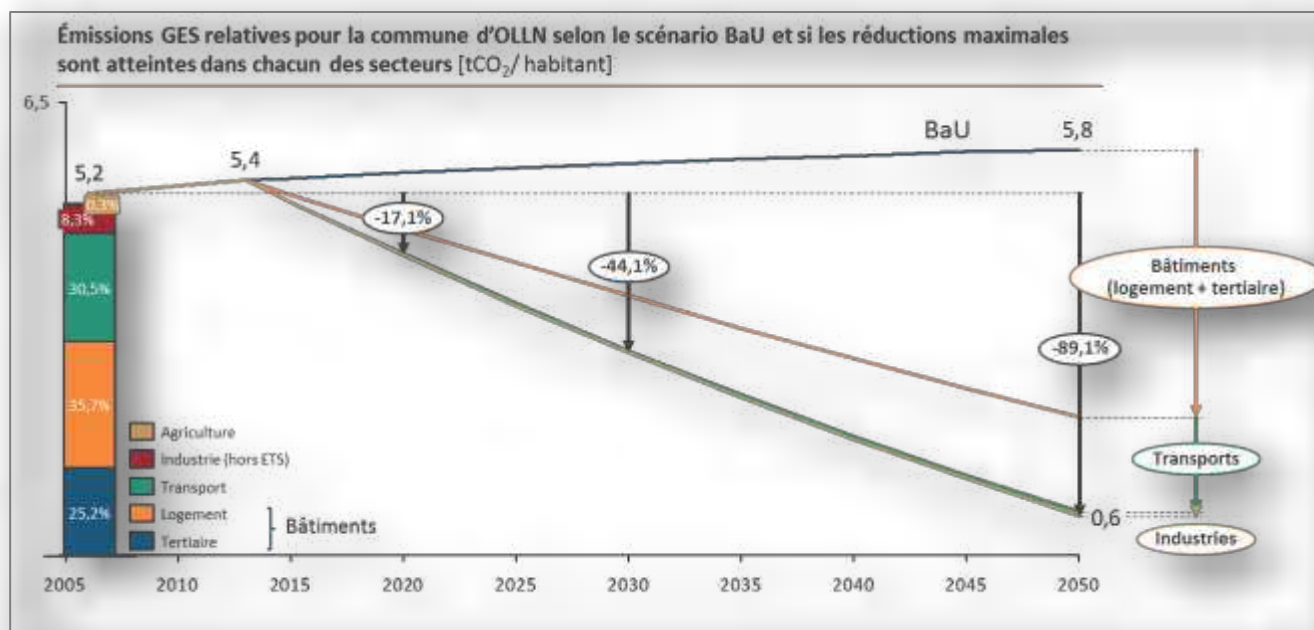


FIGURE 11 : OBJECTIFS DE RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE GES SUR LE TERRITOIRE EN 2020, 2030 ET 2050 PAR RAPPORT À 2006 AINSI QUE LA RÉPARTITION DE L'EFFORT À FOURNIR ENTRE LES DIFFÉRENTS SECTEURS

Que retenir ?

La Ville est engagée, via sa DPC 2019-2024, dans une politique d'**accélération de la transition écologique et sociale**, notamment par la mise en œuvre du respect de ses engagements à la Convention des Maires visant un objectif d'**atténuation** initial de -40% des émissions de gaz à effet de serre sur son territoire. Plus loin encore, en visant la neutralité carbone pour l'horizon 2050.

Si les objectifs opérationnels touchant à l'atténuation des émissions du patrimoine communal sont bel et bien lancés, il reste encore à encourager l'engagement des autres acteurs du territoire (entreprises, associations, citoyens, etc.). Il reste également à ancrer dans sa stratégie des objectifs opérationnels en lien direct avec les actions d'**adaptation**.

En élaborant l'actuel plan d'actions, révélé au chapitre 7, la Ville réalise le geste fort d'intégrer les enjeux des changements climatiques dans ses matières quotidiennes, en commençant par un travail d'appropriation des enjeux de façon interne à l'administration. Tout en s'ouvrant vers l'extérieur afin d'être **connectée et solidaire aux territoires voisins**.

De cette façon, la Ville tente de se positionner comme exemplaire, sinon comme promotrice d'initiatives augmentant le potentiel de **résilience du territoire**⁷¹ tout en poursuivant les efforts afin de réaliser sa vision de **neutralité carbone**. Ce faisant, elle garde comme préoccupation majeure de préserver et d'améliorer la **qualité de vie** de tous ses habitants, en renforçant les **liens** et en les rendant **acteurs**.

Dans sa réalisation de vision d'une Ville neutre en carbone et résiliente, la **biodiversité** continue à être considérée pour sa valeur intrinsèque, ainsi que pour ses services écosystémiques rendus⁷². En effet, on sait aujourd'hui le rôle majeur de la biodiversité dans la régulation – entre autres – des aléas climatiques⁷³, d'où l'importance de conserver et de multiplier les espaces la favorisant.

⁷¹ Voir à ce sujet le document suivant : <https://www.cerdd.org/Parcours-thematiques/Territoires-durables/Ressources-territoires-durables/Fiches-d-Action-pour-la-Resilience-locale>

⁷² À ce sujet, voir : <http://etat.environnement.wallonie.be/contents/indicator sheets/MILIEUX%20Focus%201.html>

⁷³ À ce sujet, voir : <https://climat.be/changements-climatiques/consequences/biodiversite>

6.2. Objectifs d'atténuation à l'échelle du territoire d'Ottignies-Louvain-la-Neuve⁷⁴

Etant donné que la population mais aussi les différents types d'activités présentes sur le territoire sont vouées à croître dans les années à venir, il a été décidé d'exprimer les objectifs de réduction d'émissions de manière relative. Les émissions année par année vont ainsi être exprimées de manière relative par rapport au nombre d'habitants, en ce inclus les étudiants résidents sur le territoire.

L'**objectif global** que va poursuivre la Ville est la **réduction de ses émissions de 89% entre 2006 et 2050**. Si l'on tire une droite passant par les émissions de 2006 et celles (attendues) de 2050, deux autres objectifs peuvent être exprimés : réduction de 17% entre 2006 et 2020 et de 44% entre 2006 et 2030.

La méthodologie employée pour déterminer les objectifs de réduction du territoire d'Ottignies-Louvain-la-Neuve d'ici 2050 est une méthode « top-down » basée sur les émissions attendues en 2050 à l'échelle de la Belgique, de la Wallonie et de Bruxelles, ajustées avec les spécificités de la ville (nombre d'habitants et d'étudiants, surfaces octroyées aux différents types d'occupation, production économique, emploi, etc.) et les ambitions politiques. Les émissions attendues en 2050 sur les territoires belges, wallons et bruxellois sont issues des modèles développés par Climact lors de l'élaboration de la stratégie bas carbone de ces territoires pour lesquels les besoins en énergie et les émissions de GES des différents secteurs (bâtiment, industrie, transport, agriculture et production d'énergie) ont été modélisés en détails⁷⁵.

Les émissions liées aux différents secteurs ainsi que leur évolution selon les ambitions sont décrites ci-dessous. Pour chaque secteur, les émissions année par année sont réparties entre différents types d'acteurs ou types d'activités, selon le secteur concerné.

Bâtiments⁷⁶

Les émissions liées aux bâtiments pourraient être réduites de 43% entre 2006 et 2030, et de 98% entre 2006 et 2050 (voir graphique ci-dessous). **Les bâtiments représentent le poste où les plus grandes économies d'émissions peuvent être réalisées.**

⁷⁴ Objectifs issus du PAED d'OLLN 2017

⁷⁵ Climact, Scénarios bas-carbone à l'horizon 2050 pour la région de Bruxelles-Capitale, 2017. Climact, Scénarios pour une Belgique bas-carbone à l'horizon 2050, 2012.

⁷⁶ Tertiaire et logements confondus

Les réductions d'émissions dans le secteur des bâtiments sont possibles grâce à⁷⁷ :

- Des habitations de plus petite taille
- Une efficacité énergétique considérablement plus élevée des bâtiments
- Des changements comportementaux
- L'électrification
- La production d'énergie renouvelable croissante

La taille des habitations sera probablement réduite à l'avenir (nouvelles habitations, cohabitations, etc.). De plus, les bâtiments (habitations, tertiaires) devront émettre considérablement moins grâce à des rénovations importantes (isolation, éclairage, systèmes de chauffage, etc.) qui doivent être accompagnées d'efforts comportementaux et de la mise en place de systèmes de production d'énergie renouvelable locale (ou à tout le moins l'utilisation d'énergie renouvelable). Ainsi, nous avons pris en compte le fait que la taille moyenne des habitations passerait de 130 m²⁷⁸ en 2006 à 104 m² en 2050, ce qui représente une diminution de 20%. Ensuite, nous avons considéré que grâce à une efficacité énergétique des bâtiments considérablement plus élevée, des efforts comportementaux et l'utilisation plus importante d'énergie renouvelable, les émissions spécifiques des logements et du tertiaire passerait de 32 kgCO₂/m²⁷⁹ en 2006 à 0,64 kgCO₂/m² en 2050, ce qui représente une diminution de 98%. Les émissions spécifiques de 0,64 kgCO₂/m² correspondent à une consommation primaire de chaleur d'origine fossile⁸⁰ de 3 kWh/m². Le reste de la consommation énergétique (électricité et chaleur résiduelle) devant être issu d'origine renouvelable.

C'est grâce à ces deux types de réductions que l'objectif de diminution des émissions de 98% entre 2006 et 2050 dans les bâtiments pourra être atteint.

L'ensemble des paramètres pris en compte pour définir les objectifs de réduction pour les quatre secteurs sont présents en annexe.

⁷⁷ Informations reprises du PAED (Climact, 2017)

⁷⁸ Estimation faite sur base de la valeur communiquée dans Bruxelles Bas Carbone (taille moyenne des habitations bruxelloises = 125 m²), valeur légèrement supérieure (130) choisie pour OLLN

⁷⁹ Estimation faite sur base de la valeur communiquée dans Bruxelles Bas Carbone (intensité moyenne de 30.15 t CO₂/m²) majorée de 5% de sorte que les émissions évaluées soient en ligne avec l'IRE

⁸⁰ 0,64 kg CO₂/m² divisé par 203 kg CO₂/MWh (facteur d'émission correspondant à la combustion de gaz naturel)

Transport

Grâce à différents leviers activés simultanément, les émissions liées au transport pourraient être réduites de 52% entre 2006 et 2030 et de 83% entre 2006 et 2050 (voir graphique ci-dessous).

Les réductions d'émissions dans le secteur des transports sont possibles grâce à⁸¹ :

- La diminution du nombre de km parcourus
- Le *shift* modal
- L'amélioration technologique
- L'électrification
- La production d'énergie renouvelable croissante
- La diminution des émissions /km parcouru

Comme illustré au tableau ci-dessous, les habitants, travailleurs et étudiants devront réduire leurs déplacements ainsi qu'effectuer un *shift* modal pour que les objectifs soient atteints. On s'attend à ce que le *shift* modal opéré sur le territoire communal soit plus ambitieux que dans le reste de la Belgique de par les spécificités de la ville (centre de Louvain-la-Neuve piéton) et les politiques ambitieuses en faveur de la mobilité active.

	2006	2050
Km parcouru/personne/an pour les passagers (habitants, travailleurs)	11.100 ⁸²	8900 (-20%)
Km parcouru/personne/an pour les étudiants	2200 ⁸³	1770 (-20%)
Shift modal passagers	77% voiture 7% train 13% bus 3% doux	50% voiture 17% train 8% bus 25% doux

⁸¹ Informations reprises du PAED (Climact, 2017)

⁸² Valeur reprise de Belgique Bas Carbone

⁸³ Estimation faite sur base de Belgique bas carbone (11.000/5 pour les étudiants)

En parallèle, toujours selon Climact (2016), on s'attend à ce que le nombre de km parcourus pour les livraisons de marchandises augmente de 10% mais qu'il y ait un shift modal vers moins de camions et plus de trains ainsi qu'une amélioration de 25% des performances en termes d'émissions.

Industrie

On considère que l'industrie présente sur le territoire communal maintient sa production au cours des prochaines années et que son intensité carbone diminue de 30% entre 2006 et 2050⁸⁴. Autrement dit, alors qu'on estimait que le secteur industriel émettait 255 tCO₂/M€⁸⁵ en 2006, il devrait en émettre 179 tCO₂/M€ en 2050. Dès lors, on s'attend à ce que les émissions liées au secteur industriel diminuent de 23% entre 2006 et 2030 et de 47% entre 2006 et 2050, de manière relative. Ces réductions seront possibles grâce à une efficacité énergétique plus élevée et l'utilisation plus importante d'énergie renouvelable.

Agriculture

On considère une surface agricole constante au cours des ans et une diminution de l'intensité carbone (en tCO₂/m²) de 20% entre 2006 et 2050⁸⁶. Ainsi, on s'attend à ce que les émissions liées au secteur agricole diminuent de 27% entre 2006 et 2030 et de 46% entre 2006 et 2050 et ce, de manière relative⁸⁷. Rappelons toutefois que les émissions liées à l'agriculture sont faibles comparées aux émissions globales du territoire. Les réductions d'émissions dans le secteur agricole ont dès lors moins d'impact que celles réalisées dans les autres secteurs (bâtiments et transports en particulier) dans la poursuite des objectifs que la Ville s'est fixée.

⁸⁴ Hypothèse Climact

⁸⁵ Valeur calculée à partir des émissions et de la production de valeur ajoutée belges

⁸⁶ Hypothèse Climact

⁸⁷ Bien que l'intensité carbone diminue de 20% entre 2006 et 2050 et que la surface est considérée inchangée, les émissions peuvent diminuer de 27% entre 2006 et 2030 et de 46% entre 2006 et 2050 car ces objectifs sont exprimés de manière relative à la population de la ville. Or, on considère que celle-ci augmente au cours de la période 2006 - 2050.

Discussion sur l'utilisation et la production d'énergie renouvelable sur le territoire

Pour que les réductions d'émissions dans les différents secteurs soient possibles, une part croissante d'énergie de source renouvelable doit être utilisée dans chacun de ces secteurs. En effet, pour une activité spécifique, utiliser de l'énergie de source renouvelable à la place d'énergie issue de sources fossiles permet de réduire l'intensité (exprimée, dans le cas du transport par exemple en tCO₂/ km parcouru) de l'activité en question.

Le mix énergétique global, belge ou wallon, devient de plus en plus riche en renouvelable et cette tendance devra s'intensifier pour que les objectifs de réduction puissent être atteints à ces différents niveaux. Dans ce contexte, le territoire d'Ottignies-Louvain-la-Neuve doit amener sa part dans l'effort de production de renouvelable.

Que retenir ?

Si l'entièreté du potentiel de production d'énergie renouvelable (probablement surestimé de par la méthodologie utilisée) est mise en place sur le territoire, à l'horizon 2050, la Ville sera autosuffisante à **34% en électricité** et **57% en chaleur** (en considérant toute la biomasse biométhanisée et le gaz produit utilisé en cogénération)⁸⁸.

En considérant une mise en place progressive de ces technologies, en 2030, la Ville sera autosuffisante à **21% en électricité** et à **23% en chaleur**. La Ville devra donc continuer à importer de l'énergie (électrique ou thermique) mais de moins en moins au fil des ans si la production locale d'énergie renouvelable suit cette évolution. De plus, l'énergie importée sur le territoire sera de plus en plus de source d'origine renouvelable, suivant la tendance du mix énergétique belge.

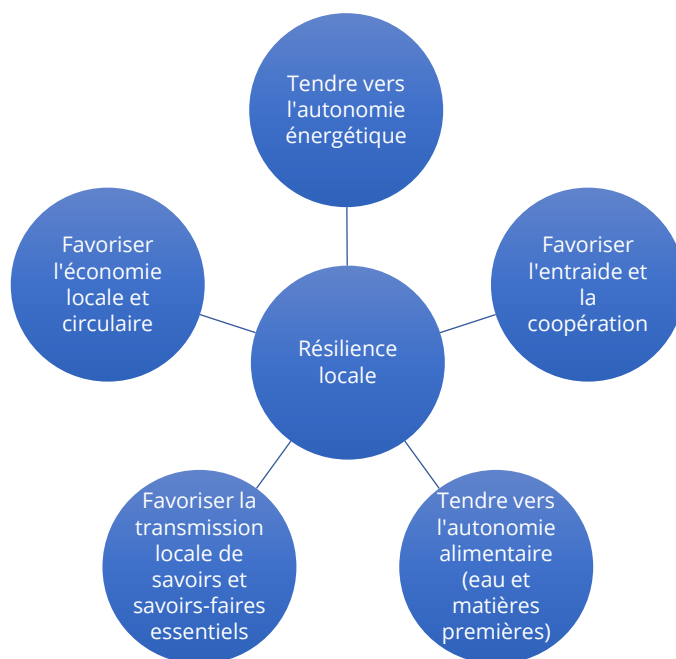
⁸⁸ Note : le potentiel de production d'énergie renouvelable estimé ici tient compte de l'importation de bois wallon sur le territoire communal. Il ne s'agit donc pas d'un potentiel de production d'énergie de source strictement locale.

6.3. Objectifs d'adaptation

La résilience territoriale comme vision à l'horizon 2030

Des objectifs plus précis d'adaptation seront définis ultérieurement : dans les pages suivantes pour ce qui est du nouveau plan d'actions *et* par approfondissements via une étude sur les vulnérabilités commanditées par la Ville (également mentionnée dans les fiches-actions). Cependant, de façon large et imprécise, il s'agira en premier lieu de diminuer l'impact des aléas climatiques (inondations, vagues de chaleur, sécheresse, etc.) sur le territoire d'Ottignies-Louvain-la-Neuve⁸⁹. Considérant également que les personnes en situation de précarité sont généralement les plus touchées à l'occasion de ces événements, un point d'attention particulier sera donné à cette dimension lors de la définition plus précise des mesures à mettre en œuvre.

Il nous faut également considérer la contraction énergétique, avec l'augmentation du coût de l'énergie, conjointement aux projections liées à l'évolution des dérèglements climatiques. Pour ces différentes raisons, la réflexion autour des adaptations aux changements climatiques s'est amorcée à l'intérieur d'un concept : celui de « résilience locale⁹⁰ ». Celui-ci permet d'intégrer dans la démarche les différentes composantes des crises potentielles à venir, ainsi que leurs liens systémiques.



SCHEMA INSPIRE DES FICHES D' ACTIONS POUR LA RESILIENCE LOCALE⁹¹ ET DE LA PYRAMIDE DE MASLOW⁹²

⁸⁹ Dans une perspective systémique et connectée aux territoires voisins

⁹⁰ Voir, à ce sujet, les *Fiches d'Action pour la Résilience locale* : <https://www.cerdd.org/index.php/Parcours-thematiques/Territoires-durables/Ressources-territoires-durables/Fiches-d-Action-pour-la-Resilience-locale>

⁹¹ Plus qu'un énième kit clés en main des solutions miracles, les *Fiches d'Action pour la Résilience locale* ont vocation à s'adapter aux collectivités, collectifs citoyens et acteurs locaux qui souhaitent s'en emparer, et leur intérêt réside principalement dans leur dimension systémique : dans leur structuration comme dans la réalité

⁹² La pyramide des besoins, dite pyramide de Maslow, est une représentation pyramidale de la hiérarchie des besoins qui interprète la théorie de la motivation basée à partir des observations réalisées dans les années 1940 par le psychologue Abraham Maslow

En effet, à ce stade nous pouvons dire qu'il s'agit d'**anticiper les crises** et de préparer, à l'échelle du territoire, aux enjeux climatiques. Deux menaces majeures sont identifiées : les risques liés aux changements climatiques et ceux liés à la contraction énergétique. Entendu pour le premier comme étant l'augmentation – en fréquence, en durée et en intensité – des événements climatiques extrêmes (canicules, sécheresses, pluies intenses) et pour le deuxième comme étant la restriction d'accès à l'énergie (dont essentiellement au pétrole).

L'ambition retenue, en cohérence avec cette perspective, est de tenter d'**endiguer les chocs** que peuvent produire les transformations évoquées. Tout en poursuivant l'effort global de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

« La résilience est la capacité d'un système à absorber les chocs et à se réorganiser dans un environnement changeant de manière à maintenir toujours ses fonctions, sa structure, et ses capacités de réactions, et de fait son identité. (...) Il doit être robuste mais souple, être diversifié, redondant, connecté, adaptable et modulable, et prêter attention aux boucles de rétroaction. [...] »

L'autonomie est le pouvoir d'exercer un contrôle sur sa production et son organisation, en dehors de dépendances unilatérales, et encourage, dans une perspective de résilience, les coopérations avec les territoires voisins. L'autonomie est le concept qui permet, selon les mots de Bruno Latour, de faire coïncider "le territoire où l'on vit avec le territoire dont on vit" pour faire émerger un "territoire de subsistance" ancré dans la terre et qui fait sens pour celles et ceux qui l'habitent. (...) Pour augmenter cette autonomie, il s'agit donc de favoriser la réappropriation des savoirs locaux et la participation active des communautés à l'action publique locale. »⁹³

Plus de détails sur l'état des lieux actuels réalisé au sein de l'administration communale, ainsi que la suite envisagée, se trouvent dans le plan d'actions au chapitre suivant.

⁹³ Définitions tirées des *Fiches d'Action pour la Résilience locale* (<https://www.cerdd.org/index.php/Parcours-thematiques/Territoires-durables/Ressources-territoires-durables/Fiches-d-Action-pour-la-Resilience-locale>)

7. Plan d'actions

Ce chapitre est divisé en quatre parties :

- la première partie (7.1.) donne une « vue d'ensemble » sur les différentes actions, regroupées en mesures, qui ont été déterminées pour ce plan d'actions ;
- la deuxième partie (7.2.) fait un « focus sur les adaptations » et présente les sous-actions de chaque action ainsi que le lieu d'où l'action a émergé (réunion d'équipe POLLEC ou atelier thématique spécifique) ;
- la troisième partie (7.3.) fait un « focus sur les atténuations » et présente les sous-actions de chaque action ainsi que le lieu d'où l'action a émergé (réunion d'équipe POLLEC ou atelier thématique spécifique) ;
- la quatrième partie (7.4.) présente les fiche-actions pour chacune des 21 actions du présent PAEDC.

7.1. Vue d'ensemble

Les actions d'adaptation

Mesures (enjeux) et déclinaison en actions
1. Anticiper les crises à venir
1.1. Préparer la gestion de crise ⁹⁴
1.2. Participer à l'augmentation de la résilience locale
2. Diminuer les facteurs aggravant les impacts des changements climatiques
2.1. Construire et mettre en œuvre des plans d'actions bien étudiés en évitant les maladaptations ⁹⁵
2.2. Intégrer les enjeux relatifs aux impacts des changements climatiques dans les matières communales gérées au quotidien

Les actions d'atténuation

3. Diminuer les émissions des infrastructures et bâtiments communaux : augmenter la performance énergétique et développer les EnR
3.1. Poursuivre les travaux d'augmentation de la performance énergétique des infrastructures et bâtiments communaux
3.2. Augmenter la part de renouvelable au sein du patrimoine communal
4. Diminuer les émissions sur l'ensemble du territoire : augmenter la performance énergétique et développer les EnR
4.1. Encourager les rénovations pour une meilleure performance énergétique des ménages et acteurs du territoire
4.2. Augmenter la part de renouvelable sur l'ensemble du territoire
5. Accompagner les changements de comportements

⁹⁴ Dans le sens d'en minimiser les impacts en apprenant à vivre avec ou, dit encore autrement, en apprenant à gérer des crises plus régulières

⁹⁵ La « maladaptation » peut se définir comme la mise en place de solutions d'adaptation qui semblent donner un bénéfice à court terme, mais qui se révèlent inefficaces ou néfastes à long terme. On peut, par exemple, construire une digue pour limiter un risque d'inondation et permettre un important développement urbain en aval dans une zone qui pourrait, malgré tout, être dévastée par de futures crues encore plus intenses. Autre exemple : pour améliorer la sécurité alimentaire, on peut intensifier les productions au détriment de la conservation des sols, des ressources en eau, de la santé et de la biodiversité (Newsletter ICEDD, 2022)

7.2. Focus sur les actions d'adaptation

Actions et sous-actions	Lieu d'où a émergé l'action
1. Anticiper les crises à venir	
1.1. Préparer la gestion de crise	
<div data-bbox="204 689 783 853" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">Mettre sur pied un comité de gestion de crise mobilisable (catastrophe naturel et/ou rupture d'approvisionnement)</div> <div data-bbox="204 887 783 1050" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Établir un plan de gestion de crise opérationnel (catastrophe naturelle et/ou rupture d'approvisionnement)</div>	Atelier Santé & Solidarité
1.2. Participer à l'augmentation de la résilience locale	
<div data-bbox="204 1225 783 1346" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">Soutenir l'augmentation du potentiel de résilience du territoire</div> <div data-bbox="204 1379 783 1500" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Soutenir la construction d'une culture de la résilience à OLLN</div>	Workshop Résilience du Territoire
2. Diminuer les facteurs aggravant les impacts des changements climatiques	
2.1. Construire et mettre en œuvre des plans d'actions bien étudiés pour éviter les maladaptations	
<div data-bbox="204 1727 783 1848" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">Réduire les risques d'inondation (par débordement et par ruissellement)</div> <div data-bbox="204 1881 783 2002" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Réduire les risques d'effet "îlot de chaleur"</div>	Équipe POLLEC et

Établir un plan de déminéralisation		Atelier Aménagement du territoire
2.2. Intégrer les enjeux relatifs aux impacts des changements climatiques dans les matières communales gérées au quotidien		
Intégrer les impacts du changement climatique dans les décisions touchant à l'aménagement du territoire et dans les outils urbanistiques		Équipe POLLEC

7.3. Focus sur les actions d'atténuation

Actions et sous-actions	Lieu d'où a émergé l'action
1. Diminuer les émissions des infrastructures et bâtiments communaux : augmenter la performance énergétique et développer les EnR	
1.1. Poursuivre les travaux d'augmentation de la performance énergétique des infrastructures et bâtiments communaux	
<div data-bbox="205 763 783 882" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">Poursuivre les rénovations énergétiques des bâtiments communaux</div> <div data-bbox="205 920 783 1039" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">Poursuivre la mise en œuvre du plan de rénovation de l'éclairage public pour atteindre les objectifs 2030 (-55%)</div> <div data-bbox="205 1077 783 1196" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Réduire les émissions des véhicules communaux et les émissions dues à la mobilité du personnel</div>	BE Bâtiments et Énergie (Mise en œuvre PAED 2017)
1.2. Augmenter la part de renouvelable au sein du patrimoine communal	
<div data-bbox="205 1413 783 1576" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">Poursuivre l'installation de panneaux photovoltaïques sur les toitures des bâtiments communaux au fur et à mesure de leur rénovation</div> <div data-bbox="205 1615 783 1733" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Installer des systèmes de chauffage en cogénération biomasse</div>	BE Bâtiments et Énergie (Mise en œuvre PAED 2017)
2. Diminuer les émissions sur l'ensemble du territoire : augmenter la performance énergétique et développer les EnR	
2.1. Encourage les rénovations pour une meilleure performance énergétique des ménages et acteurs du territoire	

<p>Offrir un cadastre des déperditions de chaleur aux citoyens et acteurs du territoire</p> <p>Poursuivre l'accompagnement des ménages pour encourager les rénovations énergétiques</p>	<p>Équipe POLLEC et BE Bâtiments et Énergie (Rénov'OLLN)</p>
<p>2.2. Augmenter la part de renouvelable sur l'ensemble du territoire</p>	
<p>Accompagner la transition vers les communautés d'énergie</p> <p>Encourager le déploiement de panneaux photovoltaïques sur les toitures (tertiaire et logement)</p>	<p>Atelier Énergie et Équipe POLLEC</p>
<p>3. Accompagner les changements de comportements</p>	
<p>Promouvoir la mobilité active</p> <p>Établir et mettre en œuvre un programme de mobilisation "Renforcement des comportements peu consommateurs"</p> <p>Établir et mettre en œuvre un programme de sensibilisation "Renforcement des comportements peu consommateurs"</p> <p>Chaque début d'année, déterminer une action "coup de poing" (commune exemplaire)</p>	<p>Équipe POLLEC et Atelier Énergie</p>

7.4. Fiches-actions

Les actions d'adaptation

1. Anticiper les crises à venir
- 1.1. Préparer la gestion de crise

Titre de l'action 1	Mettre sur pied un comité de gestion de crise mobilisable (catastrophe naturelle et/ou rupture d'approvisionnement)
Description	<p>Le rôle de ce comité consisterait à soutenir les équipes professionnelles en place afin d'intervenir le plus rapidement et le plus efficacement possible – en situation de crise – auprès des personnes touchées, et ce en priorité auprès des catégories les plus vulnérables (enfants, parents isolés avec enfants, personnes âgées, personnes en situation de handicap, etc.). Il s'agirait également de veiller à ce qu'un suivi soit organisé à destination de ces personnes :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Veiller à une répartition pertinente en termes de compétences-clés (personnel communal, bénévoles et experts confondus) ; 2. Décliner les rôles et le fonctionnement en fonction du type de crise (en cas de catastrophes naturelles et/ou de rupture d'approvisionnement) ; 3. Prévoir un back-up ; 4. Établir le lien avec le Plan Général d'Urgence (PGU).
Service communal responsable	Personnel en charge du PGU : Service Interne de Prévention et de Protection au travail (SIPP)
Partenaires potentiels	<p>Internes : Service Transition Écologique et Services Techniques (dont Service Cartographie), Service Communication, Handicontact, Service Aînés (Service Activités et Citoyen), Service Cohésion et Prévention Sociales ; CPAS ;</p> <p>Externe : Maison du Développement Durable</p>
État d'avancement	À démarrer

Source(s) de financement	Sur fonds propres
Titre de l'action 2	Établir un plan de gestion de crise opérationnel (catastrophe naturelle et/ou rupture d'approvisionnement)
Description	<p>Établir un plan servant de base pour intervenir selon le type de crise (catastrophe naturelle et/ou rupture d'approvisionnement) :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. En lien avec le PGU et l'étude sur les vulnérabilités, identifier sur le territoire les différents types de risque de catastrophe potentiel par localité concernée (inondation, effet "îlot de chaleur", sécheresse, tempête) ; 2. Localiser sur le territoire les différents publics vulnérables auprès desquels intervenir prioritairement (enfants ou parent/adulte responsable seul avec enfants, personnes âgées, personnes porteuses de handicap, etc.) ; 3. Tenir la liste des coordonnées de ces publics à jour et l'inscrire dans le plan de gestion de crise ; 4. En concertation avec le Comité de gestion de crise, définir et régulièrement mettre à jour une procédure à suivre en fonction de la nature de la crise ; 5. Dans le plan, prévoir la mobilisation d'un personnel en suffisance (aides familiales, etc.) pour opérer le suivi des publics vulnérables lors d'épisode critique ; 6. Prévoir un appui psychologique pour le personnel aidant ; 7. Organiser des simulations régulièrement ; 8. Communiquer régulièrement sur le plan.
Service communal responsable	Personnel en charge du PGU : Service Interne de Prévention et de Protection au travail
Partenaires potentiels	Appui soutenu du Service Transition Écologique et des Services techniques (dont Service Cartographie), appui du Service

	Communication, CPAS ; Externe : Maison du Développement Durable
État d'avancement	À démarrer
Source(s) de financement	Sur fonds propres

1.2. Participer à l'augmentation du potentiel de résilience locale

Titre de l'action 3	Soutenir l'augmentation du potentiel de résilience du territoire
Description	<p>Prévenir les crises et minimiser leur impact ;</p> <p>Encourager l'autonomie, la solidarité et l'interconnexion dans les domaines de base :</p> <p>1. Réaliser une étude identifiant les vulnérabilités aux impacts du dérèglement climatique spécifiques à OLLN, incluant son potentiel de résilience dans les différents domaines de base ;</p> <p>2. Encourager les initiatives sur le territoire participant à l'augmentation de la résilience d'OLLN dans les différents domaines de base :</p> <p>2.1 Dans le cadre du budget participatif, analyser la potentialité de prévoir un budget participatif par année civile afin de soutenir financièrement un lauréat/une lauréate "initiative exemplaire porteuse de résilience" ;</p> <p>2.2. Promouvoir les initiatives en question</p>
Service communal responsable	Service Transition Écologique
Partenaires potentiels	Internes : Service Participation Citoyenne, Service Communication ; Externe : Maison du Développement Durable, asbl Terre Ouverte, in BW et autres acteurs supra-communaux, communes voisines
État d'avancement	À démarrer

Source(s) de financement possible	Pollec (région)
-----------------------------------	-----------------

Titre de l'action 4	Soutenir la construction d'une culture de la résilience à OLLN
Description	<p>1. Impliquer les citoyens dans l'amélioration du PAEDC et dans sa mise en œuvre (pour des actions auto-définies) :</p> <p>1.1. Organiser une séance d'information ;</p> <p>1.2. Mettre à disposition un formulaire de consultation en ligne ;</p> <p>1.3. Mettre sur pied un Comité de suivi local ;</p> <p>2. Construire et mettre en œuvre un programme "Déclic Climat" afin de faciliter la compréhension des liens systémiques, l'identification des leviers d'actions les plus impactants et, enfin, afin d'enclencher la mise en action :</p> <p>2.1. Utiliser des lieux et des canaux différents ;</p> <p>2.2. Organiser des évènements et des activités à destination du personnel interne et/ou à destination des acteurs du territoire.</p>
Service communal responsable	Service Transition Écologique
Partenaires potentiels	Externes : Maison du Développement Durable, asbl Terre Ouverte ; Internes : Service Participation Citoyenne, Service Cohésion Sociale, Service Communication, Service Environnement, Service Plateforme de Rénovation Citoyenne
État d'avancement	À démarrer
Source(s) de financement	Pollec (région)

2. Diminuer les facteurs aggravant les impacts des changements climatiques

2.1. Construire et mettre en œuvre des plans d'actions bien étudiés en évitant les maladaptations

Titre de l'action 5	Réduire les risques d'inondation (par débordement et par ruissellement)
Description	<p>Diminuer les facteurs aggravants les impacts des changements climatiques : ciblage sur les inondations.</p> <p>1. Réaliser une étude globale du territoire d'OLLN identifiant la localisation de ses vulnérabilités spécifiques aux impacts du dérèglement climatique, dont les différents types d'inondation (voir fiche-action 3) :</p> <p>1.1. Établir un cadastre des bassins versants des ruisseaux communaux afin d'établir l'effet de l'activité humaine sur chacun d'eux⁹⁶ et voir comment atténuer ses effets ;</p> <p>1.2. Réaliser l'inventaire des mesures déjà mises en œuvre selon le type d'inondation (fascines, bassins d'orage, travaux sur les cours d'eau, etc.) ;</p> <p>1.3. Relever dans les mesures existantes ce qui fonctionne/ne fonctionne pas et identifier les mesures complémentaires à réaliser ;</p> <p>1.4. Prévoir la mise en œuvre des mesures complémentaires relevées, ainsi que faire le lien dans le cadre des demandes de permis ;</p> <p>1.5. Privilégier les mesures avec un impact minimal sur la biodiversité : au mieux, favoriser son redéploiement (et faire le lien dans le cadre des demandes de permis).</p>
Service communal responsable	Département des Services Techniques
Partenaires potentiels	Internes : Appui soutenu du Service Transition Écologique, appui du BE Aménagements Urbains et Mobilité, Service Urbanisme,

⁹⁶ L'activité humaine modifie les paysages naturels et peut faire apparaître une vulnérabilité ou aggraver une vulnérabilité déjà existante

	Service Environnement, Service Participation Citoyenne ; Externe : UVCW
État d'avancement	À démarrer
Source(s) de financement	Sur fonds propres (temps de travail en interne et commande de l'étude), partiellement subside Pollec (région) et potentiellement subside Maillage vert et bleu (région)

Titre de l'action 6	Réduire les risques d'effet "îlot de chaleur"
Description	<p>Diminuer les facteurs aggravants les impacts des changements climatiques : ciblage sur les effets "îlot de chaleur".</p> <p>1. Réaliser une étude globale du territoire d'OLLN identifiant la localisation de ses vulnérabilités spécifiques aux impacts du dérèglement climatique, dont les effets "îlot de chaleur" (voir fiche-action 3) ;</p> <p>1.1. Étudier l'impact de l'urbanisation existante⁹⁷ sur le risque en question ;</p> <p>1.2. Déterminer les endroits à réaménager pour minimiser l'impact ;</p> <p>1.3. Prévoir la mise en œuvre des mesures complémentaires relevées, et faire le lien dans le cadre des demandes de permis ;</p> <p>1.4. Privilégier les mesures avec un impact minimal sur la biodiversité : au mieux, favoriser son redéploiement (et faire le lien dans le cadre des demandes de permis)</p>
Service communal responsable	Département des Services Techniques
Partenaires potentiels	Appui soutenu du Service Transition Écologique, appui du BE Aménagements Urbains et Mobilité, Service Urbanisme, Service Environnement ; Externe : UVCW
État d'avancement	À démarrer

⁹⁷ L'activité humaine modifie les paysages naturels et peut faire apparaître une vulnérabilité ou aggraver une vulnérabilité déjà existante

Source(s) de financement	Sur fonds propres (temps de travail en interne et commande de l'étude), partiellement subside Pollec (région) et potentiellement subside Maillage vert et bleu (région)
--------------------------	---

Titre de l'action 7	Établir un plan de déminéralisation/de non-minéralisation
Description	<p>Diminuer les facteurs aggravant les impacts des changements climatiques : ciblage multiple (inondation, effet îlot de chaleur et érosion de la biodiversité).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Réaliser un inventaire à jour des terrains non-artificialisés ; 2. Identifier ceux à conserver, pour leur caractère capacitaire et/ou pour leur valeur en termes de biodiversité ; 3. Inscrire leur conservation dans les outils urbanistiques ; <p>[En parallèle au 3., et de façon conjointe pour les points 4.,5.,6.,7.,8. :]</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Préserver les terres là où c'est possible et, à défaut, privilégier les couvertures de sol perméables lors de nouvelles installations, lors de remplacements ou de nouveaux usages (dans le cadre des demandes de permis par exemple) ; 5. Déterminer un seuil d'artificialisation maximum du territoire ; 6. Augmenter la présence diffuse mais généralisée du réseau écologique (trame verte/trame bleue) en milieu urbain, notamment par imposition dans l'octroi des permis ; 7. Augmenter la surface et la qualité des zones Natura 2000, SIGB, milieux ouverts, etc. 8. Communiquer.
Service communal responsable	Service Environnement
Partenaires potentiels	Internes : Service Transition Écologique, Service Exploitation, BE Aménagements Urbains et Mobilité, Service Urbanisme ; Externes : Natagriwal, DEMNA, DNF, Natagora

État d'avancement	À démarrer
Source(s) de financement	Potentiellement subside Maillage vert et bleu (Région wallonne)

2.2. Intégrer les enjeux relatifs aux impacts des changements climatiques dans les matières communales gérées au quotidien

Titre de l'action 8	Intégrer les impacts des changements climatiques dans les décisions touchant à l'aménagement du territoire et dans les outils urbanistiques
Description	<p>Définir la façon dont tout nouveau projet devrait participer à l'objectif de neutralité carbone et à l'augmentation du potentiel de résilience du territoire.</p> <p>1. Déterminer un outil de coordination des avis (ou référentiel) pour les projets d'aménagement du territoire : bonnes pratiques et leviers aux conditions d'octroi imposées :</p> <p>1.1. Sur les bâtiments neufs, favoriser les orientations maximisant la réflexion, une isolation minimale et des stores extérieurs (au détriment des climatisations) ;</p> <p>1.2. Sur tout nouveau projet de quartier, demander d'insérer une réflexion concernant la façon dont le promoteur compte participer à l'objectif de neutralité carbone (1.1. et 1.3.), ainsi que sur la façon dont il compte participer à la production/consommation d'ER ;</p> <p>1.3. Favoriser les aménagements qui prévoient comme priorité les piétons > les cyclistes > les accès aux transports en commun > et, en dernier, l'utilisation de la voiture ;</p> <p>1.4. Définir une proportion des terrains (par projet) à dédier au soutien à la biodiversité et à l'infiltration des eaux (tout en tenant compte de la variété des sols et des milieux) : veiller à conserver, restaurer, créer des corridors entre des espaces verts OU augmenter/imposer la présence diffuse mais généralisée du réseau écologique (trame verte/trame bleue) en milieu urbain par imposition dans l'octroi des permis ;</p>

	<p>2. Prévoir l'opportunité de formations pour le personnel sur les sujets abordés ;</p> <p>3. Adapter les outils urbanistiques existants en y intégrant les enjeux des changements climatiques.</p>
Service communal responsable	Service Aménagements Urbains et Mobilité, Service Urbanisme, Bureau d'Études Bâtiments et Énergie et Service Environnement
Partenaires potentiels	Service Cartographie et Service Transition Écologique
État d'avancement	En démarrage
Source(s) de financement	Sur fonds propres (temps de travail interne aux services concernés) et partiellement subside Pollec (région)

Les actions d'atténuation

1. Diminuer les émissions des infrastructures et bâtiments communaux : augmenter la performance énergétique et développer les EnR
- 1.1. Poursuivre les travaux d'augmentation de la performance énergétique des infrastructures et bâtiments communaux

Titre de l'action 9	Poursuivre les rénovations énergétiques des bâtiments communaux (<i>Renowatt</i>)
Description	Poursuivre la mise en œuvre du plan stratégique de rénovation énergétique des bâtiments communaux pour atteindre les objectifs 2050 (-85% par rapport à 2014) en rénovant énergétiquement les bâtiments les plus consommateurs via le programme <i>Renowatt</i> . Sont prévus les rénovations énergétiques des bâtiments communaux suivants : Centre Culturel, B1/B2, Ecole de Blocry, Centre sportif des Coquerées.
Service communal responsable	Bureau d'Études Bâtiments et Énergie
Partenaires potentiels	Externe : <i>Renowatt</i> ; Interne : Service exploitation
État d'avancement	En cours
Source(s) de financement	Pollec et Ureba

Titre de l'action 10	Poursuivre la mise en œuvre du plan de rénovation de l'éclairage public pour atteindre les objectifs 2030 (-55%)
Description	
Service communal responsable	Département des Services Techniques
Partenaires potentiels	ORES

État d'avancement	En cours
Source(s) de financement	Fonds propres

Titre de l'action 11	Réduire les émissions des véhicules communaux et les émissions dues à la mobilité du personnel
Description	<p>Plan d'action <i>Lean & Green</i> :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tenir à jour le cadastre des véhicules communaux et l'utiliser pour réduire les émissions liées aux véhicules communaux ; 2. Poursuivre le verdissement de la flotte de véhicules ; 3. Mettre en place des cours d'<i>eco-driving</i> pour tous les conducteurs (80 personnes, nombre à confirmer) ; 4. Plan de déplacement d'entreprise⁹⁸ (PDE) pour l'administration communale : <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Favoriser le co-voiturage ; 4.2. Achat de vélos électriques ; 4.3. Structurer le télétravail.
Service communal responsable	BE Aménagements Urbains et Mobilité
Partenaires potentiels	Service du Personnel et Service Logistique
État d'avancement	En cours
Source(s) de financement	Subvention « Verdissement de la flotte des véhicules des pouvoirs locaux » (régionale)

⁹⁸ Un Plan de Déplacements d'Entreprises (PDE) est un ensemble d'actions destiné à promouvoir une gestion durable des déplacements liés à l'activité au niveau de l'entreprise ou d'un groupe d'entreprises. Cela comprend l'étude, la mise en œuvre de mesures et le suivi de celles-ci (source : <http://mobilite.wallonie.be/home/outils/plans-de-mobilite/les-plans-de-deplacement-entreprise.html>)

1.2. Augmenter la part de renouvelable au sein du patrimoine communal

Titre de l'action 12	Poursuivre l'installation de panneaux photovoltaïques sur les toitures des bâtiments communaux
Description	Mise en place de panneaux PV sur les toitures des bâtiments communaux au fur et à mesure de leur rénovation (<10kWc et >10kWc). 1. Évaluer le potentiel EnR au niveau des bâtiments communaux sur lesquels des panneaux PV n'ont pas encore été installés ; 2. Poursuivre l'installation de panneaux PV.
Service communal responsable	BE Bâtiments et Énergie
Partenaires potentiels	
État d'avancement	En cours
Source(s) de financement	

Titre de l'action 13	Installer des systèmes de chauffage biomasse
Description	Installer des systèmes de chauffage biomasse sur réseaux de chaleur à Céroux et au Cœur de Ville.
Service communal responsable	BE Bâtiments et Énergie
Partenaires potentiels	
État d'avancement	En cours
Source(s) de financement	Ureba/Pollec (région)

2. Diminuer les émissions sur l'ensemble du territoire : augmenter la performance énergétique et développer les EnR

2.1. Encourager les rénovations pour une meilleure performance énergétique des ménages et acteurs du territoire

Titre de l'action 14	Offrir un cadastre des déperditions de chaleur aux citoyens et acteurs du territoire
Description	<p>Établir un cadastre à offrir au citoyen/acteur du territoire réalisé sur base d'une étude thermographique.</p> <p>1. Recouper avec des données permettant de distinguer les bâtiments bien isolés mais chauffés des bâtiments mal isolés mais peu ou pas chauffés ;</p> <p>2. Associer à une donnée du Guide Communal de l'Urbanisme donnant l'albédo (notion de corps gris) comme information complémentaire pour quantifier les déperditions.</p>
Service communal responsable	Service Cartographie et Bureau d'Études Bâtiments et Énergie
Partenaires potentiels	Service Participation Citoyenne et Service Communication
État d'avancement	En démarrage
Source(s) de financement	Pollec 2021

Titre de l'action 15	Poursuivre l'accompagnement des ménages pour encourager les rénovations énergétiques
Description	Poursuivre l'accompagnement des ménages pour encourager les rénovations énergétiques des habitations (via la "Plateforme Rénov'OLLN").

	Déjà existant : Plateforme de rénovation énergétique ; 300 EUR de la commune en plus du subside de la région pour et par audit ; BeReel pour suivi de travaux de rénovation énergétique.
Service communal responsable	BE Bâtiments et Énergie (Rénov'OLLN)
Partenaires potentiels	Région wallonne
État d'avancement	En cours
Source(s) de financement	BeReel (programme européen)

2.2. Augmenter la part de renouvelable sur l'ensemble du territoire

Titre de l'action 16	Accompagner la transition vers les communautés d'énergie
Description	<p>Fédérer les acteurs locaux et anticiper les aspects administratifs, techniques et opérationnels pour faciliter cette transition.</p> <p>Remarque : Être vigilant à prévoir des mécanismes permettant de conserver des tarifs abordables (EnR) pour les ménages à faibles revenus.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Organiser un évènement fédérateur ; 2. Déterminer action à mettre en œuvre et en faire le suivi ; 3. Communiquer.
Service communal responsable	Service Transition Écologique
Partenaires potentiels	<p>Internes : BE Bâtiments et Énergie, Guichet Énergie et Tuteur Énergie du CPAS ; Service Participation Citoyenne ; Service Affaires Sociales ; Service Cohésion et Prévention Sociale ;</p> <p>Externe : UCLouvain, Alliance Centre BW</p>
État d'avancement	En démarrage

Source(s) de financement	Pollec (région)
--------------------------	-----------------

Titre de l'action 17	Encourager le déploiement de panneaux photovoltaïques sur les toitures (tertiaire et logement)
Description	<p>Plan d'installation d'une grande puissance de production à redistribuer. Objectif : autoconsommation et mutualisation.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Établir/Mettre à jour un inventaire du potentiel PV du patrimoine et du territoire ; 2. Identifier et valoriser les espaces les plus importants (via la cartographie) ; 3. Communiquer.
Service communal responsable	Service Transition Écologique
Partenaires potentiels	Internes : BE Bâtiments et Énergie, Cartographie
État d'avancement	À démarrer
Source(s) de financement	Pollec (région)

3. Accompagner les changements de comportements

Titre de l'action 18	Promouvoir la mobilité active sur le territoire
Description	Poursuivre la mise en œuvre de la politique de mobilité active (voir PAM-OS01 Favoriser l'usage des modes actifs) : réalisation et mise en œuvre d'un plan cyclable 2020/2030 WACYII et avenir, réalisation et mise en œuvre d'un plan piéton 2020/2030, soutenir le développement des modes actifs, création d'un réseau de mobipoints sur l'ensemble du territoire.
Service communal responsable	BE Aménagements Urbains et Mobilité
Partenaires potentiels	Région wallonne, associations diverses (Provélo, GRACQ, Plain-pied,...)
État d'avancement	En cours
Source(s) de financement	WACY et PIMACI (régional)

Titre de l'action 19	Établir et mettre en œuvre un programme de mobilisation "Renforcement des comportements peu consommateurs"
Description	Renforcer et diffuser les comportements peu consommateurs. Public cible : les "early majority" (voir courbe de diffusion de l'innovation). Thèmes : 1. Utilisation rationnelle de l'énergie (URE) et travaux de rénovation profonde, 2. Transfert modal et mobilité active, 3. Consommation locale et zéro déchet, 4. Économie circulaire, 5. Utilisation rationnelle de l'eau comme ressource (URR) / Lieux et canaux : Festivals, écoles, articles de bulletin communal, posts Facebook, etc.
Service communal responsable	Service Transition Écologique

Partenaires potentiels	Externes : Maison du Développement Durable ; Internes : Service Environnement, BE Bâtiments et Énergie, BE Aménagements Urbains et Mobilité ; Service Participation et Citoyenneté, Service Communication, Service Fêtes et Manifestations, Services Techniques, Service Enseignement
État d'avancement	En démarrage
Source(s) de financement	Pollec et en partie sur fonds propres

Titre de l'action 20	Établir et mettre en œuvre un programme de sensibilisation "Renforcement des comportements peu consommateurs"
Description	Renforcer les prises de conscience et promouvoir les bienfaits des comportements peu consommateurs. Public cible : les "late majority". Thèmes : 1. Utilisation raisonnée de l'énergie et travaux de rénovation profonde, 2. Transfert modal et mobilité active, 3. Consommation locale et zéro déchet, 4. Économie circulaire, 5. Utilisation raisonnée de l'eau ; Lieux et canaux : festivals, écoles, articles de bulletin communal, posts Facebook, etc.
Service communal responsable	Service Transition Écologique
Partenaires potentiels	Externes : Maison du Développement Durable ; Internes : Service Environnement, Service Participation Citoyenne, Service Communication, Service Fêtes et Manifestations, Services Techniques, Service Enseignement
État d'avancement	À démarrer
Source(s) de financement	Pollec et en partie sur fonds propres

Titre de l'action 21	Chaque début d'année, déterminer une action "coup de poing" (commune exemplaire)
-----------------------------	---

Description	Choisir une action du PAEDC à mettre en avant et grâce à laquelle diffuser un modèle inspirant. Communiquer sur cette action de façon régulière durant l'année afin de toucher différents publics.
Service communal responsable	Service Communication
Partenaires potentiels	Service Transition Écologique et Service Participation Citoyenne
État d'avancement	À démarrer
Source(s) de financement	Fonds propres

8. Annexes

Annexe 1 - Méthodologie d'établissement du bilan énergétique et du bilan carbone

Annexe 2 - Méthodologie d'estimation du potentiel renouvelable

Annexe 3 - Méthodologie pour la définition des objectifs d'atténuation

Annexe 4 - Vulnérabilités du territoire

Annexe 5 - Détail des travaux réalisés dans l'objectif de réduire les émissions de GES du patrimoine communal

Annexe 1 – Méthodologie d'établissement du bilan énergétique et du bilan carbone

Le bilan CO₂ communal, appelé « Inventaire de Référence des Emissions » par la Convention des Maires reprend l'ensemble des émissions de CO₂ générées par la consommation énergétique de tous les secteurs du territoire communal (y compris les émissions directement liées aux activités de l'administration communale) lors de l'année de référence servant de base à l'établissement de l'objectif de réduction des émissions de 40%.

La Convention des Maires impose d'utiliser comme année de référence 1990 ou l'année ultérieure pour laquelle la commune estime disposer des données les plus fiables. En Wallonie, il a été décidé d'imposer aux communes l'utilisation de l'année de référence 2006.

Le SPW-Energie met à disposition de toutes les communes wallonnes un bilan énergétique communal réalisé par spatialisation des données du bilan énergétique régional.

Afin de pouvoir comparer les consommations d'une année à l'autre en tenant compte des variations climatiques, ces dernières ont été normalisées en utilisant la méthode des degrés-jours 15-15.

Normale	2006	2007	2008	2009	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1913	1795	1578	1830	1820	1515	1913	2138	1424	1688	1947	1780	1739

TABLEAU 1. DEGRÉS-JOURS 15/15 (SOURCE : IRM)

Le bilan carbone est obtenu en multipliant les consommations des différents vecteurs (électricité, mazout, gaz naturel, essence, bois, charbon, etc.) par le facteur d'émissions propre à chacun de ces vecteurs. Les facteurs d'émissions utilisés sont ceux préconisés par l'AwAC dans le cadre du programme POLLEC. Ils sont exprimés en tonnes équivalent CO₂⁹⁹:

⁹⁹ Une fois émis dans l'atmosphère, le CO₂ y reste environ 100 ans. Un gaz à effet de serre comme le méthane (CH₄) y reste 14 ans, le protoxyde d'azote (N₂O), plus de 100 ans. De plus, tous ces GES n'ont pas le même impact, certains ont un effet de serre plus fort que d'autres.

Pour toutes ces raisons, on exprime l'impact de tous ces GES par rapport au CO₂, qui est le GES le plus abondant après la vapeur d'eau. Le CO₂, sert donc d'étalon. C'est ce qu'on appelle l'équivalence en CO₂.

Facteurs d'émissions

Vecteur	Facteur d'émission CO2 (t/MWh)
Lignite	0,3661
Gaz naturel (m³)	0,2027
Charbon	0,3431
Essence	0,2614
Diesel, Mazout	0,2682
Fuel lourd	0,2758
Propane, butane, LPG	0,2372
Gaz naturel (kWh PCS)	0,2027
Kérosène	0,2614
Autres combustibles fossiles	0,2654
Bois pellets	0,0313
Bois copeaux	0,0313
Bois	0,0313
Biocarburants	0,0015
Biogaz	0,0022

TABLEAU 2. FACTEURS D'ÉMISSIONS VALIDÉS PAR L'AWAC DANS LE CADRE DE POLLEC

Le facteur d'émissions de l'électricité est calculé suivant la méthode préconisée par la Convention des Maires en utilisant un facteur d'émissions nationale de départ de 0,279 tCO₂éq/MWh pour l'année 2006 et 0,262 tCO₂éq/MWh pour l'année 2018 (source : AwAC), cette méthode permet de valoriser la production locale d'électricité renouvelable.

Année	2006	2018
Facteur d'émissions (tCO ₂ éq/MWh)	0,279	0,262

TABLEAU 3. RÉSULTATS DU CALCUL DU FACTEUR D'ÉMISSIONS DE L'ÉLECTRICITÉ SELON LA MÉTHODE DE LA CONVENTION DES MAIRES

Ce bilan est suffisant pour permettre aux élus et aux acteurs locaux de se familiariser avec les ordres de grandeur et à cerner les secteurs prioritaires et les enjeux d'une trajectoire de réduction de 40% des émissions de CO₂ à l'horizon 2030.

Notons néanmoins que le bilan carbone calculé à partir des données de consommation finale d'énergie fournies par le SPW-Energie ne tient pas compte des émissions liées à l'énergie grise contenue dans les biens et l'alimentation, ni des émissions de gaz à effet de serre indépendantes de la consommation d'énergie (gaz de refroidissement, émissions biogéniques du

secteur agricole, etc.). C'est pourquoi, l'identification des domaines d'intervention prioritaires ne doit pas uniquement être basée sur l'analyse de ce bilan.



FIGURE 1. SCHÉMA DE CONVERSION DE L'ÉNERGIE (SOURCE : APERE)

De plus, le bilan énergétique fourni ne différencie pas les consommations énergétiques directement liées aux activités de l'administration communale de celles liées aux activités des autres acteurs du secteur tertiaire. Il demeure important de réaliser le bilan CO₂ du patrimoine communal qui sert de point de départ à la planification des mesures qui permettent de positionner l'administration communale comme leader exemplaire de la dynamique de transition énergétique qu'elle tente d'insuffler sur son territoire.

Annexe 2 - Hypothèses et détails des calculs pour l'évaluation du potentiel d'énergie renouvelable (Climact, 2016)

Eolien

Tous les détails concernant l'évaluation du potentiel éolien sont donnés dans le corps du texte.

Pompes à chaleur

Le tableau ci-dessous reprend toutes les données et hypothèses utilisées pour évaluer le potentiel de production d'énergie thermique à partir de PAC.

	Valeur	Unité	Source/hypothèse
Nombre de logements	10341		fiche environnementale OLLN 2012
Nombre de kots	2250		hypothèse : 9000 étudiants, 4 par kot en moyenne
Pénétration pompes à chaleur	10%		Apere ¹⁰⁰ , pour entité urbanisée
Economie par installation	10,3	kw	Apere ¹⁰¹
Fonctionnement annuel	1800	h	Apere ¹⁰²
Economie annuelle à l'utilisation annuelle	18540	kWh	
Facteur pertes effet rebond	10%		Hypothèse Climact
Potentiel OLLN	21.009	MWh	

Solaire

La première étape pour évaluer le potentiel de production d'énergie solaire est l'évaluation de la surface disponible pour l'installation de panneaux. Les différentes données et hypothèses considérées à cette fin sont détaillées dans le tableau ci-dessous. Deux types de surface sont considérées : la surface de toit (largement majoritaire) et une surface supplémentaire correspondant à 0,01% des surfaces non bâties et non boisées (correspondant aux parkings etc.).

	Valeur	Source/ hypothèses/remarque
--	--------	-----------------------------

¹⁰⁰ APERE, MÉTHODOLOGIE D'ESTIMATION DE POTENTIEL DES DIFFÉRENTES FILIÈRES RENOUVELABLES, 2016

¹⁰¹ APERE, MÉTHODOLOGIE D'ESTIMATION DE POTENTIEL DES DIFFÉRENTES FILIÈRES RENOUVELABLES, 2016

¹⁰² APERE, MÉTHODOLOGIE D'ESTIMATION DE POTENTIEL DES DIFFÉRENTES FILIÈRES RENOUVELABLES, 2016

Surface de toits		
Surface bâtie à OLLN (m2)	1775428	au 01/01/2016
Proportion surface toits plans	0,4	Hypothèse Climact (toits plans : Une partie des bureaux, centre commerciaux, auditorios, centres sportifs, cliniques, écoles...)
Proportion surface panneaux sur toits plans	1	
Proportion surface toits inclinés	0,6	Hypothèse Climact (toits inclinés : la plupart des habitations, bureaux, certains auditorios, ...)
Proportion surface panneaux sur toits inclinés	1,3	
Potentiel surface panneaux	0,4	Excluant les surfaces occupées par les cheminées, fenêtres, les surfaces trop ombrées
Surface autre que toits		
Superficie totale (ha)	3296,38	Fiche environnementale 2010
Zone urbanisable (ha)	1418,9	Fiche environnementale 2010
Zone pour habitat	77%	Fiche environnementale 2010
Activité industrielle	5%	Fiche environnementale 2010
Activités mixtes	11%	Fiche environnementale 2010
Zone forêts (ha)	450	Service Urbanisme-Cartographie-Mobilité
Zone encore exploitable pour des panneaux (ha)	0,152680 3	=(Surface totale - zone urbanisable (%zone habitat + % act indus + % act mixtes) - zone forêt) * 0,01%
Zone encore exploitable pour des panneaux (m2)	1526,803	
Surface panneaux potentielle (m2)	839528,8 19	Somme des surfaces de toits + autres

Une fois la surface potentielle déterminée, nous avons ensuite considéré une répartition de 90% pour le PV et 10% pour le solaire. Les gisements pris en compte sont de 100 kWh/an/m² pour le PV et de 390 kWh/an/m² pour le solaire thermique¹⁰³.

Biomasse

Co-produits agricoles - élevage

¹⁰³ APERE, MÉTHODOLOGIE D'ESTIMATION DE POTENTIEL DES DIFFÉRENTES FILIÈRES RENOUVELABLES, 2016

	Co-produits agricoles : élevage								production méthane (m3)
	nombre	conversion (m3/animal)		production (m3)		production (kg)			
		fumier	lisier	fumier	lisier	fumier	lisier		
bovins moins d'1 an	248	1,9	1	471,2	248	353400	248000	13082	
bovins de 1 an à moins de 2 ans	157	3,3	1,7	650,1	334,9	487575	334900	17576,25	
bovins de 2 ans et plus mâles	12	3,9	2	46,8	24	35100	24000	1293	
bovins de 2 ans et plus (génisses)	130	3,9	2	507	260	380250	260000	14007,5	
bovins de 2 ans et plus (vaches laitières)	174,7275	6	3	1048,365	524,1825	786273,8	524182,5	28830,03856	
bovins de 2 ans et plus (vaches allaitantes)	232,2725	4	2	929,09	464,545	696817,5	464545	25549,97429	
porcelets moins 20 kg	9	0,4	0,1	3,6	0,9	2700	900	90	
porcs plus de 20 kg, moins de 50 kg	17	0,8	0,3	13,6	5,1	10200	5100	357	
porcs plus de 50 kg	5	0,8	0,3	4	1,5	3000	1500	105	
verrats	17	3,1	1,3	52,7	22,1	39525	22100	1406,75	
truies	26	3,1	1,2	80,6	31,2	60450	31200	2125,5	
ovins	125	0,65		81,9	0	61425	0	1842,75	
poulets de chair	60000	0,02	0,02	1200	1200	600000	1200000	30000	
poulets et poulettes	17	0,02	0,03	0,34	0,51	170	510	10,2	
TOTAL				5089,295	3116,938	3516886	3116938	136675,9629	
Composition biogaz (NCH4)	67,5								
PCI (MWh/m3 gaz)	0,0067095								
	Potentiel thermique [MWhth]				Potentiel électrique [MWeh]				
Après cogénération :	458,5136864				366,810949				
Potentiel thermique uniquement	779,4732669								

L'enquête agricole de 2012 nous fournit le nombre d'animaux, par type (sexe, âge, spécificité), présents sur le territoire en 2012¹⁰⁴. Le volume de fumier et/ou de lisier obtenu par tête, selon le type d'animal, est donné au tableau ci-dessous, fourni par l'APERRE, sur base de données de Valbiom¹⁰⁵.

¹⁰⁴ http://statbel.fgov.be/fr/binaries/DBREF-L05-2012-TAB-B-2-FR_tcm326-227401.xls

¹⁰⁵ APERRE, MÉTHODOLOGIE D'ESTIMATION DE POTENTIEL DES DIFFÉRENTES FILIÈRES RENOUVELABLES, 2016

Tableau de correspondance de production d'effluents d'élevage				
Volumes moyens de production d'effluents d'élevage évalués par an				
<i>m³/animal/an</i>				
			Fumiers	Lisiers
Bovins				
	Bovins de moins de 1 an		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

La conversion kg/m³ se fait grâce au tableau suivant ¹⁰⁶.

	conversion (kg/m ³)
fumier	750
fumier poulet	500
Lisier	1000

Nous avons considéré la production de 30 m³ de méthane/t de matière fraîche pour le fumier et de 10 m³ de méthane/t de matière fraîche pour le lisier¹⁰⁷. La composition en méthane du biogaz a été choisie comme égale à la moyenne de la composition du biogaz issu de déchets agricoles, soit 67,5%¹⁰⁸. On considère le PCI du méthane égal à 9,94 kWh/m³. Enfin, lorsque le biogaz est cogénéré, on considère un rendement de 50% pour la production thermique et de 45% pour la production électrique. Lorsque le biogaz est utilisé en production de chaleur seule, le rendement considéré est de 85%.

¹⁰⁶ <http://www.williamhoude.com/wp-content/themes/twentyten/pdf/TableauConversions.pdf>

¹⁰⁷ Pour les fumiers, une production de 25 à 35 m³ de méthane/t de matière fraîche peut être considérée, et de 8 à 12 m³ de méthane/t de matière fraîche pour le lisier. SOURCE : APERE, MÉTHODOLOGIE D'ESTIMATION DE POTENTIEL DES DIFFÉRENTES FILIÈRES RENOUVELABLES, 2016

¹⁰⁸ http://www.biogaz-energie-renouvelable.info/biogaz_composition.html

Co-produits de culture

Les surfaces agricoles, par type de culture, sont données dans l'enquête agricole de 2012.

	surface (are)	Co-produits agricoles : cultures part disponible pour biométh	prod méthane (m3)
betterave	14994	0.05 pour feuilles	256397,4
céréales	61459	0.2 pour la paille, 0.5 pour la menue paille et 1 pour les issues de silo	193826,3213
pdt	4789		7375,06
maïs grain	6297	0.5 pour la paille	50470,455
total			508069,2363
Composition biogaz (%CH4)			67,5
PCI (MWh/m3 gaz)			0,0067095
		Potentiel thermique [MWhth]	Potentiel électrique [MWhe]
pot thermique uniquement (MWh/an)		2897,55696	
Après cogénération :		1704,44527	1363,556216

Les facteurs de conversion (production de biométhane par type de co-produit agricole) sont détaillés ci-dessous¹⁰⁹. L'entièreté des co-produits de culture ne peut être valorisée énergétiquement car une partie est déjà utilisée à d'autres fins (fourrage du bétail, litière, etc.), c'est pourquoi un facteur est utilisé pour chaque type de co-produit¹¹⁰.



□ feuilles de betteraves, à raison de 40 t/ha de production estimée et d'un coefficient de conversion de 55 m³ de méthane par tonne de matière fraîche



□ 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 m³ de méthane par tonne de matière fraîche



□ menues pailles de céréales, à raison de 1,2 t/ha de production estimée et d'un coefficient de conversion de 210 m³ de méthane par tonne de matière fraîche



□ 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 m³ de méthane par tonne de matière fraîche



□ 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 m³ de méthane par tonne de matière fraîche



□ 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

¹⁰⁹ SOURCE : APERE, MÉTHODOLOGIE D'ESTIMATION DE POTENTIEL DES DIFFÉRENTES FILIÈRES RENOUVELABLES, 2016

¹¹⁰ Valbiom, Cadastre de la biomasse wallonne valorisable énergétiquement - 2015, 2016

par ha) et d'un coefficient de conversion de 77 m³ de méthane par tonne de matière fraîche



□rafle de maïs grain, à raison de 2 t/ha de production estimée et d'un coefficient de conversion de 183 m³ de méthane par tonne de matière fraîche.



La composition en méthane du bioagz a été choisie comme égale à la moyenne de la composition du biogaz issu de déchets agricoles, soit 67,5%¹¹¹. On considère le PCI du méthane égal à 9,94 kWh/m³. Enfin, lorsque le biogaz est cogénéré, on considère un rendement de 50% pour la production thermique et de 45% pour la production électrique. Lorsque le biogaz est utilisé en production de chaleur seule, le rendement considéré est de 85%.

Boues de station d'épuration

Boues de station d'épuration		
Nombre habitants OLLN	31190	
Quantités OLLN (kg/hab/an)	12	
Quantité annuelle (kg)	374280	
prod Méthane par TMS (m3)	230	
prod méthane annuelle (m3)	86084,4	
Composition biogaz (%CH4)	67,5	
PCI (MWh/m3 gaz)	0,0067095	
	Potentiel thermique [MWhth]	Potentiel électrique [MWhe]
Après cogénération :	288,7916409	231,033
Potentiel thermique uniquement	490,9457895	

Nous avons que chaque habitant était à l'origine de 12 kg de boues d'épuration par an et que chaque tonne de boue pouvait produire par biométhanisation 230 m³ de biogaz¹¹². La composition en méthane du biogaz a été choisie comme égale à la moyenne de la composition du biogaz issu des boues de station d'épuration, soit 67,5%¹¹³. On considère le PCI du méthane égal à 9,94 kWh/m³. Enfin, lorsque le biogaz est cogénéré, on considère un rendement de 50% pour la production thermique et de 45% pour la production électrique. Lorsque le biogaz est utilisé en production de chaleur seule, le rendement considéré est de 85%.

¹¹¹ http://www.biogaz-energie-renouvelable.info/biogaz_composition.html

¹¹² SOURCE : APERE, MÉTHODOLOGIE D'ESTIMATION DE POTENTIEL DES DIFFÉRENTES FILIÈRES RENOUVELABLES, 2016

¹¹³ http://www.biogaz-energie-renouvelable.info/biogaz_composition.html

Déchets ménagers

Nous avons considéré une production de déchets organiques ménagers de 350 tonne/an¹¹⁴ et une production de 65 m³ de biométhane par tonne de déchet organique¹¹⁵

Déchets organiques Biométhanisation			
quantité déchets ménages		t/an	350
facteur conversion biogaz déchets de légumes		m ³ /t	65
biogaz déchets organiques (m ³)			22750
Composition biogaz (%CH₄)	55		
PCI (MWh/m³ gaz)	0,00547		
	Potentiel thermique [MWhth]	Potentiel électrique [Mwhe]	
Après cogénération :	62,1871	49,7497	
Potentiel thermique uniquement	105,718		

La composition en méthane du bioagaz a été choisie comme égale à la moyenne de la composition du biogaz issu des ordures ménagères, soit 55%¹¹⁶. On considère le PCI du méthane égal à 9,94 kWh/m³. Enfin, lorsque le biogaz est cogénéré, on considère un rendement de 50% pour la production thermique et de 45% pour la production électrique. Lorsque le biogaz est utilisé en production de chaleur seule, le rendement considéré est de 85%.

Biomasse bois

Nous considérons d'une part le bois présent sur le territoire (branchages issus du service communal, actuellement compostés et les résidus de coupe des zones forestières du territoire) et d'autre part, le bois importé de Wallonie.

Les branchages du service communal sont estimés à 600 t/an environ¹¹⁷ et la quantité de bois issu de la forêt est calculée sur base de la surface forestière¹¹⁸, en considérant qu'il y a une production résiduelle de 0,7 t/ha/an¹¹⁹. Le potentiel en bois local est corrigé d'un facteur 60% pour représenter plus fidèlement la réalité rencontrée sur le terrain¹²⁰.

¹¹⁴ Dorothée Hebrant (24/02/2017)

¹¹⁵ Edora et Valbiom, Comprendre la biométhanisation, 2012

¹¹⁶ http://www.biogaz-energie-renouvelable.info/biogaz_composition.html

¹¹⁷ Dorothée Hebrant (24/02/2017)

¹¹⁸ Enquête agricole 2012

¹¹⁹ SOURCE : APERE, MÉTHODOLOGIE D'ESTIMATION DE POTENTIEL DES DIFFÉRENTES FILIÈRES RENOUVELABLES, 2016

¹²⁰ Didier Smits

En ce qui concerne le potentiel de bois importé, le calcul se base sur une évaluation de la quantité de bois à disposition de la production énergétique en Wallonie¹²¹, la population wallonne et la population communale, en ce inclus les étudiants en kot.

Combustion			
branchages service DLLN (compostés)		t/an	600
PCI moyen bois		MWh/t	3,9
Energie après combustion (rdt de 85%)		MWh/an	1989
Résidus feuillus forêts bois chauffage			
zone non urbanisable (ha)			1740
forêts			21%
surface forêts (ha)			365,337
PCI moyen (MWh/t)			3,9
résidus secs (20% d'humidité sur masse brute) de feuillus (t/ha)			0,7
résidus secs (t/an)			255,7359
Pot prod chaleur via bois de chauffage (MWh/an)			847,7645
facteur correctif d'adaptation à la situation de la commune			60%
Pot prod chaleur via bois de chauffage (MWh/an)			508,659
Bois importé			
quantité dispo en Wallonie (t)			1236000
énergie primaire Wallonie (MWh)			6315000
nbre habitants DLLN + koteurs			41190
nbre habitants Wallonie			3598058
quantité dispo DLLN (t)			14149,53
énergie primaire DLLN (MWh)			72293,12
Energie après combustion (rdt de 85%)			61449,2

Un PCI moyen de 3,9 kWh/kg de bois est considéré¹²² ainsi qu'un rendement de combustion

¹²¹ TWWED, CHAUFFAGE DOMESTIQUE AU BOIS : EXPLORATION DES ASPECTS ECONOMIQUES, TECHNIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX, 2013

¹²² SOURCE : APERE, METHODOLOGIE D'ESTIMATION DE POTENTIEL DES DIFFERENTES FILIERES RENOUVELABLES, 2016

Annexe 3 – Hypothèses prises en compte lors de la définition des objectifs (Climact, 2016)

La méthodologie employée pour déterminer les objectifs de réduction du territoire d'Ottignies-Louvain-la-Neuve d'ici 2050 est une méthode « top-down » basée sur les émissions attendues en 2050 à l'échelle de la Belgique, de la Wallonie et de Bruxelles, ajustées avec les spécificités de la ville (nombre d'habitants et d'étudiants, surfaces octroyées aux différents types d'occupation, production économique, emploi, etc.) et les ambitions politiques. Les émissions attendues en 2050 sur les territoires belges, wallon et bruxellois sont issues des modèles développés par Climact lors de l'élaboration de la stratégie bas carbone de ces territoires pour lesquels les besoins en énergie et les émissions de GES des différents secteurs (bâtiment, industrie, transport, agriculture et production d'énergie) ont été modélisés en détails¹²³.

Pour chaque secteur, les émissions peuvent être subdivisées en paramètres clés, éventuellement pour différents types d'acteurs. Un arbre permet d'illustrer la subdivision des émissions pour chaque secteur (voir Figure 1 par exemple). Chaque paramètre clé se verra assigner une valeur pour 2006 et deux valeurs pour 2050 : une valeur correspondant au scénario à politique inchangée (BaU) et un scénario correspondant aux réductions maximales. Pour obtenir chacun de ces 2 scénarios, les données sont extrapolées linéairement entre 2006 et 2050.

Bâtiments

Le secteur des bâtiments fait référence à différents acteurs /types de bâtiments :

- Etudiants
 - Logement étudiants de l'UCL et des autres écoles
- UCL
 - Bâtiments de l'UCL hors des logements étudiants (cliniques, auditoriums, bureaux, etc.)
- Administration communale
 - Tous les bâtiments communaux
- Logements
 - Tous les logements à l'exclusion des logements étudiants
- Tertiaire
 - Surface de tertiaire considérée égale à celle des logements

¹²³ Climact, Scénarios bas-carbone à l'horizon 2050 pour la région de Bruxelles-Capitale, 2017. Climact, Scénarios pour une Belgique bas-carbone à l'horizon 2050, 2012.

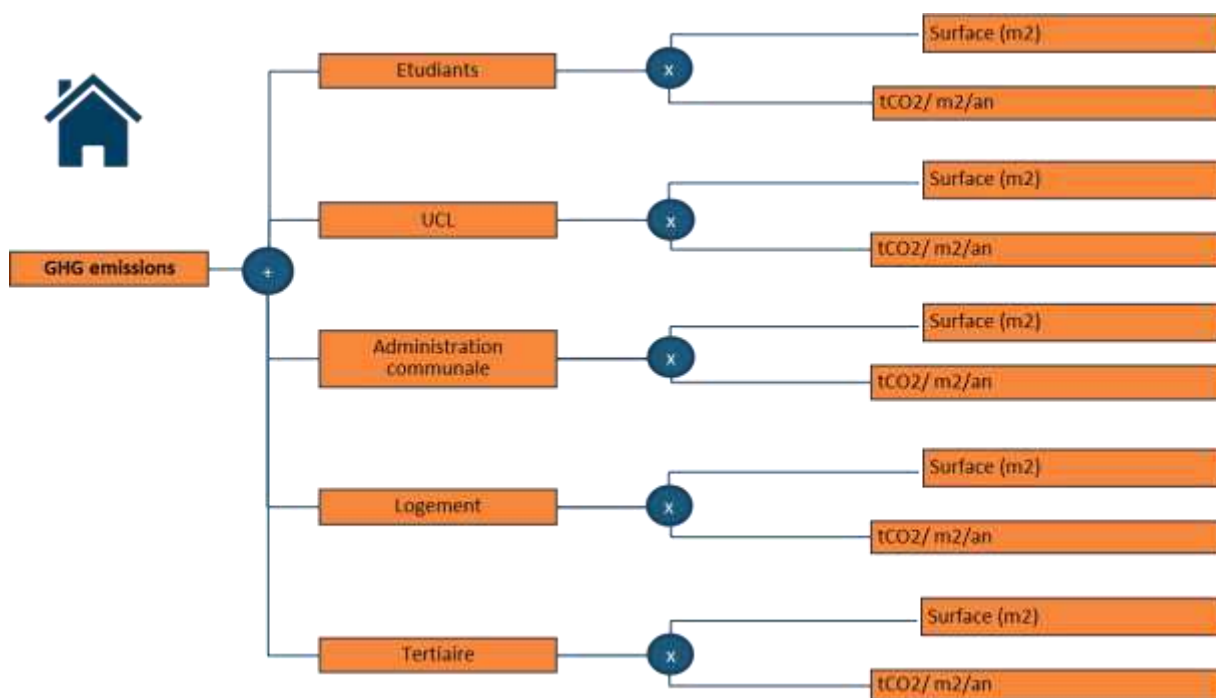


Figure 1 : Subdivision des émissions, liées au transport, entre les différents acteurs et les paramètres clés

Pour chaque subdivision, les surfaces et intensités (émissions spécifiques) considérées sont détaillées ci-dessous.

		2006	2050 BaU	2050 Réductions maximales
Etudiants	Surface (m ²) ¹²⁴	30 m ² /kot	36 m ² /kot	30 m ² /kot
	Intensité (kgCO ₂ /m ²)	30,15 ¹²⁵ + 40% ¹²⁶	37,34 ¹²⁵ + 40% ¹²⁷	0,64 ¹²⁵ + 40% ¹²⁷
UCL	Surface (m ²)	300.000 ¹²⁸	330.000 ¹²⁹	
	Intensité (kgCO ₂ /m ²)	30,15 + 5% ¹²⁶	37,34	0,64
	Surface (m ²)	34.377 ¹³⁰	34.377 ¹²⁴	

¹²⁴ Hypothèse Climact

¹²⁵ Climact, Scénarios bas-carbone à l'horizon 2050 pour la région de Bruxelles-Capitale, 2017

¹²⁶ Valeur de BrBC adaptée pour que les émissions résultantes soient en accord avec celles de l'IRE

¹²⁷ Hypothèse Climact : les logements étudiants restent moins performants que les autres bâtiments. Notons que cette différence n'est plus significative dans le scénario "réductions maximales en 2050"

¹²⁸ Valeur fournie par Didier Smits

¹²⁹ Hypothèse Climact, validée par Didier Smits

¹³⁰ Donnée fournie par l'administration communale

Administration communale	Intensité (kgCO ₂ /m ²)	30,15 + 5% ¹²⁶	37,34	0,64
Logements	Surface (m ²)	130 m ² /ménage ¹³¹	130 m ² /ménage	104 m ² /ménage (- 20%) ¹³²
	Intensité (kgCO ₂ /m ²)	30,15 + 5% ¹²⁶	37,34	0,64
Tertiaire	Surface (m ²)	Considérée égale à celle des logements ¹²⁴		
	Intensité (kgCO ₂ /m ²)	30,15 + 5% ¹²⁶	37,34	0,64

Transport

Le transport se subdivise en plusieurs cibles :

- Transport des étudiants
 - Etudiants UCL et autres
- Transport UCL
 - Véhicules professionnelles de l'UCL
- Transport de l'administration communale
 - Véhicules professionnels de l'administration communale
- Transport passagers
 - Travailleurs, habitants, visiteurs, etc.
- Transport des marchandises (freight)

¹³¹ Estimation faite sur base de la valeur communiquée dans Bruxelles Bas Carbone (taille moyenne des habitations bruxelloises = 125 m²), valeur légèrement supérieure (130) choisie pour OLLN

¹³² La diminution de la taille des logements de 20% est issue de Bruxelles Bas Carbone

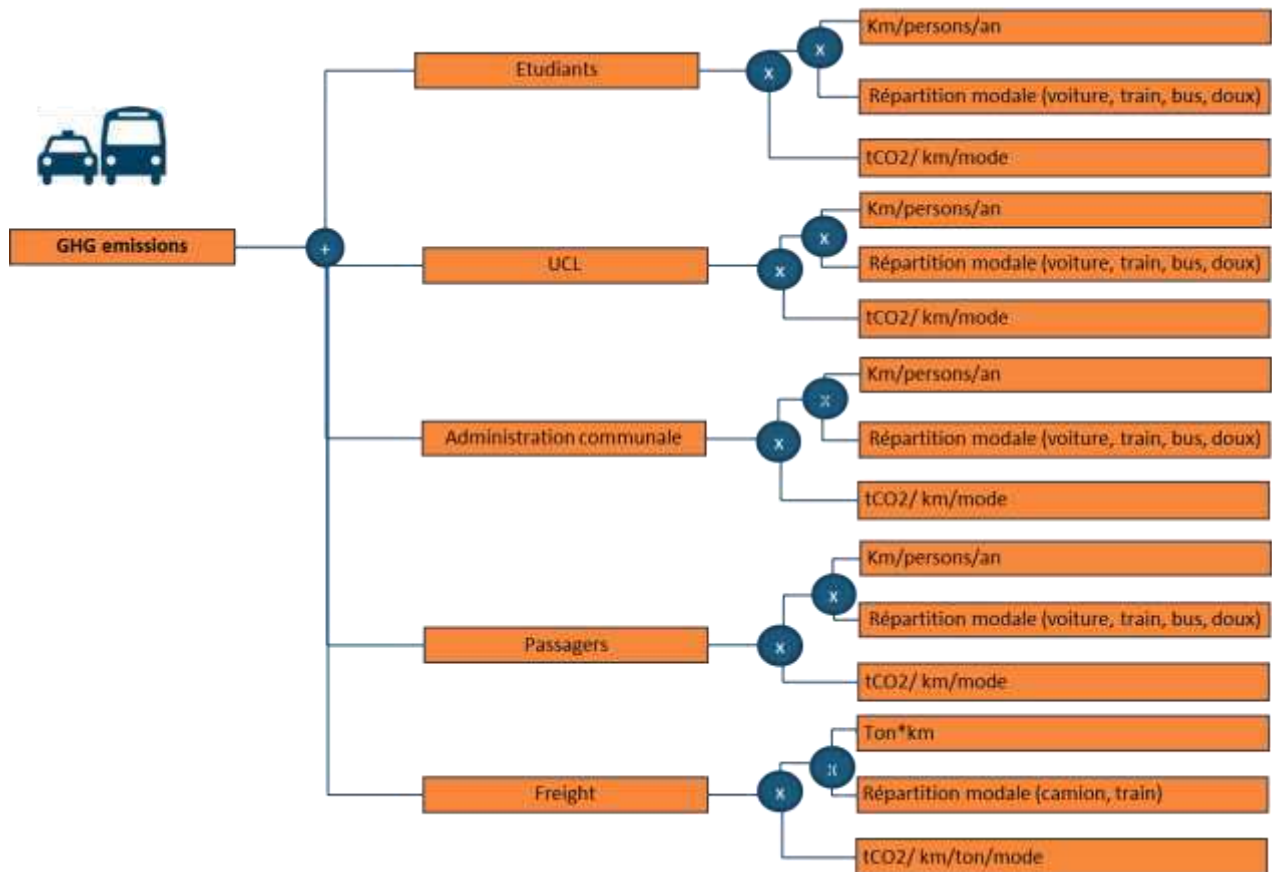


Figure 2 : Subdivision des émissions, liées au transport, entre les différents acteurs et les paramètres clés

Pour chaque public cible, les concepts de distance parcourue, de répartition modale et d'intensité (émissions spécifiques) considérés sont détaillés dans le tableau suivant.

		2006	2050 BaU	2050 Réductions maximales
Etudiants	Km/personne/an	11.070 ¹³³ /5	13.284 ¹³³ /5	11.070 - 20% ¹³³
	Répartition modale	Voir Tableau 1		
	tCO ₂ /km/mode	Voir Tableau 2		
UCL	Km/personne/an	11.070	13.284	11.070 - 20%
	Répartition modale	100%		
	tCO ₂ /km/mode	Voir Tableau 2		
Administration communale	Km/personne/an	11.070	13.284	11.070 - 20%
	Répartition modale	100%		
	tCO ₂ /km/mode	Voir Tableau 2		
Passagers	Km/personne/an	11.070 - 7% ¹³⁴	13.284	11.070 - 20%
	Répartition modale	Tableau 1		
	tCO ₂ /km/mode	Voir Tableau 2		
Freight	Tonne*km	246 ¹³⁵ * 10% ¹³⁶	587 ¹³⁵ * 10%	404 ¹³⁵ * 10%
	Répartition modale	85% camion	85% camion 15% train ¹³⁷	73% camion 27% train ¹³⁷

¹³³ Climact, Scénarios pour une Belgique bas-carbone à l'horizon 2050, 2012

¹³⁴ Valeur de BeBC adaptée pour que les émissions résultantes soient en accord avec les émissions de l'IRE

¹³⁵ Calculé sur base de la valeur pour la Belgique (Mton*km) à laquelle on a appliqué une règle de trois avec la population belge et la population communale, Climact, Scénarios pour une Belgique bas-carbone à l'horizon 2050, 2012

¹³⁶ Valeur de BeBC adaptée pour que les émissions résultantes correspondent aux émissions de l'IRE

		15% train ¹³⁷		
	tCO ₂ /km/ton/mode	Voir		
Tableau 2				

Tableau 1 : Répartition modale pour le transport des passagers et des étudiants

Répartition modale pour le transport passagers et étudiants	2006 (BeBC ¹³⁸)	BAU (BeBC)	Réductions maximales (BeBC)	Réductions maximales (BeBC adapté à OLLN) ¹³⁹
Voiture	77%	77%	55%	50%
Train	7%	7%	17%	17%
Bus	13%	13%	25%	8%
Doux	3%	3%	3%	25%

Tableau 2 : Intensité considérée pour les voitures, le train, le bus, les modes doux et le camion

Intensité	Unité	2006 (Bilan Carbone ADEME)	BaU (Hypothèse Climact)	Réductions maximales (Hypothèses Climact)
Voiture ¹⁴⁰	kgCO ₂ /km/passager	0,203	-25%	-80%
Voiture administration ¹⁴¹	kgCO ₂ /km/passager	0,169	-25%	-80%
Train	kgCO ₂ /km/passager	0,048	-25%	-25%
Bus	kgCO ₂ /km/passager	0,181	-25%	-70%
Doux	kgCO ₂ /km/passager	0	0	0

¹³⁷ Climact, Scénarios pour une Belgique bas-carbone à l'horizon 2050, 2012

¹³⁸ Climact, Scénarios pour une Belgique bas-carbone à l'horizon 2050, 2012

¹³⁹ On s'attend à ce que les modes de transport doux soient plus présents à OLLN comparé au reste de la Belgique. Cette augmentation se fera probablement en grande partie au détriment du bus

¹⁴⁰ Valeur de 1,25 passagers /voiture considérée pour adapter les émissions resultants aux émissions évaluées dans l'IRE (en moyenne : 1,4)

¹⁴¹ Valeur de 1,5 passagers/voiture considérée pour adapter les émissions resultants aux émissions évaluées dans l'IRE (en moyenne : 1,4)

Camion	kgCO ₂ /ton.km	0,259	-25%	-25%
--------	---------------------------	-------	------	------

Industrie

	2013	2050 BaU	2050 Réductions maximales
Production (k€)	75 ¹⁴²	75 ¹⁴³	
Intensité (tCO ₂ /M€)	255 ¹⁴⁴	255 – 10% ¹⁴³	255 – 30% ¹⁴³

Agriculture

	2006	2050 BaU	2050 Réductions maximales
Surface (km ²)	32,96 ¹⁴⁵	32,96 ¹⁴³	
Intensité (tCO ₂ /km ²)	46,96 ¹⁴⁶	46,96 ¹⁴³	46,96 – 20% ¹⁴³

¹⁴² Calculée sur base des émissions de 2013 (IRE) et de l'intensité

¹⁴³ Hypothèse Climact

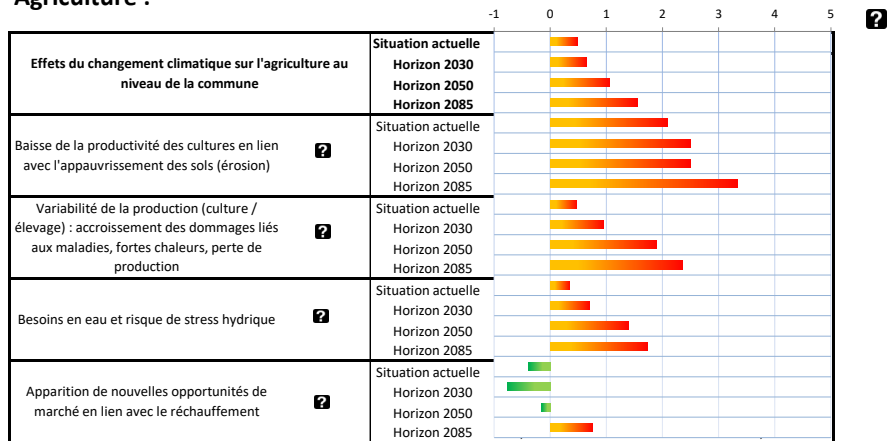
¹⁴⁴ Calculée sur base des émissions belges de 2015 et de la valeur ajoutée produite en Belgique (règle de trois avec la population belge et la population communale)

¹⁴⁵ Fiche environnementale 2012

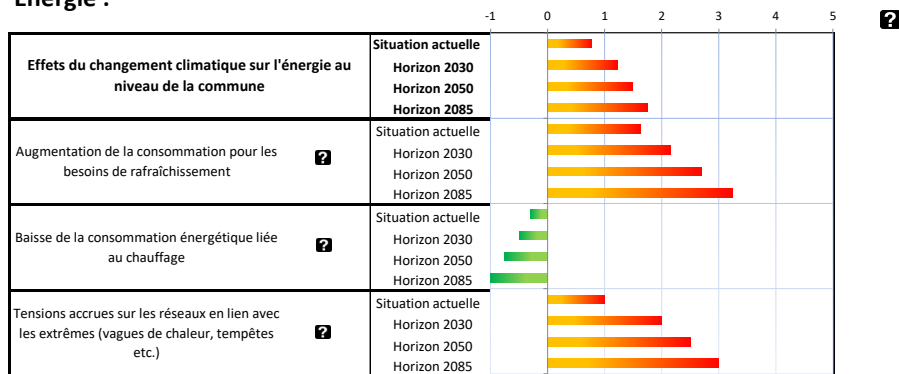
¹⁴⁶ Calculée sur base de la surface et des émissions liées à l'agriculture (IRE2006)

Annexe 4 – Vulnérabilités du territoire

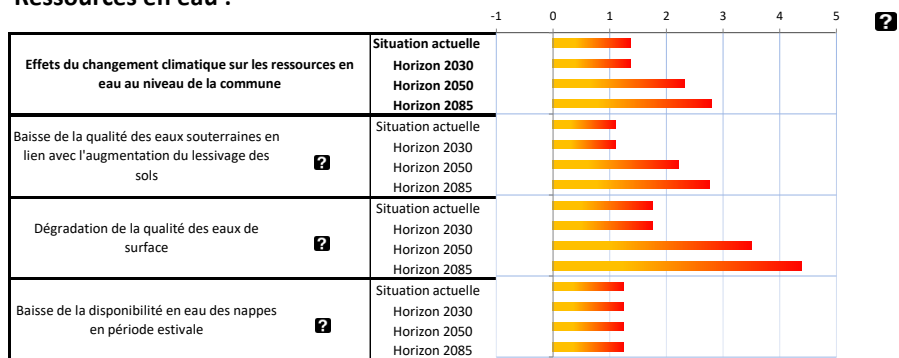
Agriculture :



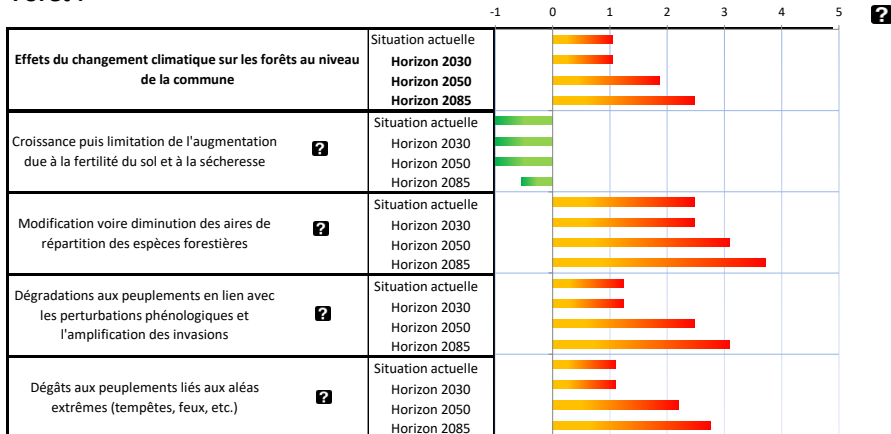
Energie :



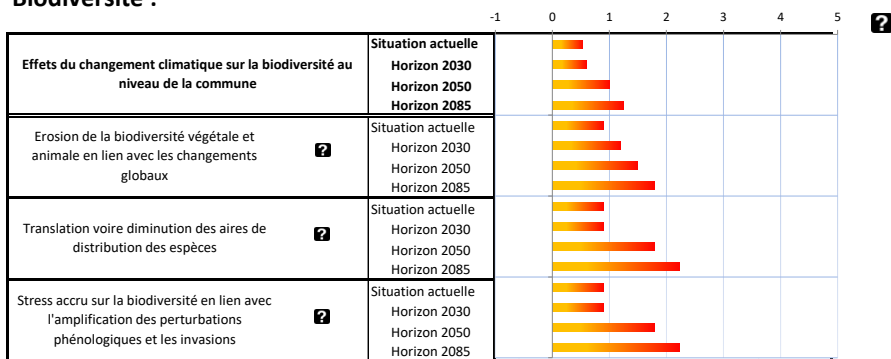
Ressources en eau :



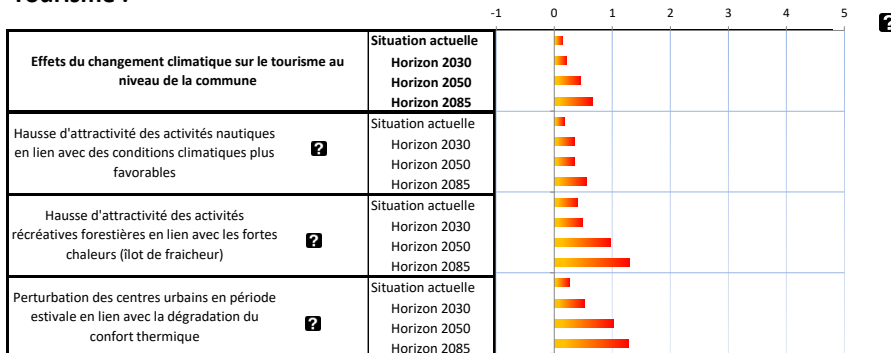
Forêt :



Biodiversité :



Tourisme :



Annexe 5 – Détail des travaux réalisés dans
l'objectif de diminuer les émissions de GES du
patrimoine communal

Lieu	Travail	Type	Année
Académie Musique	Placement régulation pièce par pièce	Régulation	2019
Ancien CPAS/Académie de Musique	Remplacement de la chaudière atmosphérique existante par une chaudière murale à condensation	Chauffage	2020
B1	Installation <i>timer</i> cages d'escalier	Eclairage	2019
B2	<i>Relighting</i> et détection absence +2	Eclairage	2018
Bâtiment administratif des Hennuyers	Amélioration de la régulation existante afin de permettre une gestion de la température étage par étage	Régulation	2020
Centre Nerveux	Remplacement aérotherme gaz par aérotherme eau chaude	Chauffage	2017
Centre Sportif Demeester	Installation régulation intelligente chauffage et vannes institutionnelles	Régulation	2019
Centre Sportif Demeester	Installation régulation intelligente électricité	Régulation	2019
Centre Sportif Demeester	Remplacement de la chaudière atmosphérique existante par une chaudière murale à condensation	Chauffage	2020
Centre Sportif Demeester	Remplacement du ballon ECS de 300L alimenté au gaz par un ballon raccordé directement à la chaudière	Chauffage	2020
Centre Sportif Demeester	Modification de la régulation afin d'intégrer la nouvelle chaudière, l'eau chaude sanitaire ainsi que la gestion intelligente de la boucle afin de limiter les coûts	Régulation	2020
Céroux	Mise en œuvre d'un réseau de chaleur reliant 5 entités	Chauffage	2018
Céroux	Chaudière biomasse et réseau de chaleur	Chauffage	2019
Croix-Rouge/ONE	Remplacement de la chaudière atmosphérique existante par une chaudière murale à condensation	Chauffage	2020
Eclairage public	Remplacement 688 luminaires HPHg par LED <i>dimmable</i>	Eclairage public	2017
Ecole de Blocry	Remplacement aérothermes Salle de Gym	Chauffage	2017
Ecole de Blocry	Placement de Thermostats et de vannes de zone dans les classes maternelles	Régulation	2017
Ecole de Blocry	Remplacement éclairage maternelles (1/2)	Eclairage	2017
Ecole de Blocry	<i>Relighting</i> primaires	Eclairage	2019

Ecole de Blocry	Remplacement collecteur	Chauffage	2019
Ecole de Blocry	Remplacement circulateur	Chauffage	2019
Ecole de Blocry Maternelles	Remplacement des luminaires existants par des luminaires LED	Eclairage	2020
Ecole de Blocry Primaires	Remplacement radiateur directrice	Chauffage	2019
Ecole de Céroux	Placement thermostat connecté	Régulation	2018
Ecole de la Croix Maternelles	Placement thermostat connecté	Régulation	2018
Ecole de la Croix Pavillon	Placement thermostat connecté	Régulation	2018
Ecole de la Croix Primaires	<i>Relighting</i> rez-de-chaussée	Eclairage	2018
Ecole de la Croix Primaires	Ajout deux radiateurs réfectoire	Chauffage	2019
Ecole de Lauzelle	Ajout module communication ventilation	Ventilation	2019
Ecole de Limauges	<i>Relighting</i> partiel	Eclairage	2017
Ecole de Limauges maternelles	Remplacement chauffage sol par radiateurs	Chauffage	2018
Ecole de Limauges Primaires	Remplacement chaudière	Chauffage	2019
Ecole de Limelette-Jassans	Remplacement des luminaires existants par des luminaires LED	Eclairage	2020
Ecole de Mousty	Remplacement chaudières primaires et maternelles	Chauffage	2018
Ecole du Buston	Remplacement convecteur gaz par convecteur avec thermostat	Chauffage	2017
Ecole du Centre Immersion	Remplacement châssis	Enveloppe	2018
Ecole du Centre Immersion	Isolation du plancher des combles (ouate de cellulose en vrac)	Enveloppe	2020
Ecole du Centre Immersion	Remplacement des luminaires existants par des luminaires LED	Eclairage	2020
Ecole du Centre Immersion	Remplacement de la chaudière existante par une chaudière murale à condensation	Chauffage	2020
Ecole du Centre Villa	Remplacement de la chaudière existante par une chaudière murale à condensation et thermostat connecté	Chauffage	2020
Ferme du Douaire	<i>Relighting</i> Grange du Douaire	Eclairage	2017
Ferme du Douaire	Rénovation chaufferie Bibliothèque et Ludothèque	Chauffage	2018

Ferme du Douaire	Amélioration chauffage grange et installation thermostat connecté	Régulation	2018
Ferme du Douaire	Remplacement des luminaires existants par des luminaires LED	Eclairage	2020
Ferme du Douaire - Bureaux CCO	Remplacement de la chaudière existante par une chaudière murale à condensation	Chauffage	2020
Football ROS	Remplacement de la chaudière existante par une chaudière murale à condensation. Intégration d'une gestion intelligente de la boucle d'eau chaude sanitaire afin de limiter les déperditions	Chauffage	2020
Football ROS	Installation d'un système de ventilation afin d'améliorer la qualité d'air dans les vestiaires	Ventilation	2020
Hôtel de Ville	<i>Relighting</i> bureaux	Eclairage	2017
Maison de la Citoyenneté	<i>Relighting</i>	Eclairage	2017
Maison de la Citoyenneté	Installation d'une régulation intelligente et innovante pour le chauffage et l'électricité. En effet, en plus d'intégrer une gestion prédictive sur la température extérieure, celle-ci est pilotée directement par l'alarme anti-intrusion, permettant un contrôle total par les utilisateurs du lieu	Régulation	2020
MQ Charles de Loupaigne	Placement vanne deux voies et thermostat	Régulation	2019
Place du Centre 1	Remplacement circulateur	Chauffage	2019
Plaine des Coquerées	Rénovation chaufferie	Chauffage	2017
Plaine des Coquerées	Optimisation et modifications solaire thermique	ER	2017
Plaine des Coquerées	Modification de l'alimentation en eau chaude de la cafeteria, afin d'améliorer le confort d'utilisation et de réduire les pertes liées au transport de l'eau chaude	Chauffage	2020
Police	Remplacement éclairage extérieur	Eclairage	2017
Police	<i>Relighting</i> partiel	Eclairage	2019
Police	Placement vannes institutionnelles couloirs	Régulation	2019
Résidence du moulin	Placement de vannes thermostatiques institutionnelles dans les communs	Régulation	2019

Salle Jules Ginion	Remplacement des luminaires existants par des luminaires LED	Eclairage	2019
Salle Vis t'Chapias	Remplacement convecteurs par chaudière gaz	Chauffage	2017
Scouts Fort Lapin	Installation bouton de relance	Régulation	2019
Scouts Sapinière	Remplacement aérotherme	Chauffage	2019
Service travaux	Remplacement chaudière	Chauffage	2019
Service Travaux Ottignies	Placement de détecteurs d'absence et remplacement de certains luminaires obsolètes par des luminaires LED	Eclairage	2020
STE	Détection présence et <i>relighting</i> partiel	Eclairage	2019
Tanneries	Placement de Thermostats et de vannes de zone dans tous les appartements	Régulation	2017
Tanneries	Remplacement régulation	Régulation	2018