

COMMUNE DE LA LOUVIERE

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

Mai 2019 – version 37.0



Etude réalisée par :

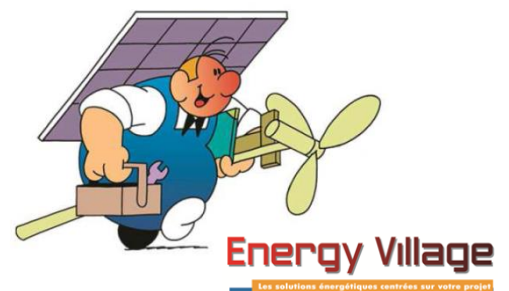
Energy Village SPRL

Etienne Botman

Clément Deconinck

Rue de Thulin, 7 - 7370 Dour

info@energy-village.be



1 Table des matières

1	TABLE DES MATIERES	2
2	PREAMBULE	5
3	INTRODUCTION.....	7
4	CONVENTION DES MAIRES, POLLEC ... RAPPELS.....	8
5	LA LOUVIÈRE, DE POLLEC 1 À POLLEC 3.....	9
6	CONTEXTE DE LA VILLE DE LA LOUVIÈRE	11
7	OBJECTIF HORIZON 2030 ... ET 2050.....	12
8	QUI EST CONCERNE PAR LE PAEDC ?	13
9	ISO 50001 - SYSTEME DE MANAGEMENT DE L'ENERGIE.....	13
9.1	ISO 50001 ET PAEDC.....	14
10	LES ÉTAPES CLÉS	15
11	HYPOTHÈSES DE TRAVAIL.....	17
11.1	FACTEURS D'EMISSION	17
11.2	FACTEUR DE CONVERSION EN ENERGIE PRIMAIRE.....	17
11.3	PRIX DE L'ENERGIE.....	18
11.4	DEGRES-JOUR.....	18
12	L'INVENTAIRE DE RÉFÉRENCE DES ÉMISSIONS DE CO₂ (IRE)	19
12.1	MISE À JOUR DE L'INVENTAIRE DES CONSOMMATIONS ÉNERGÉTIQUES ET DES ÉMISSIONS DE CO ₂ ... 19	
12.1.1	Analyse globale.....	20
12.1.2	Analyse par secteur.....	21
12.1.3	Analyse par vecteur énergétique.....	26
12.1.4	Bilan patrimonial (Administration communale).....	27
13	EVALUATION DES RISQUES ET DES VULNÉRABILITÉS DU TERRITOIRE COMMUNAL AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES.....	29
13.1	LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES.....	29
13.2	VULNÉRABILITÉ ET ADAPTATION	29
13.3	CONTEXTE LOCAL	29
13.4	CONVENTION DES MAIRES ET MAYORS ADAPT	30
13.5	ÉTUDE DE VULNÉRABILITÉ DU TERRITOIRE DE LA LOUVIÈRE	30
13.6	EVALUATION DES RISQUES ET PLAN D' ACTIONS SPÉCIFIQUES	32
13.6.1	Vulnérabilité pour l'aménagement du territoire.....	33
13.6.2	Vulnérabilité pour la santé.....	34
13.6.3	Vulnérabilité pour l'agriculture	35
13.6.4	Vulnérabilité pour l'énergie.....	36
13.6.5	Vulnérabilité pour les ressources en eau.....	37
13.6.6	Vulnérabilité pour les zones boisées	38
13.6.7	Vulnérabilité pour la biodiversité.....	39
13.6.8	Vulnérabilité pour le tourisme	40
14	CADRE ACTUEL	41

14.1	LA LOUVIÈRE... DÉJÀ ACTIVE DANS LA LUTTE CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE.....	41
14.1.1	<u>Isolation, châssis, chaudières, régulation - Primes énergie.....</u>	41
14.1.2	<u>Installations photovoltaïques – Statistiques de la CWAPE.....</u>	42
14.1.3	<u>Cogénération, éolien et hydroélectricité – Statistiques de la CWAPE.....</u>	42
14.1.4	<u>Solaire thermique – Statistiques de la DGO4.....</u>	43
14.1.5	<u>Autres actions spécifiques.....</u>	43
14.1.6	<u>Synthèse chiffrée des actions réalisées entre 2006 et 2017.....</u>	45
15	OBJECTIF DE REDUCTION DES EMISSIONS DE CO₂ DE LA COMMUNE DE LA LOUVIERE.....	46
16	POTENTIEL DE RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE CO₂	47
16.1	DES OBJECTIFS CHIFFRÉS MESURABLES D’ICI 2030.....	47
16.2	POTENTIEL DE DÉVELOPPEMENT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES.....	47
16.2.1	<u>La Louvière ... et les énergies renouvelables.....</u>	47
16.2.2	<u>Evaluation du potentiel renouvelable.....</u>	48
16.2.3	<u>Synthèse potentiel renouvelable.....</u>	57
16.3	POTENTIEL BATIMENTS ET EQUIPEMENTS/INSTALLATIONS (HORS RENOUVELABLE).....	58
16.3.1	<u>Isolation et étanchéité à l’air.....</u>	58
16.3.2	<u>Eclairage.....</u>	60
16.3.3	<u>Equipements et installations techniques.....</u>	60
16.3.4	<u>Synthèse du potentiel bâtiments et équipements/installations.....</u>	66
16.4	POTENTIEL TRANSPORT ET MOBILITE.....	67
16.4.1	<u>Développement de transports durables et de la mobilité douce.....</u>	67
16.4.2	<u>Développement de l’intermodalité.....</u>	69
16.4.3	<u>Aménagement du territoire et de l’urbanisme.....</u>	70
16.4.4	<u>Ecocitoyenneté et sensibilisation.....</u>	70
16.4.5	<u>Synthèse du potentiel transport et mobilité.....</u>	70
16.5	AUTRES POTENTIELS.....	71
16.5.1	<u>Gestion des déchets.....</u>	71
16.5.2	<u>Valorisation des déchets.....</u>	72
16.5.3	<u>Séquestration carbone.....</u>	75
16.6	SYNTHÈSE POTENTIEL – LA LOUVIÈRE.....	78
17	LES CONTRAINTES QU’IL FAUT LEVER SONT	79
17.1	LE MANQUE D’INFORMATIONS PERTINENTES D’UNE PARTIE DES CITOYENS.....	79
17.2	LE MANQUE APPARENT DE FINANCES POUR LES INVESTISSEMENTS NÉCESSAIRES.....	80
17.3	LA NÉCESSITÉ D’UN PLAN D’ACTIONS « PORTÉ » PAR TOUS.....	80
18	SMART CITY ET PAEDC	82
19	ATELIERS PARTICIPATIFS - PAEDC	83
20	PROPOSITION DE PLAN D’ACTION 2018-2030.....	84
21	MÉTHODOLOGIE DE LECTURE DES OBJECTIFS ET DU PLAN D’ACTION.....	85
22	DESCRIPTION DES ENJEUX.....	90
22.1	ENJEU 1 : RASSEMBLER AUTOUR DU PAEDC.....	90
22.2	ENJEU 2 : COMMUNIQUER AUTOUR DU PAEDC.....	90
22.3	ENJEU 3 : AMÉLIORER LA PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE DES BÂTIMENTS ET DES ÉQUIPEMENTS	90
22.4	ENJEU 4 : DÉVELOPPER L’INDÉPENDANCE ÉNERGÉTIQUE DU TERRITOIRE.....	91
22.5	ENJEU 5 : RÉDUIRE L’IMPACT ENVIRONNEMENTAL LIÉ AU TRANSPORT ET À LA MOBILITÉ.....	91

22.6	ENJEU 6 : RÉDUIRE L'EMPREINTE CARBONE SUR LE TERRITOIRE ET DÉVELOPPER LES ÉCO-ACTIVITÉS	91
22.7	ENJEU 7 : FAIRE VIVRE LE PAEDC.....	92
23	SYNTHÈSE DU PLAN D' ACTIONS	93
23.1	SYNTHÈSE DES ACTIONS PROPOSÉES.....	93
23.2	PLANNING.....	94
23.3	PLAN D'INVESTISSEMENT.....	94
23.4	LES MOYENS DE FINANCEMENT.....	94
24	PLAN DE COMMUNICATION ET DÉMARCHE DE MOBILISATION	96
25	CONCLUSION - IMPACTS DU PLAN D' ACTIONS.....	98
25.1	IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX.....	98
25.2	IMPACTS SOCIAUX.....	99
25.3	IMPACTS ÉCONOMIQUES.....	99

2 Préambule

La présente étude consiste en la mise à jour du Plan d'Actions en faveur de l'Energie-Durable (PAED) réalisé en 2014¹ par un bureau d'études externe pour le compte de l'Administration communale de La Louvière. Ce nouveau plan d'actions définit les lignes directrices pour les 12 années à venir, à l'objectif 2030), le précédent PAED avait quant à lui un objectif à l'horizon 2020.

Les recommandations que contient le présent document se basent sur les diverses stratégies élaborées au niveau international, européen, national, fédéral et wallon ainsi que sur les plans stratégiques spécifiques à la ville de La Louvière.

Il se définit comme un des outil stratégique sectoriel de la ville, faisant partie intégrante du projet global de développement communal à travers, notamment, le Schéma de Structure Communal (SSC).



Extrait de la présentation du Conseil communal du 20/12/2017 : « La Louvière aménage son territoire ».

Dans un premier temps, le PAEDC compile un ensemble de pistes et solutions pertinentes proposées, dans le cadre des stratégies régionales rassemblées par l'AwAC (Agence wallonne de l'Air et du Climat) et l'APERe (Association pour la Promotion des Energies Renouvelables), ainsi que dans divers PAEDC (Plan d'Actions en faveur de l'Energie Durable et du Climat de la Convention des Maires), élaborés et publiés par des villes et communes européennes.

Dans un second temps, l'étude a été complétée par les idées, les réflexions, les propositions d'axes stratégiques et les propositions de politiques volontaristes que les acteurs communaux ont apportés au cours d'ateliers participatifs. Ces ateliers ont été organisés pour que les forces vives du territoire, qu'ils soient politiques, associatifs, citoyens engagés ou professionnels, prennent part au PAEDC et qu'ils y apportent leur vision.

Le PAEDC élaboré par notre bureau nécessite impérativement une phase d'appropriation par tous les acteurs locaux. Il est entendu que le PAEDC proposé dans ce document doit évoluer dans le temps en fonction des moyens, des opportunités, de l'évolution technologique, des évolutions

¹ Objectif 2050 asbl (M. Cotton) et Energie et Développement Local (T. Laureys), avril 2014, « Plan d'Actions Energie Durable », Ville de La Louvière.

sectorielles, des retours d'informations sur l'évolution du territoire, de l'évolution du contexte régional, des recommandations et directives européennes, etc.

Nous recommandons au responsable PAEDC ainsi qu'à l'Administration Communale, de réunir les différentes parties prenantes à la stratégie énergétique de la commune, pour qu'elles s'approprient le plan d'actions et en adaptent le contenu en fonction de leurs spécificités propres (attentes, souhaits, orientations, faisabilité, capacités, etc.).

Chaque amendement ou complément apporté au présent PAEDC doit être soutenu et motivé par une note justificative détaillant l'impact de la modification proposée .

Les divers amendements proposés seront évalués par l'Administration Communale et le Comité de Pilotage PAEDC sur base des éléments pertinents repris dans la note justificative : description de l'amendement, faisabilité technique, impact CO₂, estimation budgétaire, liste des acteurs concernés et partenaires, etc. la structure des « fiches actions » sert de canevas à cette analyse.

L'idéal est que chaque intervenant aux réunions de déploiement du PAEDC se pose par exemple les questions suivantes :

- Dans quelle fiche êtes vous impliqué ?
- Quelle action, quel projet pouvez vous prendre en mains ?
- Etes vous public cible ou partenaire, acteur ou observateur ?
- Quelle rentabilité financière minimale dois obtenir votre fiche action ?
- avez-vous une idée originale, innovante ?
- Souhaitez-vous porter un projet ?

Pour que l'appropriation du PAEDC par les acteurs communaux, et son déploiement, soient un succès, il est essentiel de mettre en place une organisation structurée soit dans le cadre de la certification ISO 50001² soit dans le cadre de la certification European Energy award (EEA)³.

² La norme ISO 50001 « Systèmes de management de l'énergie — Exigences et recommandations de mise en œuvre » - L'objectif général de la norme est d'aider les organismes à établir les systèmes et processus nécessaires pour améliorer leur efficacité énergétique. Elle se fonde sur la méthodologie dite PDCA (Plan-Do-Check-Act)

(<https://energie.wallonie.be/fr/iso-50001.html?IDC=7526&IDD=97688>)

³ European Energy Award® est une certification européenne qui permet aux collectivités d'entrer dans un processus de management de la qualité appliqué à l'énergie au niveau territorial. Le label European Energy Award est un processus de certification européen destiné à motiver les collectivités européennes à s'engager dans un processus de management de la qualité de l'énergie. Cette distinction valorise l'action des collectivités locales qui ont entrepris une politique exemplaire de gestion de l'énergie au niveau territorial. ([//www.european-energy-award.org](http://www.european-energy-award.org))

3 Introduction

De nos jours, l'utilisation massive de ressources énergétiques s'avère indispensable pour subvenir aux modes de vie que nous avons adoptés. Cette forte dépendance est source d'inquiétude pour l'avenir de notre société, qui déjà à l'heure actuelle, est confrontée à l'épuisement à plus ou moins long terme des ressources (combustibles fossiles, etc.). Au problème de raréfaction, s'ajoute également celui des problèmes environnementaux comme l'accélération de l'effet de serre, les changements climatiques, l'augmentation de la production de déchets et de la pollution, l'impact sur la santé ou encore l'augmentation des coûts de l'énergie. Ce schéma de fonctionnement est donc reconnu incompatible avec un développement durable de nos sociétés.

Face à ce constat et sous l'impulsion européenne de la Convention des Maires, les autorités publiques ont décidé de mettre en place et de développer des programmes d'économie d'énergie et de productions énergétiques locales propres afin de pallier à ces problèmes grandissants.

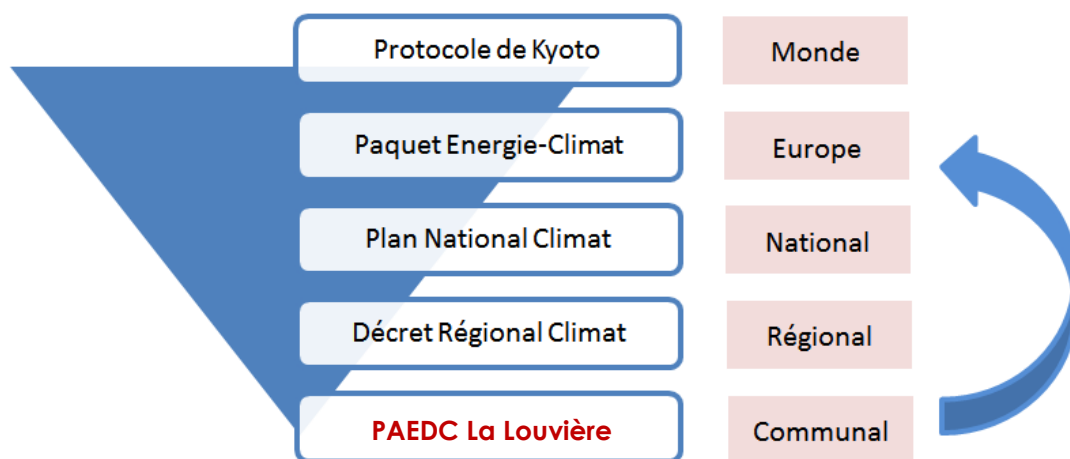
C'est dans ce contexte qu'en 2014, la ville de La Louvière, soucieuse de participer au développement durable et économique de sa région, s'est engagée à signer la Convention des Maires, vaste programme européen regroupant actuellement plus de 7 750 villes signataires, dont l'objectif principal est d'associer les autorités locales et régionales dans un engagement volontaire pour l'amélioration de l'efficacité énergétique et l'augmentation de l'utilisation des sources d'énergie renouvelable sur leur territoire.

4 Convention des Maires, POLLEC ... rappels

La « Convention des Maires » est un programme à destination des collectivités locales désireuses de lutter contre le changement climatique et pour la mise en œuvre et le suivi de politiques énergétiques durables sur leur territoire. Le plan POLLEC3 a pour objectif d'engager les communes à mettre en œuvre et suivre un Plan d'Actions en faveur de l'Énergie Durable et du Climat (PAEDC), visant à réduire de 40% les émissions de gaz à effet de serre générées à partir de leur territoire, à l'horizon 2030 (par rapport à l'année 2006 – année de référence).

Ce programme ambitieux s'inscrit directement dans la lignée des objectifs du « Protocole de Kyoto » signé en 1997, de l'adoption du « Paquet Energie-Climat » de l'Union Européenne en 2008, ainsi que de la feuille de route de la Commission Européenne vers une économie à faible intensité de carbone, à l'horizon 2050 (40% en 2030 – 60% en 2040 – 80% en 2050).

Au niveau fédéral, la politique en matière de climat a vu le jour en 1994 à travers le « Programme national pour la réduction des émissions de CO₂ ». Ce dernier a débouché sur l'actuel « Plan National Climat », définissant les lignes stratégiques principales dont les compétences sont réparties entre les autorités fédérées. Ainsi, en 2014, le Gouvernement Wallon a adopté le « Décret Climat », qui engage la Région à réduire ses émissions de gaz à effet de serre de 30% à l'horizon 2020 et de 80 à 95% en 2050 (par rapport à l'année 1990 – année de référence).



Depuis 2012, en Région Wallonne, le programme POLLEC (POLitique Locale Energie-Climat), mené par l'APERe et avec le soutien du Gouvernement Wallon, permet aux communes wallonnes désireuses de s'engager dans le programme de la Convention des Maires de bénéficier d'un soutien financier et méthodologique pour l'élaboration et la concrétisation de Plans d'Actions en faveur de l'Énergie Durable et du Climat (PAEDC).

5 La Louvière, de POLLEC 1 à POLLEC 3

Le 9 septembre 2013, le Conseil Communal de la ville de La Louvière a adhéré au programme de la Convention des Maires. Par cette adhésion, la ville s'est engagée auprès des instances européennes à réduire d'au moins 20% les émissions de CO₂ émises à partir de son territoire, à l'horizon 2020 (par rapport aux émissions de 1990 - année de référence).

Suite à cela, l'Administration communale a lancé un marché public de services pour la réalisation de son premier Plan d'Actions Energie-Durable à travers le programme régional de soutien aux communes appelé « POLLEC 1 ».

Ville pilote en la matière, tout comme les quatorze autres communes wallonnes qui ont adhérees au premier programme POLLEC, la Louvière s'est donc engagée à soumettre un Plan d'Action en faveur de l'Energie Durable (PAED) détaillant la marche à suivre pour atteindre ses objectifs. Ce PAED avait pour but d'apporter une vision objective des émissions de gaz à effet de serre générées à partir du territoire communal, permettant ainsi de définir une stratégie chiffrée de réduction de celles-ci.

En octobre 2015, la Commission européenne a lancé une nouvelle Convention des Maires avec un nouvel objectif à l'horizon 2030⁴. Cette dernière s'aligne sur le nouvel objectif européen visant à réduire les émissions de GES d'au moins 40% d'ici 2030. Elle intègre également l'initiative « Mayors Adapt » qui exige des signataires à la fois de réduire leurs émissions de gaz à effet de serre mais aussi d'augmenter leur résilience face au changement climatique, et à s'y adapter.

Le tableau ci-dessous met en évidence les changements majeurs entre la Convention des Maires 2008 (CoM 2008) et la Convention des Maires sur le climat et l'énergie 2015 (CoM 2015)⁵ :

	CoM 2008	CoM 2015
Horizon	2020	2030
Focus	Atténuation du changement climatique	Atténuation et adaptation au changement climatique
Objectif chiffré	-20 % des émissions avant 2020	-40 % des émissions avant 2030
Etat des lieux	Inventaire de base des émissions	Inventaire de base des émissions + évaluation des risques et de la vulnérabilité face aux changements climatiques
Plan d'action	Plan d'action pour l'énergie durable (PAED) (1 an après la signature)	Plan d'action pour l'énergie durable et le climat (PAEDC) (2 ans après la signature)
Suivi des actions	Tous les 2 ans	Tous les 2 ans

⁴ Sources : Brulocalis (2/02/2016) « Une nouvelle Convention des Maires » <http://www.avcb-vsgeb.be/fr/une-nouvelle-convention-des-maires>

⁵ Marianne Duquesne (juin/juillet 2016) « La nouvelle Convention des Maires pour le climat et l'énergie », UVCW n°909.

En 2017, l'Administration Communale de La Louvière a décidé de procéder à la mise à jour de son PAED à travers la campagne POLLEC 3 et donc de rejoindre la nouvelle Convention des Maires, avec un plan d'actions adapté à l'horizon 2030, appelé PAEDC.

Tout comme pour son premier plan d'actions, par son adhésion au nouveau programme de la Convention des Maires, la ville de La Louvière s'engage à une obligation de moyens, c'est-à-dire qu'elle devra déployer les meilleurs efforts pour atteindre les objectifs définis dans le PAEDC. A cet effet, un rapport de l'état d'avancement sera à réaliser tous les deux ans afin d'en valider la progression auprès de la Convention des Maires.

6 Contexte de la ville de La Louvière

Située au centre d'un important bassin houiller, la ville de La Louvière s'est développée au milieu du 19^{ème} siècle. La Révolution Industrielle a entraîné son extension et son érection en commune distincte notamment grâce au développement de l'industrie lourde, sur son territoire, dont la sidérurgie.

Ville née de l'industrie, ce centre industriel subit de plein fouet une longue crise industrielle qui a provoqué un long déclin, enclenché depuis les années 70'. Les séquelles de cette crise sont alors multiples pour la ville. Chômage de masse, exode des classes moyennes, exode de l'activité économique, apparition de friches industrielles et de chancres urbains sont autant de conséquences que la ville doit surmonter.

Mais tout cela appartient désormais au passé. Face à ce constat, la ville de La Louvière et ses décideurs politiques ont décidé d'agir et de sortir de cette crise industrielle. Ainsi, depuis quelques années, la ville de La Louvière est entrée dans une phase profonde de rénovation urbaine, notamment à travers son Schéma de Structure Communal (SSC). Entre grues et barrières de chantier, d'innombrables chantiers d'envergure font progressivement place à de nouveaux horizons. Peu à peu les chancres disparaissent, les friches sont assainies, de nouveaux espaces publics se dessinent, des immeubles performants émergent et des bâtiments historiques sont restaurés.

Aujourd'hui, la cité des loups se positionne résolument vers le déploiement d'une image « verte », du tourisme, de la mobilité, de l'innovation technologique et du développement durable.

Le Plan d'Actions en faveur de l'Energie Durable et du Climat (PAEDC) mis à jour, combiné au Schéma de Structure Communal, permet le développement d'une vision stratégique innovante pour la ville en y intégrant un processus de transition énergétique durable.



Source : Exploration urbaine de l'ancienne usine Safea <http://www.forbidden-places.net>

7 Objectif horizon 2030 ... et 2050

L'objectif à moyen terme de la ville de La Louvière, tel que fixé par le mouvement des villes européennes répondant au programme de la Convention des Maires est de dépasser les objectifs climatiques de l'Union Européenne à l'horizon 2030 (par rapport aux émissions de GES de l'année 2006 – année de référence), à savoir :

- Améliorer de 27% l'efficacité énergétique ;
- Couvrir plus de 27% des besoins énergétiques par des énergies renouvelables ;
- Réduire de 40% les émissions de gaz à effet de serre.

Pour atteindre cet objectif, le PAEDC a été élaboré sur base de l'inventaire de référence des émissions de GES de 2006 (IRE). Ce dernier a permis de mettre en avant les secteurs les plus impactant et donc de définir les actions les plus pertinentes à mettre en œuvre.

Les différents secteurs analysés dans l'IRE sont les suivants (voir point 10. L'Inventaire de Référence des émissions de CO₂ (IRE)) :

- Le secteur industriel ;
- Le secteur résidentiel ;
- Le secteur tertiaire ;
- Le secteur mobilité ;
- Le secteur agricole ;
- Le secteur communal (Administration communale de La Louvière).

En 2030, au terme de la réalisation du PAEDC, la ville de La Louvière sera engagée activement dans une dynamique de transition énergétique, sociale et économique, depuis plus de 15 années (2014-2030). Alors pourquoi s'arrêter en 2030 ? Pourquoi ne pas pousser les objectifs au-delà, à l'horizon 2050 !

Penser le développement de la Politique Locale Energie-Climat sur le long terme permet d'agir plus efficacement sur les mécanismes de prise de décision, et d'action à court terme. La construction d'une trajectoire à travers des objectifs intermédiaires doit être mise en place dès le départ. Cette vision a pour principe de faire collaborer et adhérer les différentes collectivités aux objectifs fixés, en anticipant un modèle dans lequel la ville souhaite s'inscrire.

Dans ce cadre, nous recommandons à la ville de La Louvière de fixer comme objectif « Horizon 2050 », de s'affranchir progressivement des combustibles fossiles et de parvenir à une situation « Zéro Carbone » (zéro émission de carbone en 2050). A titre de référence, des villes pilotes comme par exemple Gand et Delft (Pays-Bas)⁶, ont déjà implémenté ce processus et mis sur pied un plan d'actions sur le long terme, à l'horizon 2050.

Ce processus de transition lancé dès aujourd'hui par la commune de la Louvière, sera basé sur les mêmes considérations que ces villes avant-gardistes, à savoir :

- La sécurité d'approvisionnement : la demande énergétique mondiale étant sans cesse grandissante et les ressources d'énergies fossiles devenant davantage limitées et

⁶ Source : http://www.energy-cities.eu/Delft-neutre-en-energie-en-2050?pmv_nid=2

difficiles à extraire, le futur de cet approvisionnement devient de plus en plus couteux, voire incertain ;

- Le coût de l'énergie: le prix de l'énergie pour les utilisateurs finaux ne cesse d'augmenter avec un impact direct sur la balance des ménages, et toutes les prédictions les plus plausibles indiquent que le prix des énergies fossiles dépassera dans le futur celui des énergies renouvelables ;
- Le changement climatique et la pollution de l'air : les émissions de CO₂ et de particules résultant de la combustion des énergies fossiles sont les causes principales des problèmes climatiques et de la pollution de l'air.

L'adhésion à la Convention des Maires doit être perçue comme un objectif intermédiaire qui sert d'élément déclencheur à l'établissement d'une Politique Locale Energie-Climat Durable et à long terme, avec pour cible, un objectif ambitieux compatible avec des enjeux sociaux et économiques, à l'horizon 2050, puis 2085.

8 Qui est concerné par le PAEDC ?

La réussite d'une Politique Locale Energie-Climat découle directement du nombre d'acteurs informés et engagés dans des actions concrètes, et implique la mise en place d'outils nécessaires à la mise en mouvement de l'ensemble de ces acteurs sur le territoire.

Le PAEDC se veut un projet fédérateur, public, porté par toutes les forces vives du territoire communal (citoyens, responsables communaux, associations, entreprises, etc.) et du développement local. Il servira de guide et/ou de ligne directrice pour organiser les décisions politiques, mais également citoyennes et économiques, dans une perspective de développement durable, avec l'intention d'en faire tirer profit à un maximum de collectivités, d'organisations ou de personnes, sur l'ensemble du territoire communal.

Les collectivités publiques n'ayant pas pour vocation de financer l'intégralité de la lutte contre le changement climatique et la transition vers une économie moins énergivores, c'est le développement d'approches concertées et de logiques de mutualisation qui permettra à la ville de La Louvière de relever ce défi.

9 ISO 50001 - Système de management de l'énergie

La mise en place d'un système de management de l'énergie est une étape essentielle dans le déploiement du PAEDC au sein de la commune ainsi qu'au sein de l'Administration communale.

L'objectif de la norme ISO 50001 est d'aider les organismes à établir les systèmes et processus nécessaires pour améliorer leur efficacité énergétique. Elle recommande de définir, mettre en œuvre et maintenir des objectifs et cibles énergétiques documentés, pour toutes les fonctions et tous les niveaux pertinents au sein de l'organisme.

Cette norme se fonde sur la méthodologie dite PDCA (Plan-Do-Check-Act):

- Planifier : établir les objectifs et les processus nécessaires pour fournir des résultats correspondant à la politique énergétique définie ;

- Faire : mettre en œuvre les processus ;
- Vérifier : surveiller et mesurer les processus en fonction de la politique énergétique, des objectifs, des cibles, des obligations légales et des autres exigences auxquelles l'organisation souscrit, et rendre compte des résultats ;
- Agir : entreprendre les actions pour améliorer en permanence la performance du système de management de l'énergie.

Elle veillera donc tout particulièrement à mettre l'accent sur l'engagement de l'ensemble de l'organisation, sur le rôle de chacun, sur la réalisation d'audits internes, la mise en place d'actions correctives et préventives et la gestion de l'information.

L'organisation définit une politique énergétique qui comporte un engagement d'amélioration continue de l'efficacité énergétique et fournit le cadre pour la définition et la révision des objectifs et cibles énergétiques.

Les objectifs de la norme ISO 50001, les règles de bonne pratique et les recommandations proposées par cette norme sont particulièrement appropriés pour la mise en oeuvre et la mobilisation nécessaires au développement d'un PAEDC dans le cadre d'un programme POLLEC.

9.1 ISO 50001 et PAEDC

D'une manière générale, on pourrait dire que l'ISO 50001 fixe un ensemble de règles à respecter pour établir un Système de Management de l'Énergie mais ne définit pas les outils à utiliser à cette fin. Cet outil de diagnostic énergétique, de cibles et d'objectifs énergétiques et d'indicateurs de performances sont pour la plupart intégrés dans le PAEDC.

La réalisation d'un diagnostic énergétique voulu par l'ISO peut être concrétisé par l'inventaire de référence des émissions de CO₂ sur le territoire communal, lequel reprend bien les consommations de référence (Chapitre 4.4.4 de la norme).

L'établissement des indices d'efficacité énergétique (IEE) et d'émission en gaz à effet de serre (IGES) répond à l'obligation d'établir des indicateurs de performance énergétique (Chapitre 4.4.5 de la norme).

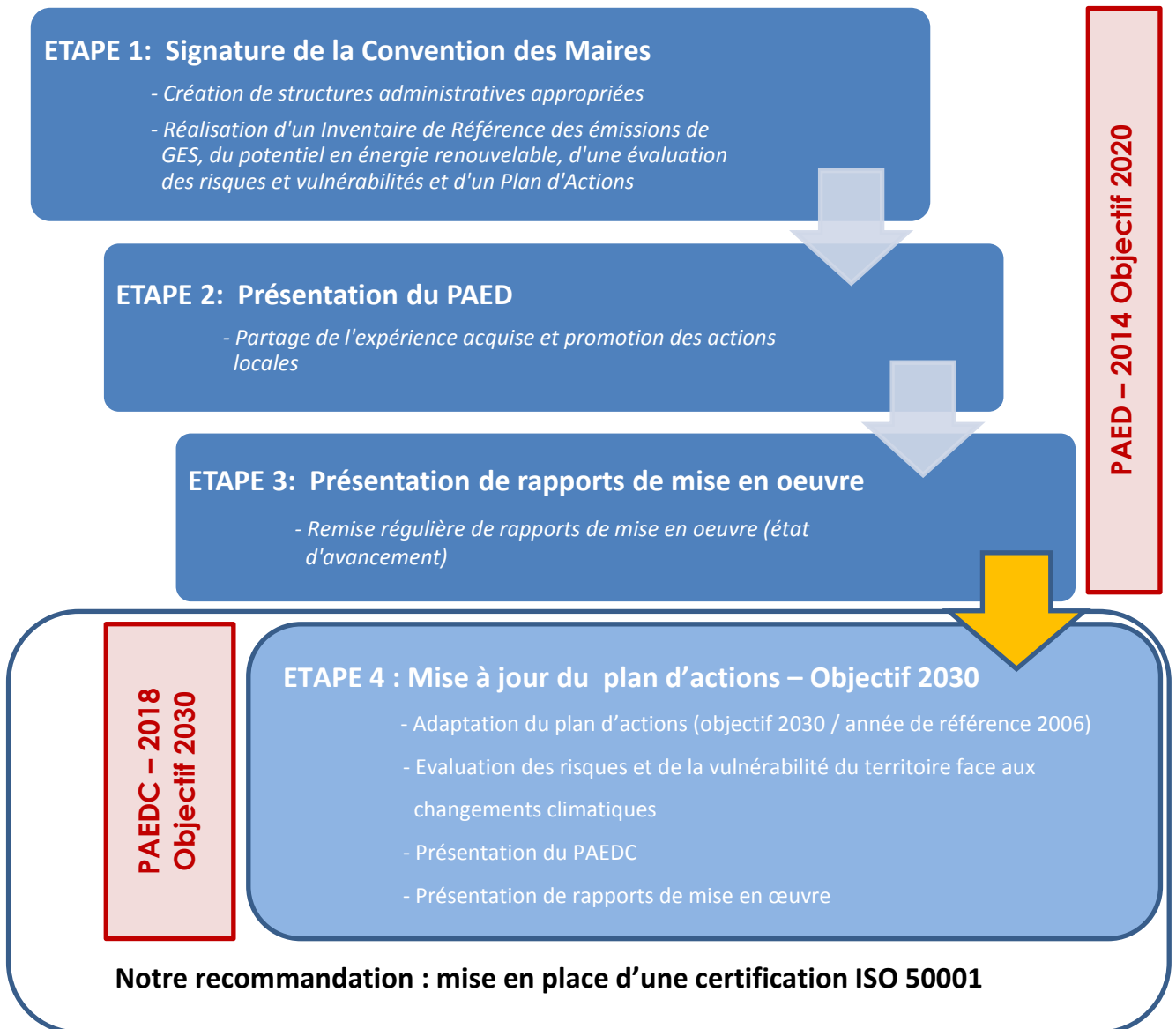
Enfin l'identification, l'évaluation et la sélection de pistes d'amélioration pour établir un plan d'action énergétique correspond bien au chapitre 4.4.5 de la norme (Objectifs et cibles énergétiques, et plans d'actions de management de l'énergie).

La norme ISO 50001 spécifie à travers son Système de Management de l'Energie (SMen) la mise en place d'une organisation interne qui adresse spécifiquement un ensemble de problèmes rencontrés régulièrement par les communes qui mettent en place leur PAEDC.

En synthèse, nous recommandons de former à l'ISO 50001, les personnes ressources qui pilotent la mise en œuvre et le suivi du PAEDC.

10 Les étapes clés

Afin d'honorer son engagement, la ville de La Louvière comme toute ville signataire du programme de la Convention des Maires, se doit de suivre les étapes suivantes⁷ :



Etape 1 : Signature de la Convention des Maires (réalisée en 2013)

La première étape consiste en l'adhésion au programme de la Convention des Maires. De cette manière, la commune s'engage tout d'abord à établir :

- La création d'un Conseil Consultatif Pôle Energie (CCPE) ;

⁷ Source : http://www.conventiondesmaires.eu/about/covenant-step-by-step_fr.html

- Un Inventaire de Référence des émissions de CO₂ générées à partir de son territoire (année de référence 1990);
- Une évaluation du potentiel en énergie renouvelable sur le territoire communal.

Cet état des lieux a permis de définir les mesures à mettre en œuvre à travers le Plan d'Actions en faveur de l'Energie Durable (PAED) de la commune de La Louvière. Il identifie les objectifs de réduction à l'échelle communale, les acteurs et partenaires concernés, les investissements à réaliser ainsi que les économies de CO₂ potentielles.

Etape 2 : Présentation du PAED

Après avoir été approuvé par le Conseil Communal de la Ville de La Louvière, le PAED a été introduit auprès de la Convention des Maires pour validation en 2014.

Etape 3 : Présentation des rapports de mise en œuvre (2014 – 2018)

La troisième étape consiste en la publication de rapports de mise en œuvre tous les deux ans à partir de la présentation du Plan d'Actions en faveur de l'Energie Durable (PAED).

Etape 4 : Mise à jour du plan d'actions – Objectif 2030

- Adaptation du « PAED objectif 2020 » en « PAEDC objectif 2030 » (année de référence 2006) ;
- Réalisation d'une analyse des risques et des vulnérabilités du territoire communal, liés au changement climatique ;
- Présentation du PAEDC ;
- Présentation de rapports de mise en œuvre.

Pour structurer et faciliter la mise en œuvre du PAEDC, nous avons développé un ensemble de fiches « actions », définissant pour chacune un objectif de réduction d'émissions de CO₂. Ces fiches sont à sélectionner, selon le cas, pour chaque projet qui sera mis en œuvre.



Pour que cette mise à jour du Plan d'Actions puisse s'appuyer sur une organisation efficiente, nous recommandons la mise en place d'une certification ISO 50001 et/ou EEA⁸.

⁸ European Energy Award

11 Hypothèses de travail

Afin de faciliter la lecture du PAEDC, ce chapitre reprend la liste des hypothèses récurrentes retenues pour les calculs réalisés dans le cadre de l'élaboration du PAEDC. Les hypothèses de travail spécifiques sont quant à elles reprises à travers le document, si nécessaires.

11.1 Facteurs d'émission

Les facteurs d'émission « combustibles » et « électricité » utilisés dans la présente étude sont issus des listes approuvées par la Wallonie pour les inventaires de gaz à effet de serre (voir Cahier Spécial des Charges « Soutien à la mise en place d'une Politique Locale Energie-Climat »). Concernant le facteur d'émission « électricité » utilisé, celui-ci a été calculé en considérant un facteur d'émission moyen belge calculé entre 2006 et 2012. Ce dernier a été calculé et transmis par l'Agence wallonne de l'Air et du Climat (AwAC).

Combustibles	Tonne CO₂ éq./MWh	Tonne CO₂ éq./GJ
Gaz naturel riche	0.203	0.056
Diesel, gasoil ou fuel léger	0.268	0.075
Essence	0.251	0.070
Produits pétroliers (générique)	0.264	0.073
Bois (bûches et copeaux)	0.031	0.009
Bois (pellets)	0.012	0.003
Autres	0.300	0.083
Electricité	Tonne CO₂ éq./MWh	Tonne CO₂ éq./GJ
Electricité grise	0.277	0.077
Electricité verte	0.007	0.002

11.2 Facteur de conversion en énergie primaire

L'énergie primaire est la première forme d'énergie directement disponible sur la planète avant toute forme de transformation. La conversion de l'énergie finale en énergie primaire permet de mettre les différentes sources d'énergie sur le même pied d'égalité, en prenant en compte toutes les transformations nécessaires avant livraison au consommateur final.

Facteur de conversion en énergie primaire⁹	kWh_{EP}/kWh_{EFIN} (PCS)
Combustibles fossiles	1.0
Electricité	2.5
Electricité auto-produite par cogénération à haut rendement	1.8
Biomasse	1.0

⁹ Source : <https://www.energieplus-lesite.be/index.php?id=16927>

11.3 Prix de l'énergie

Les prix présentés dans le tableau ci-dessous sont issus de l'observatoire des prix¹⁰ édité par l'APERe (Association pour la Promotion des Energies Renouvelables asbl). Ces prix sont basés sur les tarifs unitaires officiels des principales énergies achetées par les ménages en septembre 2016.

Prix de l'énergie	Prix spécifique (TVAC 21%)		Prix normalisé (TVAC 21%)	
Diesel	1.33	€/litre	0.126	€/kWh
Essence	1.45		0.147	
Gasoil de chauffage	0.52		0.049	
Gaz naturel			0.059	
Electricité			0.237	
Bûches et copeaux	77.00	€/stère	0.039	
Pellets	250.00	€/tonne	0.050	

11.4 Degrés-jour

La notion de degré-jour permet d'évaluer la rigueur de la saison de chauffe. Il est donc ainsi possible de comparer les besoins de chaleur de différents bâtiments ou d'un même bâtiment à diverses périodes, en s'affranchissant des variations dues au lieu et au moment, et par conséquent des variations météorologiques.

Les degrés-jour utilisés dans la présente étude sont les degrés-jours 15/15¹¹ mesurés à partir de la station météorologique d'Uccle.

Degrés-jour 15-15 Uccle											
1990	1995	2000	2005	2006	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1723	1922	1714	1829	1795	2315	1510	1915	2138	1424	1688	1948
Degrés-jour normaux 1986-2015											
											1913

¹⁰ Source : <http://www.apere.org/fr/observatoire-des-prix>

¹¹ Source : IRM (Institut Royal Météorologique).

12 L'Inventaire de référence des émissions de CO₂ (IRE)

12.1 Mise à jour de l'inventaire des consommations énergétiques et des émissions de CO₂

L'inventaire de référence des émissions de CO₂ générées à partir du territoire de La Louvière (IRE) consiste à réaliser le bilan des émissions de CO₂ de l'année de référence (année 2006), à partir duquel sera définie la stratégie énergétique communale en vue d'atteindre les objectifs de réduction des émissions de CO₂ à l'horizon 2030.

Notez que l'IRE réalisé en 2014 dans le cadre de l'élaboration du premier plan d'actions, l'année de référence utilisée était l'année 1990 avec un objectif de réduction des émissions de CO₂ fixé à l'année 2020.

L'IRE est analysé de trois manières distinctes :

- **Une analyse globale**, présentant l'évolution des émissions de CO₂ générées à partir du territoire communal de 1990 à 2014 avec un focus sur l'année de référence.
- **Une analyse par secteur**, reprenant les émissions de CO₂ générées par les six secteurs suivants : industrie / tertiaire / résidentiel / agriculture / mobilité / bilan patrimonial (activités communales), pour l'année de référence¹².
- **Une analyse par vecteur énergétique**, reprenant pour l'année de référence, les émissions de CO₂ liées à chaque vecteur énergétique (gaz / électricité / produits pétroliers / autres¹³).

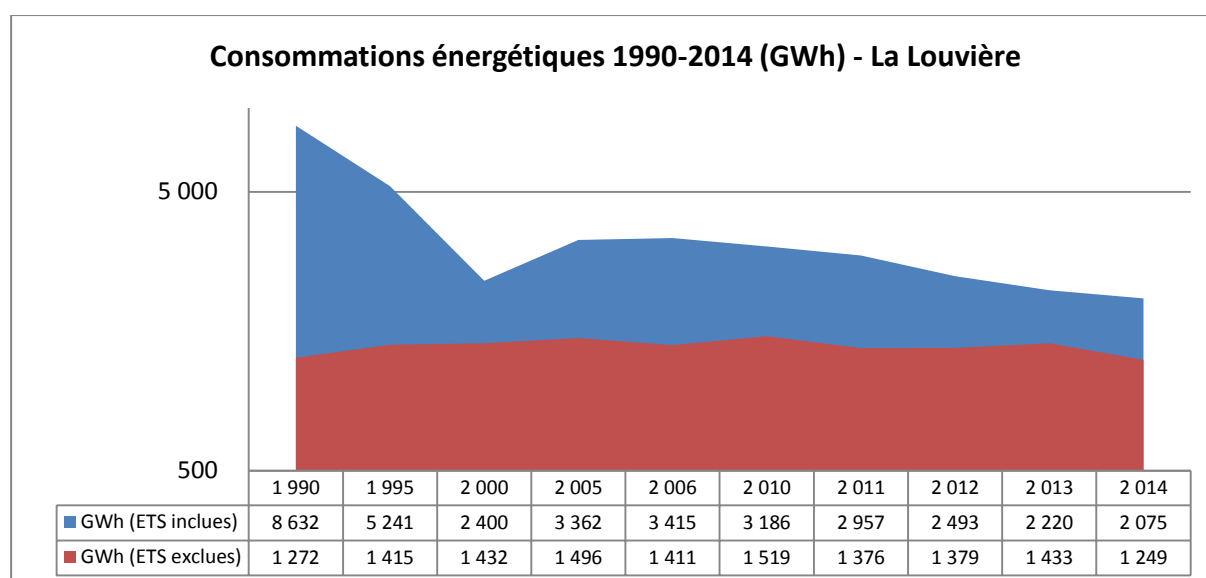
¹² Notez toutefois que les collectivités locales n'ayant généralement qu'une influence limitée sur le secteur industriel, les industries couvertes par le SCQE (Système communautaire d'échange de quotas d'émissions) sont exclues de l'analyse, conformément aux lignes directrices de la Convention des Maires. Selon les lignes directrices de la Convention des Maires, le secteur industriel n'est pas une cible phare, ainsi l'autorité locale peut décider de mettre en place des actions dans ce secteur ou pas. Dans tous les cas, les installations couvertes par le SCQE (Système communautaire d'échange de quotas d'émissions) devraient être exclues, à moins qu'elles n'aient été intégrées à d'autres plans antérieurs mis en œuvre par l'autorité locale.

¹³ Le vecteur énergétique « autres » reprend les catégories suivantes : gaz de HF (gaz de haut-fourneaux, uniquement si sidérurgie présente) / gaz de cockerie (uniquement si cockerie présente) / solides (charbons) / vapeur (issue de la cogénération ou achetée à l'extérieur) / énergies renouvelables (solaire thermique, pompe à chaleur, géothermie, biomasse solide, liquide ou gazeuse hors cogénération).

L'IRE a été établi sur base du bilan énergétique communal¹⁴ réalisé par l'ICEDD (Institut de Conseils et d'Etudes en Développement Durable), auquel ont été appliqués les facteurs d'émission établis au niveau régional et en tenant compte des degrés-jours annuels (voir point 9. Hypothèses de travail).

12.1. 1 Analyse globale

Le graphique ci-dessous présente l'évolution des consommations énergétiques générées par la ville de La Louvière entre 1990 et 2014. Il compare les courbes « avec » et « sans » les industries soumises au SCQE¹⁵. On observe que l'impact des industries liées au SCQE est significatif. Il représente en 2006, plus de 58% des émissions de GES générées sur le territoire.



L'analyse montre qu'en 2006, les consommations énergétiques finales de la ville de La Louvière s'élevaient à 1 411 GWh (industries SCQE exclues¹⁶), soit une émission de 279 412 tonnes¹⁷ de CO₂. L'objectif à atteindre (40% de réduction par rapport à 2006), tel que défini par la Convention des Maires est basé sur ces émissions, soit 167 647 tonnes de CO₂.

¹⁴ Bilan énergétique communal communiqué par la DGO4 réalisé par spatialisation des données régionales.

¹⁵ SCQE : Système communautaire d'échange de quotas d'émissions – aussi appelé ETS

¹⁶ La différenciation ETS / non ETS est apparue en 2010. Les chiffres mentionnés avant 2010 incluent donc les entreprises non ETS et les entreprises ETS.

¹⁷ Par rapport au dossier PAED précédent, nous avons pris des conventions différentes selon recommandations de l'APERe. Sont exclus de notre calcul : le trafic autoroutier de transit, le secteur industriel ETS et non ETS, sur lesquels la commune estime avoir peu d'impact.

12.1. 2 Analyse par secteur

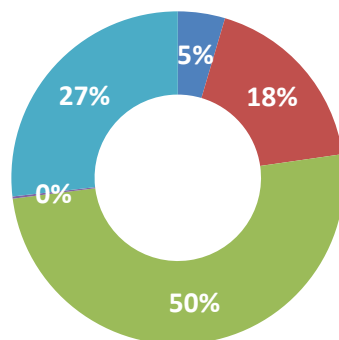
Le graphique ci-après reprend les consommations énergétiques par secteur pour l'année de référence.

Du point de vue du bilan des consommations de la ville de La Louvière, il en ressort que les secteurs les plus émetteurs de CO₂ sur le territoire sont, par ordre décroissant : le logement (63%), le tertiaire (23%), le transport (14%), l'agriculture (0.3%). L'industrie n'est pas prise en compte dans notre étude.

Remarque : le secteur industriel ne fait pas partie des secteurs clés dont la prise en compte dans le bilan énergétique est exigée par la Convention des Maires. La ville de La Louvière ne désire pas mener d'actions ciblant ce secteur et a donc décidé d'en retirant les consommations du bilan.

De même que pour les émissions liées au trafic autoroutier de transit sur le territoire communal, les consommations énergétiques peuvent ne pas être imputées aux activités menées sur le territoire. Ces consommations ont donc été retirées du bilan.

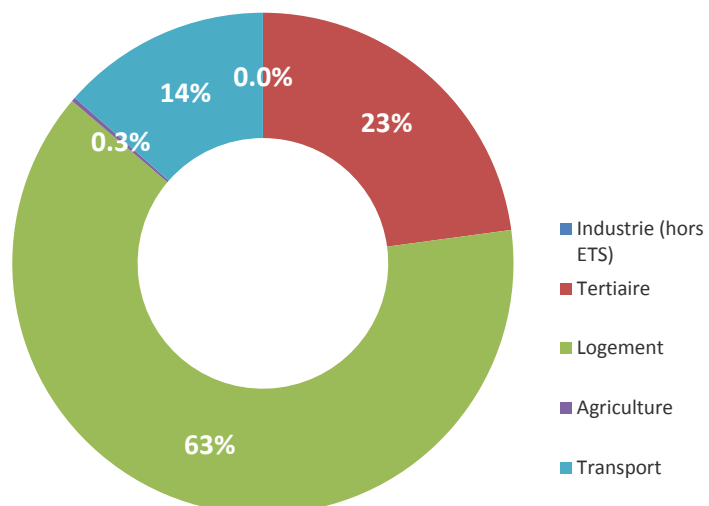
Consommations éner. (GWh) 2006 par secteur - La Louvière (hors industries ETS)



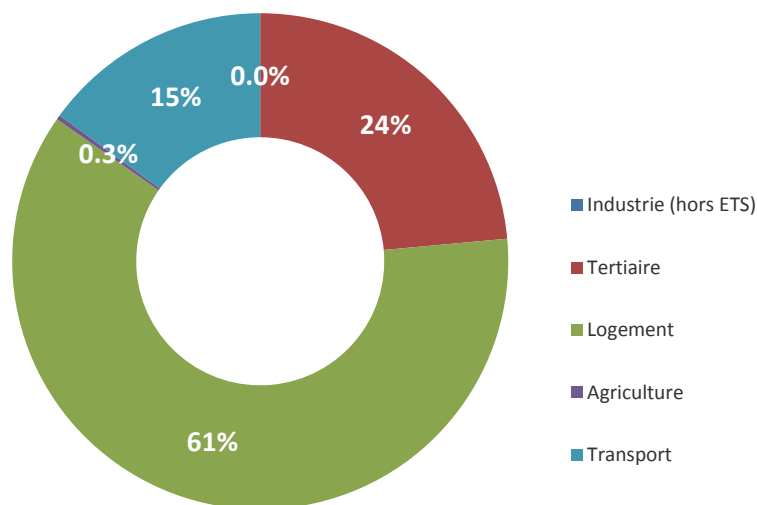
- Conso. trafic autorout. transit

- Conso. secteur industriel

Consommations éner. (GWh) 2006 par secteur - La Louvière

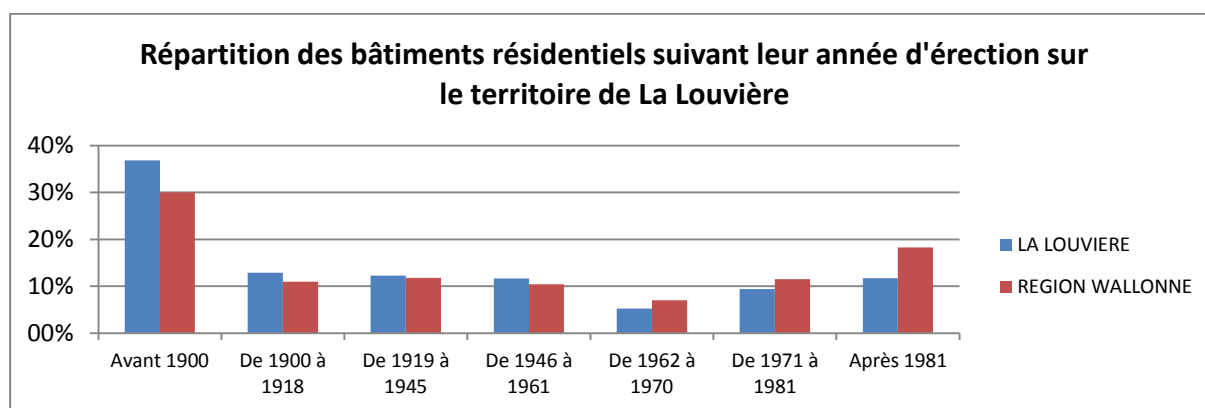


Du point de vue du bilan carbone de la ville de La Louvière, il en ressort qu'à l'instar du bilan énergétique, les secteurs les plus émetteurs de CO₂ sur le territoire sont, par ordre décroissant : le logement (61%), le tertiaire (24%), le transport (15%), l'agriculture (0.3%). L'industrie n'est pas prise en compte dans notre étude.

Emissions de GES (T CO₂ éq) 2006 par secteur - La Louvière12.1.2 .1 Secteur résidentiel

Le secteur résidentiel représente 61% du bilan carbone communal en 2006 et se positionne à la 1^{ère} place. Cette dominance s'explique notamment par le fait que la ville de La Louvière présente un âge du bâti relativement élevé¹⁸.

Le graphique suivant représente la répartition des bâtiments résidentiels suivant leur année de construction sur le territoire communal.



On observe que:

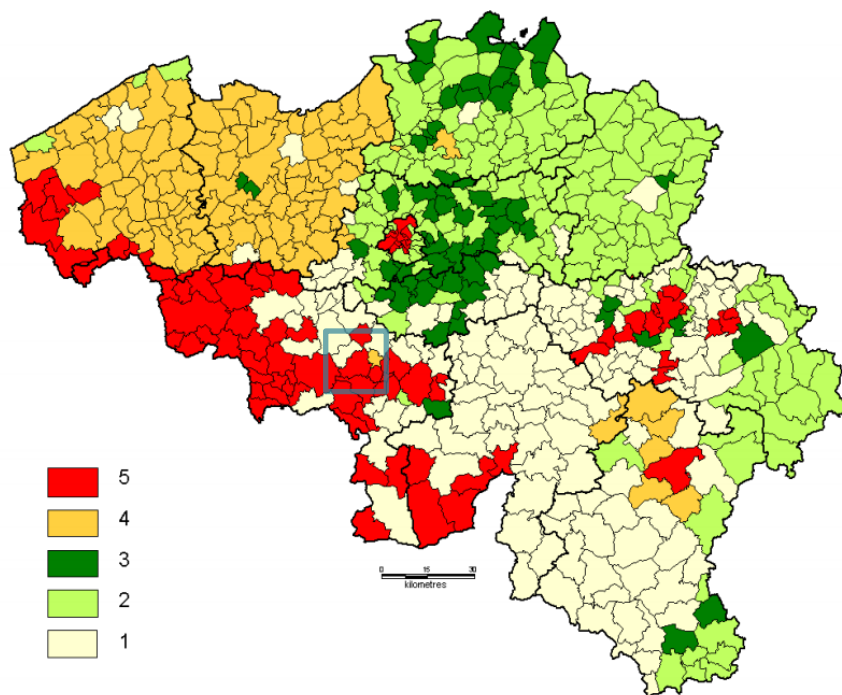
- plus de 60% des bâtiments résidentiels présents sur le territoire ont été construits avant 1945. Les types constructifs majoritaires pour cette tranche d'âge de bâtiment correspondent à des murs pleins non isolés et des toitures peu ou pas isolées, à l'exception des bâtiments rénovés.

¹⁸ IWEPS (2014) Commune de la Louvière référée à la Wallonie.

- plus de 78% des bâtiments résidentiels présents sur le territoire communal ont été construits avant 1970. Selon l'enquête-qualité¹⁹ menée en 2007 par la DGATLP, au maximum 25% des bâtiments construits avant 1970 possèdent des murs isolés en Région Wallonne.

D'après les résultats de l'enquête socio-économique²⁰ sur le logement en Belgique menée par le SPF Economie en 2001, la ville de La Louvière se positionne comme une commune de type 5 en termes de qualité de logement²¹. Le type 5 est qualifié dans l'enquête qualitative du SPF Economie, de type « à problèmes ».

La surreprésentation des logements de confort insuffisant et ne disposant que d'un confort de base ne signifie naturellement pas que ces communes ne possèdent pas de logements bons ou très bons mais que la présence de classes moins bonnes excède (largement) la moyenne belge.



Carte synthétique relative à la qualité des logements en Belgique²²

¹⁹ DGATLP, MRW (2007) Chiffres > Enquête qualité.

²⁰ SPF Economie / D. Vanneste, I. Thomas et L. Goosens (2001) Enquête socio-économique 2001 – Monographies : Le Logement en Belgique.

²¹ La qualité du logement intègre non seulement l'indice de salubrité des logements mais également les exigences de confort du standard de vie contemporain, le défi de la performance énergétique des bâtiments et les préoccupations environnementales¹⁹.

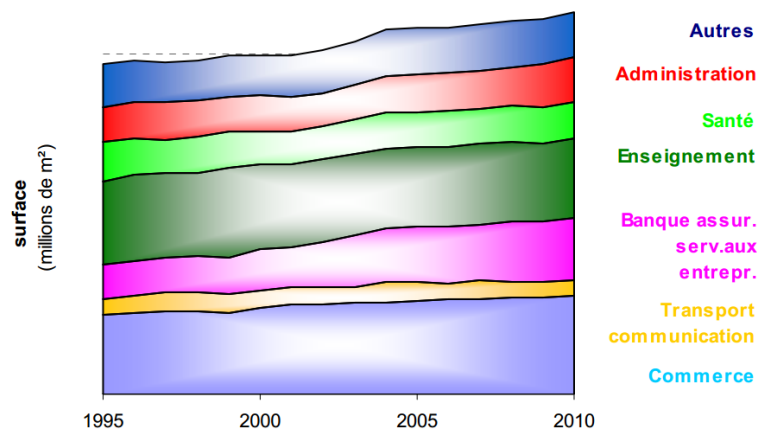
²² INS-ESE (2001). Analyse et cartographie : Géographie KULeuven et UCL.

Cette étude met en évidence que la consommation totale d'énergie dans le bâtiment (résidentiel et tertiaire) a doublé en valeur absolue depuis les années 1970. L'explication est liée à l'augmentation simultanée du nombre d'habitats, de la surface moyenne par habitant, de la proportion des espaces chauffés dans chaque habitat et du niveau des températures moyennes²³.

12.1.2.2 Secteur tertiaire

Le secteur tertiaire représente plus de 24% du bilan carbone communal en 2006 et se positionne à la deuxième position.

Pour caractériser l'évolution de ce secteur²⁴ nous nous référons aux statistiques de la Région Wallonne. L'évolution de la surface de plancher chauffé du parc tertiaire en Wallonie montre une croissance de 16% entre 1995 et 2010. Les branches d'activité principales sont le commerce (26%), l'enseignement (21%) et les banques et services aux entreprises (16%).



Evolution de la surface de plancher du parc tertiaire en Wallonie (source : estimation ICEDD).

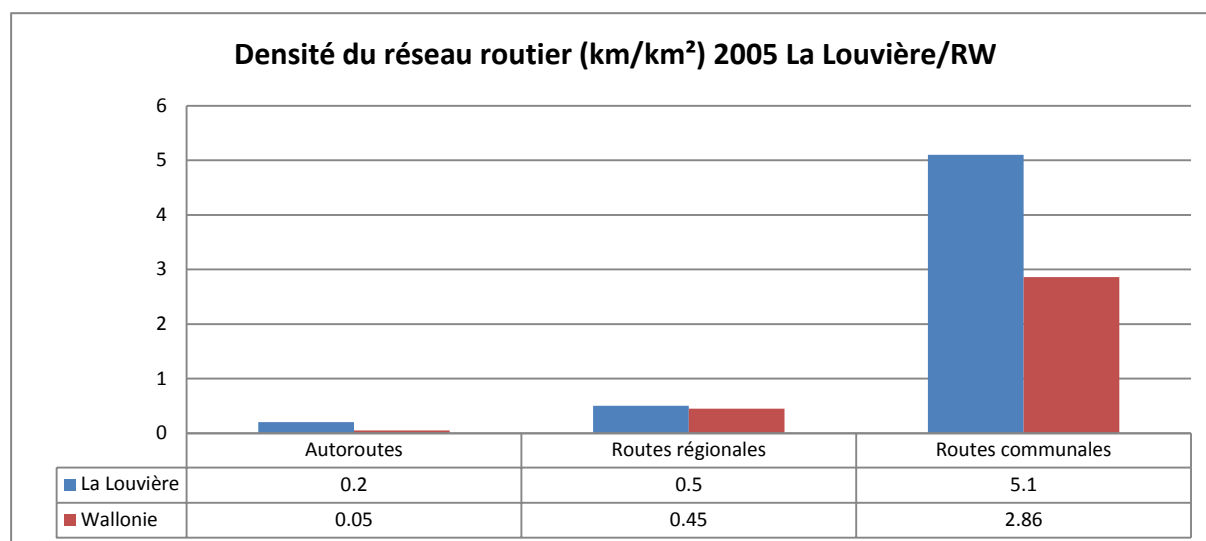
12.1.2.3 Secteur du transport

Au cœur d'un nœud routier très dense, le secteur du transport représente 15% du bilan carbone communal en 2006 et se positionne à la 3^{ème} place²⁵.

²³ A. De Herde et M. Opdebeeck - Architecture et Climat/Région Wallonne (septembre 2014) Guide de la rénovation énergétique et durable des logements en Wallonie - Chapitre 4 : Analyse du bâti.

²⁴ SPW / ICEDD – Bilan énergétique de la Wallonie 2010 Consommation du secteur domestique.

²⁵ Notons que selon les lignes directrices de la Convention des Maires, les consommations de carburant liées au transport aérien et au transport fluvial ne sont pas pris en compte dans l'inventaire de référence. Par contre les consommations énergétiques des bâtiments et installations techniques liés à ces activités (ports, écluses, etc.) sont prises en compte dans les statistiques du secteur tertiaire.



De manière générale, le parc automobile wallon émet, malgré les progrès des motorisations, plus de CO₂ qu'en 1990. Cela s'explique principalement par l'augmentation de la part de véhicules roulant à l'essence, l'augmentation de l'âge moyen du parc de voiture et l'augmentation du nombre de véhicules.

12.1.2 .4 Secteur agricole

Le secteur agricole représente 0.3% des consommations sur le territoire. Ce secteur n'a que très peu d'impact malgré le fait qu'en terme de superficie dédiée aux terres arables et cultures permanentes, ce secteur représente plus de 20%²⁶ de la superficie du territoire communal (soit 1 317 ha).

12.1.2 .5 Secteur industriel

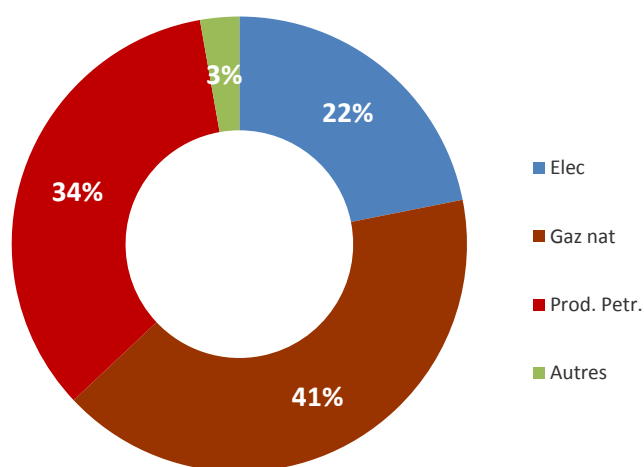
Les consommations du secteur industriel n'ont pas été reprises dans le bilan énergétique de la ville de La Louvière. La ville de La Louvière a décidé que ce secteur ne faisait pas partie des secteurs clés dont la prise en compte dans le bilan énergétique est exigée par la Convention des Maires.

²⁶ IWEPS (2014) Commune de La Louvière référée à la Wallonie.

12.1. 3 Analyse par vecteur énergétique

En termes de répartition des vecteurs énergétiques, de manière globale, on remarque que la consommation de gaz représente la plus importante part (41%), suivie par les produits pétroliers (34%) et l'électricité (22%). Les 3% restant sont représentés par les autres vecteurs énergétiques tels que la biomasse.

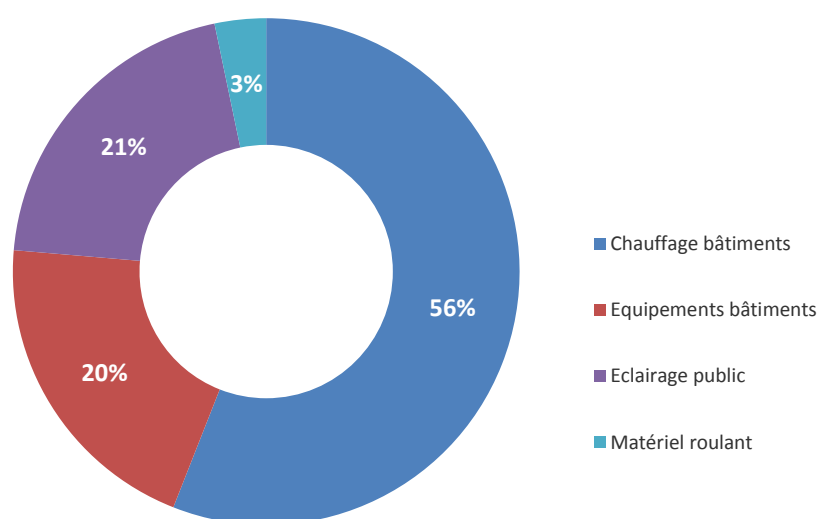
Consommations énergétiques (GWh) 2006 par vecteur - La Louvière



12.1. 4 Bilan patrimonial (Administration communale)

Les activités liées à l'Administration communale représentent 4.3% du bilan carbone de la ville en 2006. Cette analyse spécifique²⁷ de l'impact des activités communales sur le bilan global de la commune servira de point de départ à la planification de mesures qui permettront de positionner l'Administration communale comme leader exemplaire de la dynamique de transition énergétique qu'elle tentera d'insuffler sur son territoire.

Consommations énergétiques (GWh) 2006 par poste - Administration communale de La Louvière



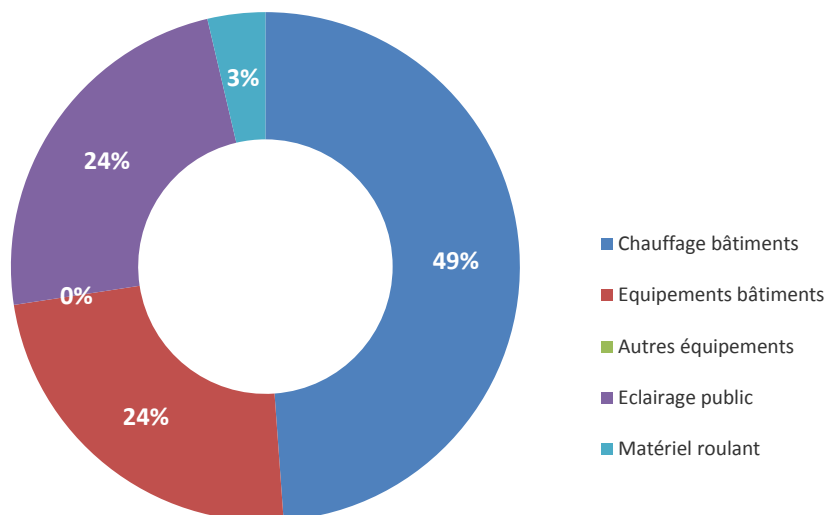
L'analyse montre qu'en 2006, les consommations énergétiques finales et émissions de CO₂ liées aux activités de l'Administration communale de La Louvière s'élevaient respectivement à 51.064 GWh et à 12.142 équivalent tonnes de CO₂. Cette analyse permet de mettre en avant l'impact des activités communales dans le bilan territorial global.

L'analyse détaillée de ce secteur peut se baser sur l'analyse des consommations du secteur tertiaire, qui en suit les tendances.

On observe que le secteur des bâtiments communaux (chauffage et équipements) est nettement le secteur le plus énergivore avec 76% des consommations en 2006. Le secteur de l'éclairage public se positionne à la deuxième place avec 21% des consommations énergétiques, suivi par le secteur du transport communal avec 3%. Les consommations énergétiques liées aux activités communales représentent 4.4% des consommations totales sur le territoire.

²⁷ Le programme POLLEC impose de réaliser le bilan CO₂ du patrimoine communal en vue de positionner l'Administration communale comme leader exemplaire de la dynamique de transition énergétique / POLLEC (version du 16/02/2016) Modèle de Plan d'Action en faveur de l'Energie Durable.

Emissions de GES (T CO₂ équ) 2006 par poste - Administration communale de La Louvière



Du point de vue du bilan carbone, les émissions de CO₂ générées par les activités communales sont en phase avec le bilan des consommations énergétiques.

13 Evaluation des risques et des vulnérabilités du territoire communal aux changements climatiques

13.1 Les changements climatiques²⁸

Les changements climatiques sont devenus une préoccupation majeure en matière d'environnement. Phénomène mondial, ils ont et auront des conséquences importantes sur les écosystèmes et la biodiversité, l'accès à l'eau, l'agriculture, l'urbanisme, la santé et les zones habitables, l'économie et bien d'autres activités humaines.

Le dernier rapport du Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC), reconnu et accepté par la communauté scientifique, confirme l'origine et les responsabilités humaines liées à ce phénomène. Même si l'avis de certains climatosceptiques pourrait s'écarter de cette conclusion relative à l'influence de l'activité humaine, l'ensemble des constatations confirme qu'un changement climatique se met en place, et force est de constater que toutes les parties du globe sont susceptibles d'en être affectées. Aucun domaine ou secteur d'activité n'en ressentira pas les effets, parfois directs, parfois indirects.

13.2 Vulnérabilité et adaptation

La première réaction à mettre en place est de lutter contre l'amplification du phénomène, en limitant les causes. Cela consiste essentiellement à réduire les émissions de gaz à effet de serre. Cette orientation est rencontrée à l'échelle du territoire communal, par l'étude et la mise en place d'un Plan d'Action Energie Climat, étudié dans le présent document.

Une autre action à mettre en place, consiste à se préparer à ces évolutions, et à s'y adapter. Cela comprend deux volets: Réaliser une étude de vulnérabilité du territoire, pour bien identifier les risques et ses points de faiblesses face aux changements attendus, et améliorer la capacité du territoire et des systèmes à faire face aux changements.

Développer maintenant une stratégie d'adaptation permettra de réduire les coûts des dégâts liés aux changements climatiques.

13.3 Contexte local

La commune de la Louvière a déjà connu ces dernières années des phénomènes visibles liés aux changements climatiques, comme par exemple :

- *Croissance significative du nombre de systèmes de conditionnement d'air installés sur le territoire*
- *Phénomènes d'inondations par coulées de boues sur le territoire communal*
- *Présence d'insectes nouveaux (frelons d'Asie, etc.)*
- *Présence de plantes invasives*
- *Etc.*

²⁸ Divers extraits du site de l'agence Wallonie Air Climat – consulté le 13 avril 2017

13.4 Convention des Maires et Mayors Adapt

Suite à la fusion du programme de la Convention des Maires et de l'initiative Mayors Adapt, les collectivités adhérant aujourd'hui à la Convention des Maires sont tenues d'intégrer dans leur plan d'action, une évaluation des risques et de la vulnérabilité de leur territoire aux changements climatiques, en vue de prévoir, dans les politiques mises en œuvre, des mesures d'adaptation à ces changements. Cette analyse vient compléter l'IRE des émissions de CO₂.

L'analyse a été réalisée sur base de l'outil de diagnostic²⁹ mis à disposition des communes dans le cadre du programme POLLEC3. Cet outil a été élaboré à partir de l'étude intitulée « Adaptation au changement climatique en Wallonie » (2010-2011), permettant de réaliser des projections climatiques et d'établir les vulnérabilités de son territoire de manière approfondie, selon plusieurs horizons temporels.

Cette analyse permet aux communes de se positionner, en positif ou négatif, par rapport aux vulnérabilités sectorielles et thématiques identifiées pour l'ensemble de la Wallonie, en augmentant ou en diminuant chacun des risques identifiés.

13.5 Etude de vulnérabilité du territoire de la Louvière

L'étude de vulnérabilité du territoire consiste, sur base de l'étude générale appliquée à la Région Wallonne, à spécifier un ensemble de critères représentatifs du territoire étudié:

- **L'aménagement du territoire**, en ce compris la densité de population, les risques d'inondations, les risques karstiques, l'urbanisation et les espaces verts ;
- **La santé**, avec des critères basés sur l'âge de la population, la présence de plans de prévention, la qualité de l'air, la gestion des périodes de canicule ;
- **L'agriculture**, avec une évaluation de son impact sur le territoire étudié ;
- **L'énergie**, avec une description des grands consommateurs et des projets ou plans d'actions mis en place pour en réduire la consommation ;
- **Les ressources en eau**, avec les consommations spécifiques et l'étendue ou la qualité des ressources ;
- **Les forêts et la biodiversité**, en ce compris la présence de plans de développement durable et de développement de la nature ;
- **Le tourisme**, et l'évaluation de la pression qu'il exerce sur le territoire étudié.

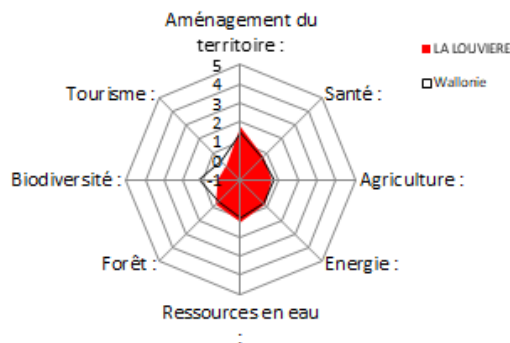
Pour plus de détails concernant l'étude de vulnérabilité, son analyse et ses conclusions, nous invitons le lecteur à consulter les documents disponibles sur le site de l'AWAC, dont le résumé exécutif³⁰.

²⁹ Agence Wallonne de l'Air et du Climat (AwAC) 2010-2011 « Evaluation de la vulnérabilité au changement climatique ».

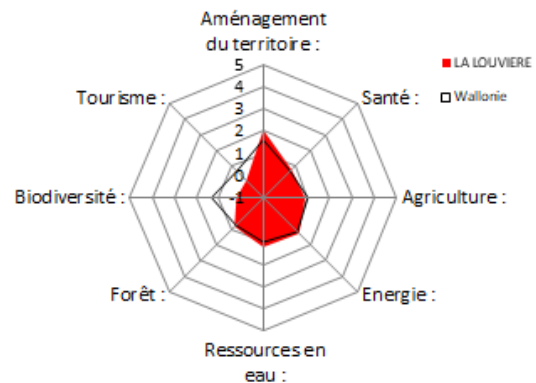
³⁰ Agence Wallonne de l'Air et du Climat (AwAC) – L'adaptation au changement climatique en Wallonie – Résumé exécutif – 30 décembre 2011.

Appliquée au territoire de la Louvière, cette étude de vulnérabilité se synthétise comme suit :

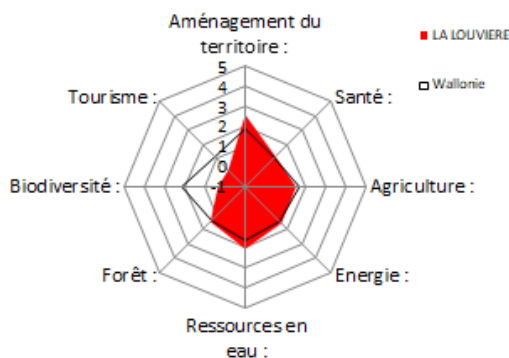
Effets du changement climatique : Situation actuelle



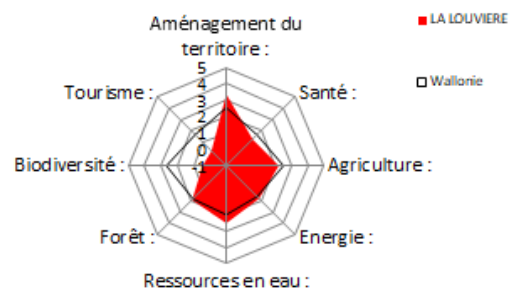
Effets du changement climatique : Horizon 2030



Effets du changement climatique : Horizon 2050



Effets du changement climatique : Horizon 2085



L'ensemble des paramètres étudiés sont fort similaires en termes de vulnérabilité, par rapport aux conclusions apportées pour la Région Wallonne. L'ensemble des recommandations élaborées par les études référencées sont d'application avec des points d'attention particuliers liés au contexte du territoire :

- Présence de zones inondables, qui peuvent fortement impacter des zones urbanisées, avec impact significatif en termes de perturbations des activités économiques ainsi que de dégradation du bâti ;
- Un contexte urbain et à forte densité de population qui nécessite une attention particulière aux problématiques de gestion des épisodes caniculaires, avec le contrôle des températures (dans l'urbanisme, l'habitat et les infrastructures de sport), de qualité de l'air (pollution, allergies), la gestion de l'eau (quantité et qualité), l'aménagement d'îlots de chaleur en zones urbaines, etc. ;
- Une attention toute particulière à la réduction des consommations énergétiques, en chauffage et conditionnement d'air, en favorisant la conception bioclimatique, la

conception de bâtiments à très basse consommation énergétique et bâtiments passifs, et la conception de bâtiments à refroidissement passif ;

- Un effet marqué sur les ressources en eau, avec des risques accrus de baisse de qualité des eaux souterraines et de surface, suite à l'augmentation du lessivage des sols.
- Vu la pression sur les zones vertes, renforcer la préservation de la biodiversité et améliorer les écosystèmes et les agrosystèmes.

13.6 Evaluation des risques et plan d'actions spécifiques

Les graphiques ci-après détaillent, pour chaque thème abordé, l'évolution des risques de vulnérabilité du territoire communal. Sont également reprises, des recommandations spécifiques pour la maîtrise de ces risques.

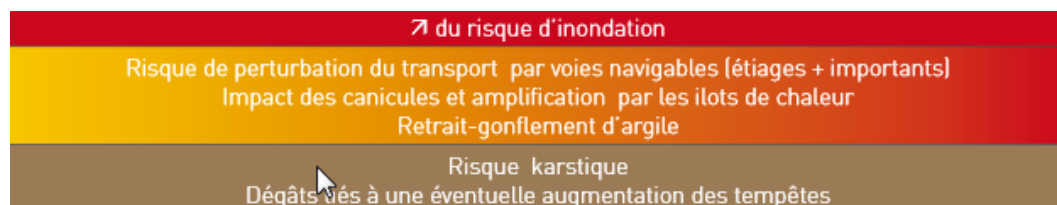
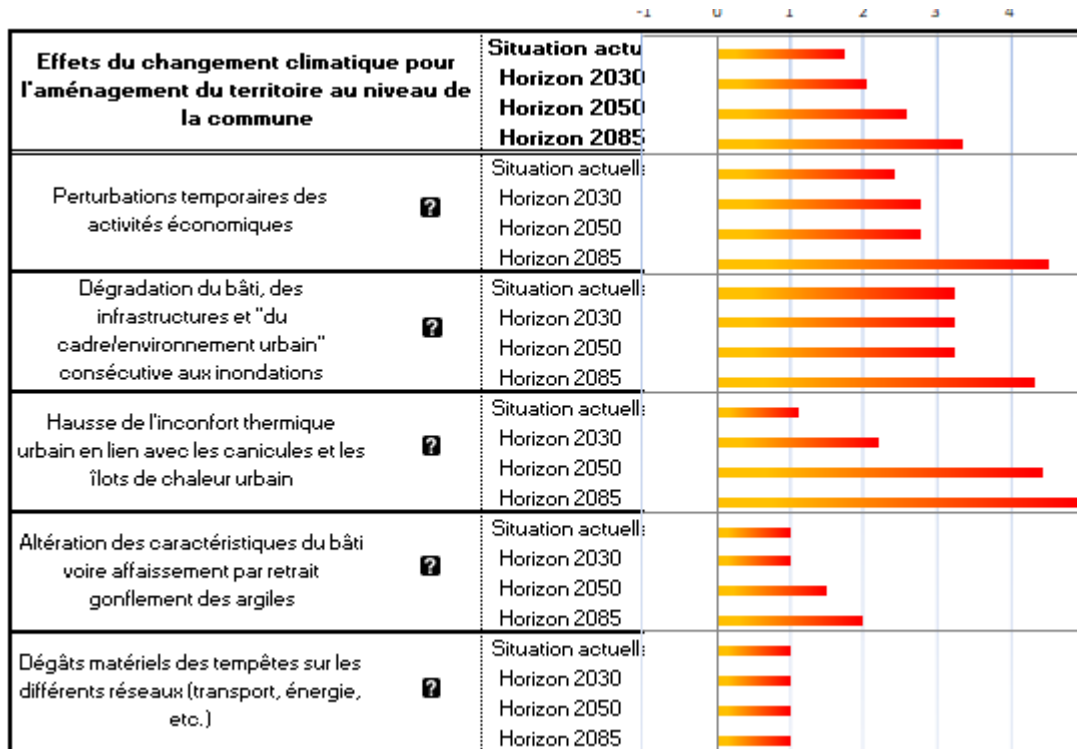
Cette étude montre l'importance de porter une attention particulière à la mise en œuvre d'un ensemble de moyens, pour adapter le territoire et anticiper ces éléments de vulnérabilité.

Le code couleur nécessaire à l'interprétation des graphiques est le suivant :

	Très grave		Opportunités
	Graves		Impact difficile à apprécier
	Peu graves		

13.6. 1 Vulnérabilité pour l'aménagement du territoire

Graphique :

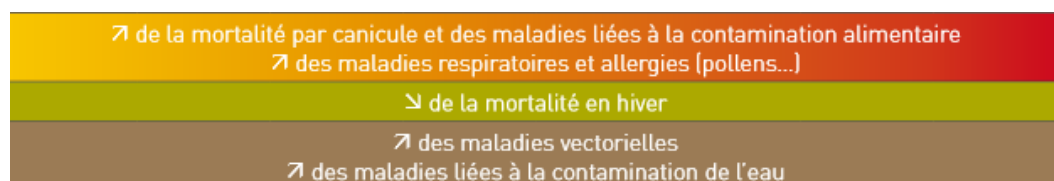
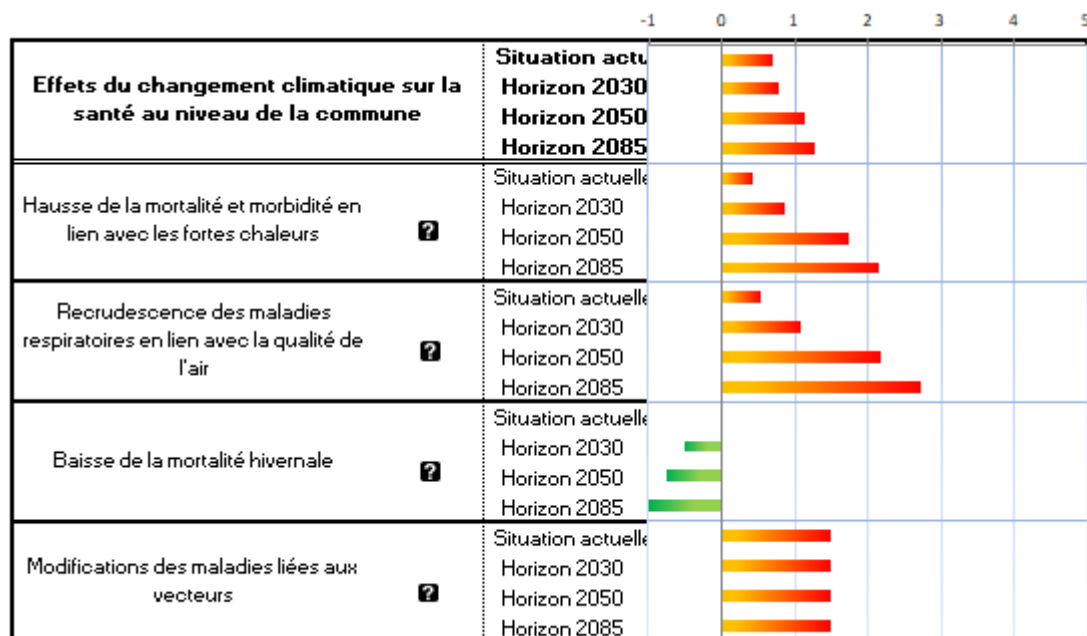


Recommandations spécifiques :

- Mettre en place un panel d'actions destinées à réduire les risques d'inondations ;
- Prendre des mesures de prévention et d'action contre les risques géotechniques ;
- Mettre en place un plan d'interventions en cas d'évènements climatiques extrêmes.

13.6. 2 Vulnérabilité pour la santé

Graphique :

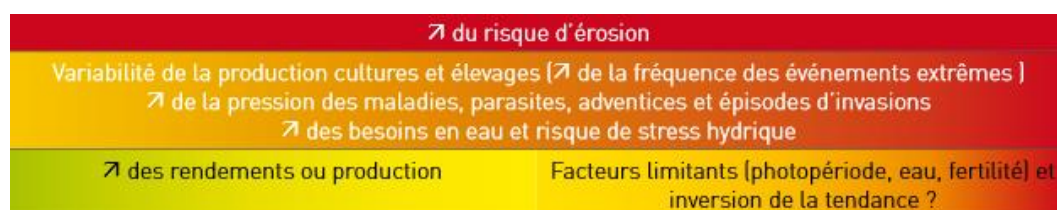
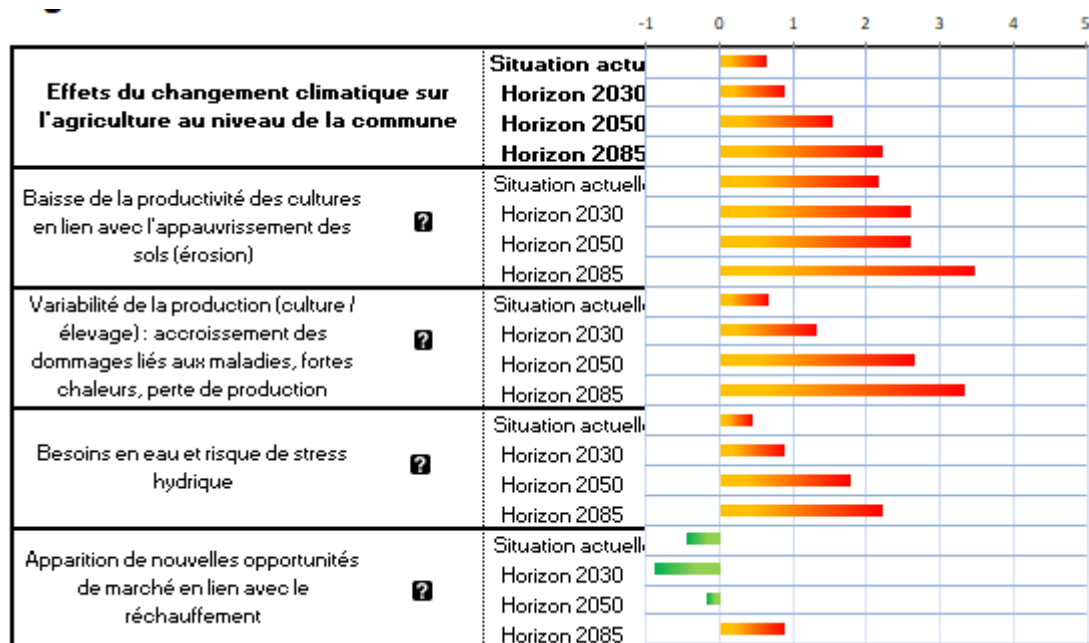


Recommandations spécifiques :

- Mettre en place un plan d'action et de prévention contre les effets des épisodes caniculaires ;
- Adopter des mesures visant à améliorer la qualité de l'air ambiant.

13.6. 3 Vulnérabilité pour l'agriculture

Graphique :

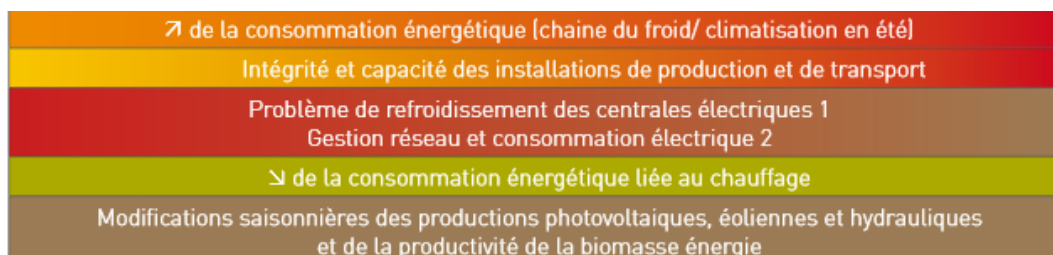
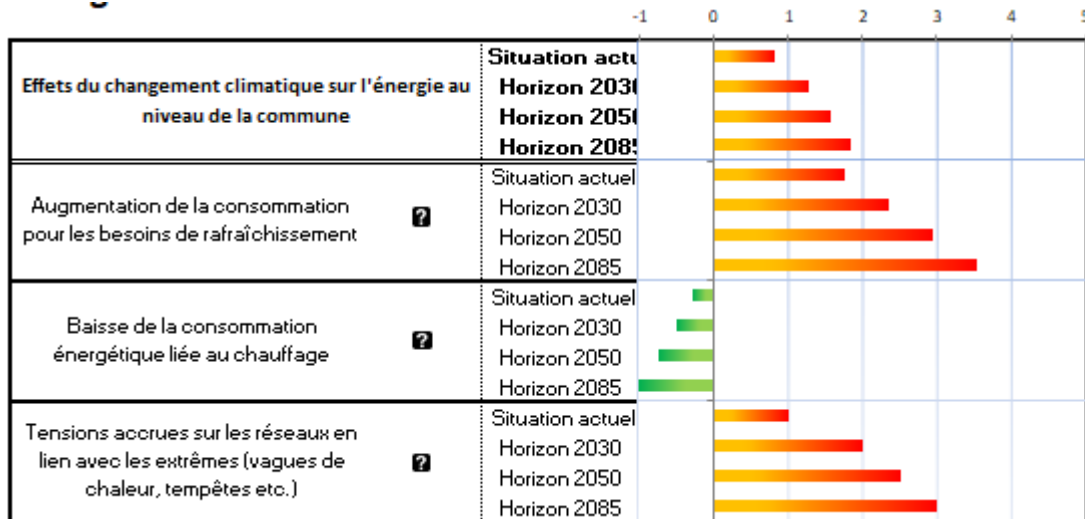


Recommandations spécifiques :

- Informer les agriculteurs des mesures à prendre contre l'amplification de l'érosion des sols agricoles ;
- Aider à la mise en place de circuit-court ;
- Assurer une vigilance particulière par rapport aux effets de périodes caniculaires.

13.6. 4 Vulnérabilité pour l'énergie

Graphique :

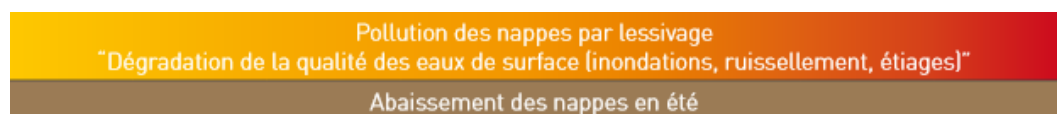
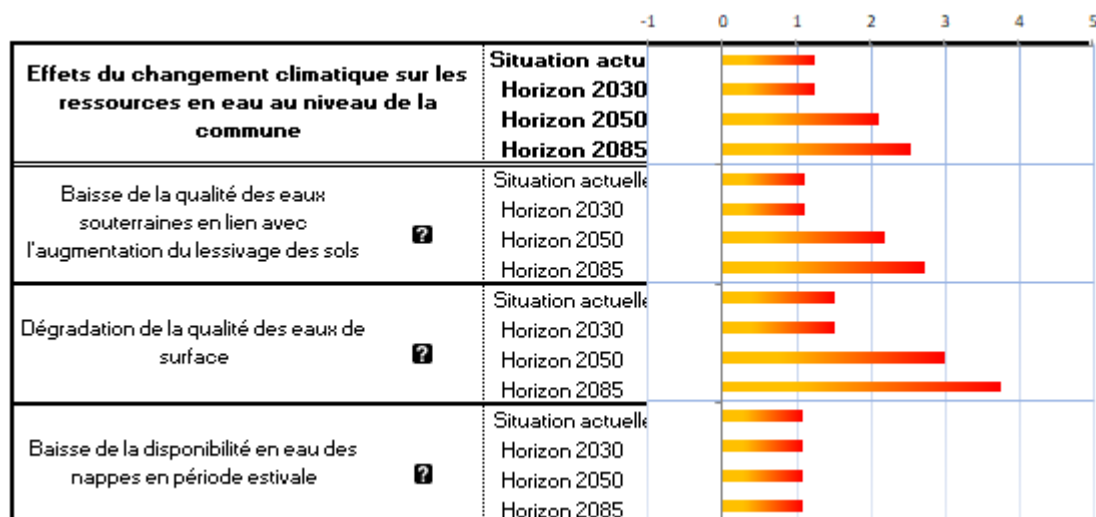


Recommandations spécifiques :

- Intégrer auprès du service énergie des conseils sur la gestion des fortes chaleurs estivales dans les bâtiments
- Mettre en place des plans d'actions pour favoriser l'étude et la mise en œuvre de solutions de limitation de la surchauffe, de freecooling et rafraîchissement passif, dès la phase de la conception de rénovations et constructions neuves sur le territoire.

13.6. 5 Vulnérabilité pour les ressources en eau

Graphique:

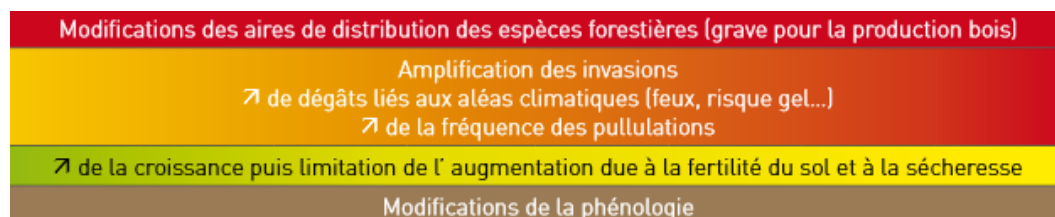
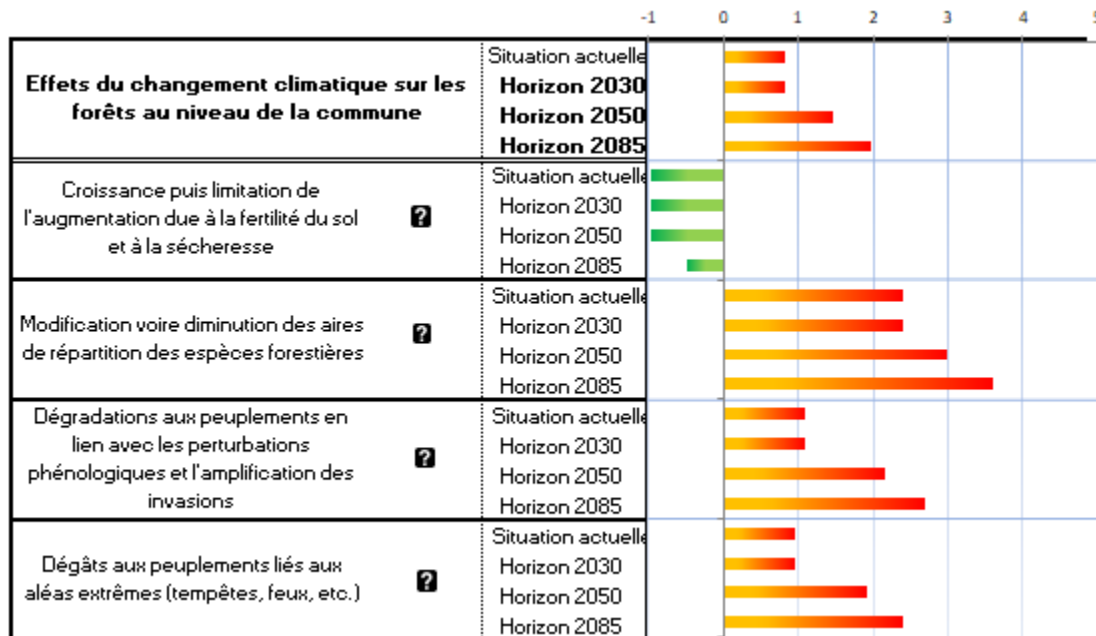


Recommandations spécifiques :

- Adresser de manière particulière l'ensemble de la problématique de diminution de qualité des eaux souterraines et de surface suite aux risques accrus du territoire communal aux phénomènes d'inondations et de lavage des sols ;
- Promouvoir l'utilisation rationnelle de l'eau ;

13.6. 6 Vulnérabilité pour les zones boisées

Graphique :

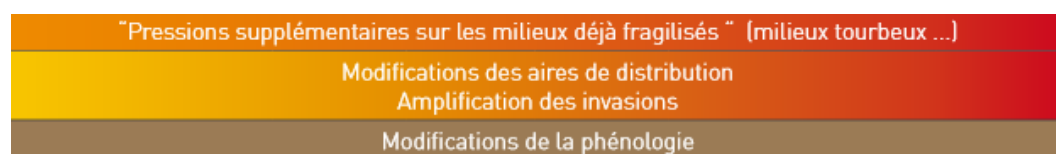
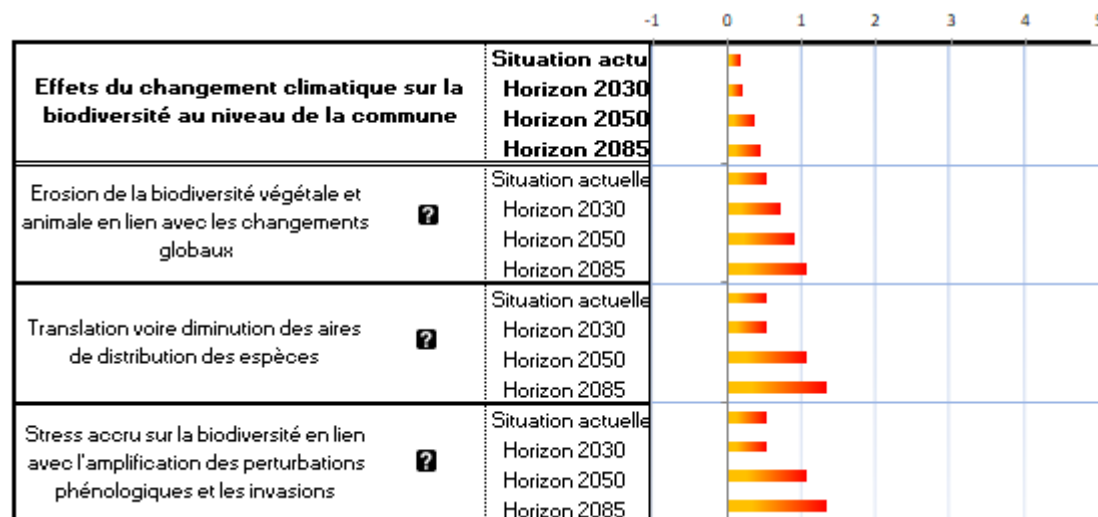


Recommandations spécifiques :

- Mettre en place un plan de gestion des zones boisées ;
- Intégrer dans le plan de gestion des mesures favorisant le respect de l'adéquation essences/écotypes/stations ;
- Mettre en place une campagne d'information sur les impacts de l'introduction d'espèces exotiques.

13.6. 7 Vulnérabilité pour la biodiversité

Graphique :



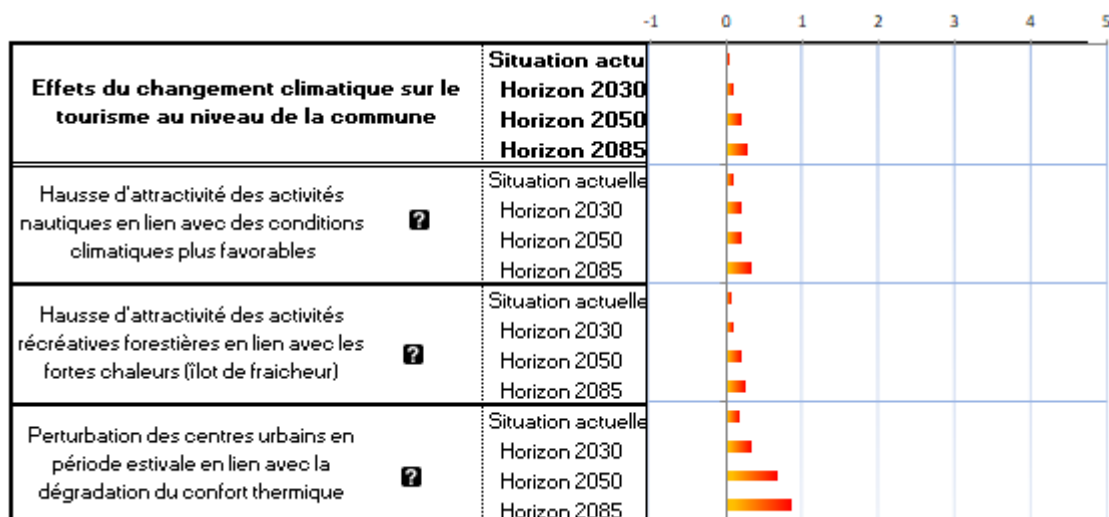
Recommandations spécifiques :

- Encourager la participation à des programmes de développement de la nature en Wallonie. La Commune de la Louvière est notamment reconnue commune « Maya » depuis 2011, c'est-à-dire qu'elle est active dans la promotion de l'activité apicole, le maintien ou la restauration du réseau d'espaces propices à la vie des insectes pollinisateurs et de la biodiversité, et l'adoption d'un plan de réduction des pesticides.
- Favoriser le développement d'une trame verte³¹.

³¹ La trame verte est une mesure pour enrayer le déclin de la biodiversité. Cette mesure consiste à préserver et restaurer les continuités écologiques au sein d'un réseau fonctionnel terrestre.

13.6. 8 Vulnérabilité pour le tourisme

Graphique :



Actions spécifiques :

- Mettre en place un panel d'actions pour permettre une meilleure gestion des débits minimums (maintien d'une activité nautique) ;
- Entamer des campagnes de sensibilisation contre la pollution des forêts et campagnes par le tourisme créatif.

14 Cadre actuel

14.1 *la Louvière... déjà active dans la lutte contre le changement climatique*

Depuis 2006, de nombreuses actions ont été menées sur le territoire communal en vue de réduire les consommations énergétiques et de développer la production d'énergies issues de sources renouvelables : isolation, remplacement de chaudières, installations photovoltaïques, installation de boilers performants, sensibilisation des écoles et personnel communal, etc. sont des exemples d'actions déjà mises en œuvre.

La réduction de consommation énergétique et l'installation de systèmes de production d'énergie renouvelable induit une diminution des émissions de CO₂ que l'on peut déjà déduire du bilan CO₂ de l'année de référence.

Le but du présent chapitre est d'objectiver l'impact des actions déjà menées sur le territoire afin d'évaluer le chemin parcouru depuis 2006, d'en chiffrer les réductions d'émissions de CO₂, et de définir des objectifs sectoriels réalistes, en se basant sur la progression déjà mesurée, et en chiffrant les efforts qu'il reste à réaliser.

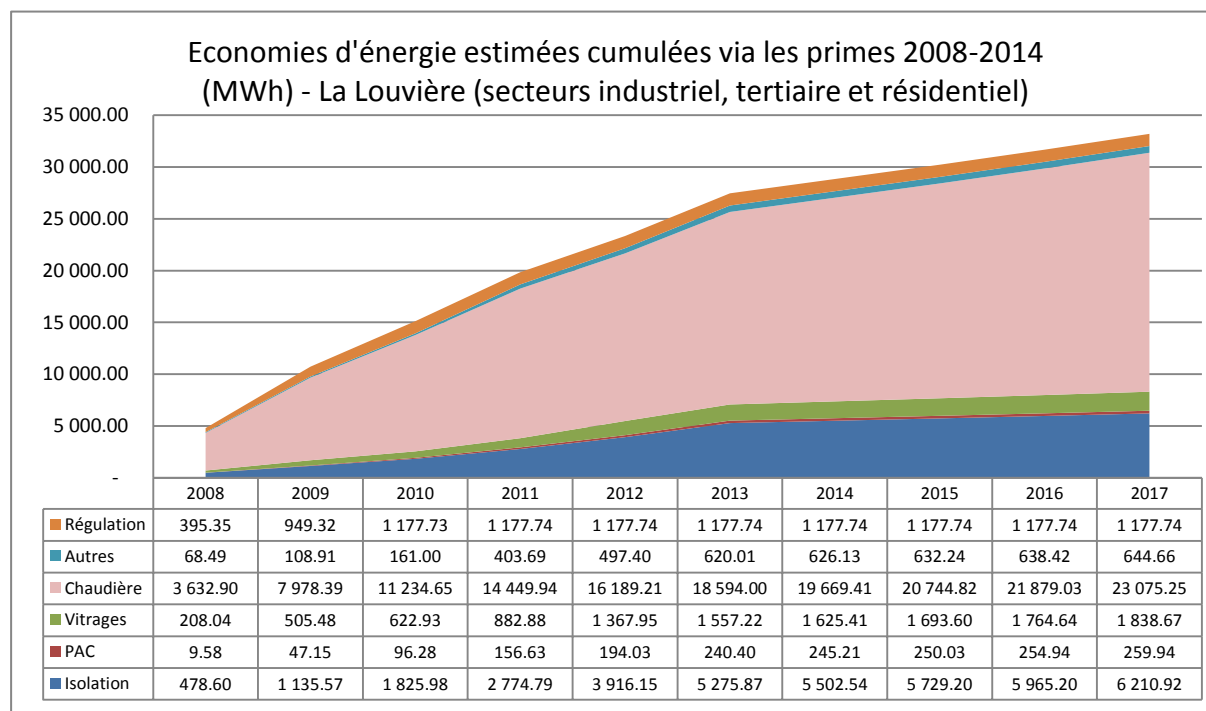
L'estimation des économies d'énergie et de réduction d'émissions de CO₂ sur le territoire communal a été calculée à partir des données disponibles et sont reprises ci-dessous.

14.1.1 Isolation, châssis, chaudières, régulation - Primes énergie

Les données fournies par la Région Wallonne entre 2006 et 2014 concernent les primes énergie octroyées aux entreprises, à l'Administration ainsi qu'aux particuliers. Les primes régionales, y compris UREBA représentent 133 mesures d'économies découpées en six catégories³².

Les économies d'énergie générées par ces actions ont été mises en tableau et extrapolées jusqu'à la fin de l'année 2017 sur base de l'évolution mesurée entre 2012 et 2014.

³² Les catégories de primes sont les suivantes : 68 mesures pour l'isolation des toits, murs, sols, assèchement, etc. / 8 types d'installation de pompe à chaleur / 4 mesures de remplacement de vitrages et/ou châssis / 19 mesures pour l'installation de chaudières performantes (gaz, biomasse, condensation, etc.) / 30 mesures pour l'installation de panneaux thermiques, chauffe-bains, ventilation, récupérateur de chaleur et rénovation de l'éclairage public / 4 mesures pour la régulation thermique.



33

14.1. 2 Installations photovoltaïques – Statistiques de la CWAPE

Les données fournies par la CWAPE³⁴ nous informent de l'évolution des puissances installées et de la production des installations photovoltaïques < 10kW_c³⁵. Ces données sont connues de 2006 à 2016.

Le 25 janvier 2017 (hors statistiques de CWAPE), la plus importante centrale wallonne au sol a été mise en service sur le territoire communal de La Louvière. Les 3844 panneaux que compte le site sont implantés sur l'ancienne friche industrielle « SAFEA » et comptabilisent un mégawatt-crête de puissance. Cette installation a également été prise en compte.

14.1. 3 Cogénération, éolien et hydroélectricité – Statistiques de la CWAPE

Pour ce qui est des autres sources d'énergie renouvelables (cogénération, éolien, hydroélectricité et biomasse), la CWAPE³⁶ nous fournit la liste des installations mises en service entre fin 2006 et fin 2016.

³³ Les économies de CO₂ cumulées estimées via les primes énergie au-delà de l'année 2014 ont été extrapolées (2015 à 2017) sur base de l'évolution entre 2012 et 2014.

³⁴ Sites certifiés et acceptés par la CWAPE (Commission Wallonne pour l'Energie) mise à jour du 30/09/2016, liste consultable sur le site www.cwape.be

³⁵ Il n'existe pas d'installations de >= 10kW_c sur le territoire de la Louvière (selon les données fournies par la CWAPE – 30/09/2016).

Selon les données fournies, le territoire communal de la Louvière dispose de 3 unités de cogénération fossile de petite puissance (< 10 kW), de 2 unités de cogénération fossile de grande puissance (> 10 kW) et d'un site éolien³⁷ de grande puissance (> 10 kW).

Aucun site de production hydroélectrique ou de cogénération biomasse n'est recensé par la CWAPE.

14.1. 4 Solaire thermique – Statistiques de la DG04

Les données considérées pour le solaire thermique sont issues des statistiques de la DG04. Ces données sont connues de 2008 à 2014.

14.1. 5 Autres actions spécifiques

Les actions présentées aux points suivant n'ont pas fait l'objet d'un chiffrage spécifique en termes d'économie de CO₂ étant donné la difficulté de collecter les données pertinentes pour ces actions.

Elles n'ont donc pas été comptabilisées dans la réduction des émissions de CO₂ entre 2006 et 2017.

14.1.5.1 Administration communale

Soucieuse de protéger l'environnement et de diminuer les dépenses énergétiques de ses bâtiments, la commune de la Louvière, à travers ses différents services, a déjà réalisé bon nombre d'actions en faveur de l'énergie durable en parfaite adéquation avec les objectifs définis dans le cadre du PAEDC.

Liste de quelques actions prises par la commune :

- La ville de la Louvière a adhéré au programme PALME – Programme d'Actions Locales pour la Maîtrise de l'Energie (2002) ;
- La ville de la Louvière a adhéré au programme « Communes Energ-éthiques » (2007) ;
- Désignation d'un Conseiller Energie en la personne Monsieur Vandenhende (2007-2010) et de Madame Mathot (à partir de 2010) ;
- Mise en place d'un cadastre énergétique des bâtiments communaux (2007) ;
- Mise en place d'un Ecoteam (2011) dans le cadre du projet « Eco-exemplarité au sein des communes wallonnes » ;
- Réalisation d'audits énergétiques UREBA de bâtiments communaux par un bureau d'études externe ;

³⁶ Sites certifiés et acceptés par la CWAPE (Commission Wallonne pour l'Energie) mise à jour du 30/09/2016.

³⁷ Site « Magna Wind Park » constitué de 4 éoliennes de 2 MW.

- La ville de La Louvière a adhéré à la Convention des Maires et à mis en place son premier PAED (2014) ;
- Projets de sensibilisation aux économies d'énergie dans les écoles communales à travers les concours « Zérowatt » ou encore « Wattodo » ;
- Réalisation de travaux d'amélioration de la performance énergétique de l'enveloppe et de systèmes de certains bâtiments communaux (principalement des travaux d'isolation, de remplacement de portes et châssis ou de remplacement de chaufferies, installation de cogénération, de panneaux solaires thermiques et photovoltaïques, relighting, etc.) ;
- Mise en place d'actions de sensibilisation du personnel communal à l'URE (Utilisation Rationnelle de l'Energie) et au climat ;
- Intégration des volets énergétiques, mobilité et environnementaux à travers ses différents plans stratégiques (SSC, PCM, PCDN, etc.) ;
- Création d'une plateforme « E-Guichet »
- Etc.

14.1.5.2 Tissu associatif local

On dénombre une quantité impressionnante d'associations en tout genre (coopératives, comités des fêtes, théâtre, gilde, club de sports, sauvegarde du patrimoine, confrérie, ...) particulièrement actives. C'est un élément intéressant dans le cadre de la réflexion climat-énergie du territoire car ces dernières ont un grand écho auprès de la population et constituent à ce titre, des relais de sensibilisation précieux.

14.1.5.3 Autres initiatives locales

Les points suivants présentent une série de mesures menées ces dernières années par des initiatives citoyennes ou par des organismes impliqués sur le territoire local. Il va de soi que cette liste n'est pas exhaustive et que bon nombre d'acteurs locaux réalisent chaque jour des actions en faveur de l'énergie durable.

L'impact carbone de actions menées et présentées dans les points suivants n'ont pas été spécifiquement quantifiés dans cette étude.

Sans entrer dans les détails citons quelques-unes de ces actions³⁸ :

- Le Gratifieria (marché gratuit basé sur l'échange);
- Les jardins-partagés mis en place par l'association La Louvière en transition ;
- Etc.

Soit autant d'actions de mobilisation citoyenne ayant pour objectif de réduire l'empreinte carbone de la commune de la Louvière.

³⁸ Il s'agit ici d'une liste non exhaustive. Nous recommandons aux acteurs locaux de faire connaître leurs projets, au travers de fiches projets de manière à mettre en évidence des bonnes pratiques ou des projets exemplaires locaux.

14.1. 6 Synthèse chiffrée des actions réalisées entre 2006 et 2017

Après calcul, nous estimons que l'ensemble des actions « Energie » réalisées sur le territoire communal de La Louvière, de 2006 à ce jour, et comme détaillé dans le tableau ci-dessous, représentent 14 988 tonnes d'émissions de CO₂ évitées annuellement.

Cette estimation prend en compte les données mises à disposition par le service primes énergie de la DGO4 et par la CWAPE.

Ces dernières sont à déduire des 111.765 tonnes de CO₂ (objectif 40% de réduction des 279.412 tonnes de CO₂ comptabilisées en 2006), modifiant ainsi l'objectif à atteindre pour satisfaire aux exigences de la Convention des Maires.

Il est important de noter que l'effort fourni de 2006 à ce jour est un premier pas vers les objectifs fixés dans la présente étude. En 11 ans, la commune de la Louvière est, selon nos estimations, parvenue à réduire ses émissions de CO₂ de plus de 14 988 tonnes par an. Il faudrait multiplier par 8 ces réductions pour atteindre les objectifs à l'horizon 2030. C'est donc un objectif ambitieux qui nécessitera la mobilisation active de tous les acteurs.

Le tableau ci-dessous reprend le détail des économies de CO₂ (économies d'énergie et énergies renouvelables) estimées de 2006 à 2017 :

		Economies de CO ₂ (T CO ₂ /an)
Primes énergie (Région Wallonne)	Isolation	1258.8
	Pompes à chaleur	72.0
	Châssis/vitrages	372.7
	Chaudières	4676.9
	Autres	193.4
	Régulation	238.7
Sites de prod. én. renouvelable (CWAPE)	Cogénération fossile (< 10 kW)	8.6
	Photovoltaïque (< 10 kW)	1 819.9
	Cogénération fossile (> 10 kW)	446.6
	Photovoltaïque (> 10 kW)	232.7
	Eolien (> 10 kW)	5 540.0
Sol. therm. (DGO4)	Solaire thermique	127.7
		14 988

Cette liste d'actions réalisées reflète le « minimum » de ce qui a réellement été entrepris sur le territoire communal. En effet, bon nombre de citoyens ont également réalisé des travaux au sein de leur logement, leur entreprise, etc., sans pour autant avoir sollicité le recours aux primes auprès du Service Public de Wallonie. Ils n'entrent donc pas dans les statistiques.

Les principales raisons sont les suivantes :

- Méconnaissance de l'existence et des mécanismes d'octroi ;
- Conditions d'éligibilité non remplies
- Démarches administratives lourdes peu intéressantes.

Or, selon les statistiques établies par la DGO4 (voir Outil POLLEC), les économies réalisées jusque fin 2017 sur le territoire communal s'élèvent à 51.336 tonnes de CO₂. L'objectif à atteindre à l'horizon 2030 sera adapté, dans la suite du document en fonction de ces données.

15 Objectif de réduction des émissions de CO₂ de la commune de la Louvière

En théorie, pour satisfaire aux exigences de la Convention des Maires, la commune de la Louvière doit **réduire ses émissions de CO₂ de 61.000 tonnes en relatif³⁹ par rapport à 2017**, par une meilleure utilisation de l'énergie et par la valorisation de ressources naturelles renouvelables locales (soleil, vent, biomasse, etc.). Cela représente une réduction de 40% à partir des émissions de CO₂ de 2006 à l'horizon 2030, objectif à réaliser en vue du respect de l'objectif de la Convention des Maires, en tenant compte des efforts réalisés de 2006 à ce jour.

Dans ce rapport, nous avons identifié une série de possibilités toutes techniquement et économiquement réalisables dans les 11 prochaines années à venir, de 2018 à 2030.

Néanmoins, ces objectifs chiffrés ne constituent pas une fin en soi. Ils constituent la première étape vers un objectif ambitieux qui serait de tendre vers une ville « Zéro Carbone » à l'horizon 2050.

L'OBJECTIF DE REDUCTION DES EMISSIONS DE CO₂ GENEREES A PARTIR DU TERRITOIRE DE LA COMMUNE DE LA LOUVIERE EST DE 61.000 TONNES PAR RAPPORT A 2018, A L'HORIZON 2030.

³⁹ La Convention des Maires autorise les villes et communes engagées dans le programme d'établir un objectif « absolu » de réduction des émissions de gaz à effet de serre ou un objectif « relatif » par habitant.

Dans la présente étude, nous avons décidé de travailler de manière relative, c'est-à-dire en fixant un objectif de réduction des émissions de GES par habitant, en tenant compte d'un taux d'accroissement démographique constant jusqu'en 2030.

16 Potentiel de réduction des émissions de CO₂

16.1 Des objectifs chiffrés mesurables d'ici 2030

Pour fixer un plan d'actions réaliste sur 12 ans, la Convention des Maires impose d'établir un plan d'actions supporté par des objectifs chiffrés et mesurables, pour chaque secteur.

Ce chapitre propose un ensemble d'actions réalisables dans les différents secteurs étudiés. Il permet d'évaluer le potentiel de réduction des émissions de CO₂ sur le territoire communal, dont le potentiel de production d'énergie renouvelable.

L'objectif de 40% de réduction des émissions de GES à l'horizon 2030 est ambitieux et nécessite, au-delà des stratégies traditionnelles, l'introduction de pistes innovantes, adaptées au contexte local, telles que par exemple la géothermie en puits de mines, la biométhanisation, etc.

Aussi seront décrites dans ce chapitre, des pratiques non supportées par la Convention des Maires telles que la gestion des déchets, le pompage-turbinage ou encore la séquestration carbone.

16.2 Potentiel de développement des énergies renouvelables

16.2.1 La Louvière ... et les énergies renouvelables

Le but de ce chapitre est d'estimer de manière brute le potentiel renouvelable exploitable sur le territoire de la commune de la Louvière, une estimation plus fine étant évidemment envisageable par la suite, moyennant une étude spécifique.

A ce stade, les contraintes économiques ne sont pas prises en considération. La méthodologie s'attarde à identifier et quantifier les « gisements renouvelables » sur le territoire communal. Ces derniers sont évalués selon deux types de technologies, à savoir :

- Les technologies existantes et techniquement matures à l'heure actuelle :
 - L'éolien (éoliennes de 150 m de haut) ;
 - Le solaire photovoltaïque (panneaux classiques) ;
 - Le solaire thermique (panneaux classiques) ;
 - La biomasse (déchets organiques ménagers et déchets verts ne sont pas considérés dans le potentiel de biométhanisation, faute d'existence de réseaux de collecte suffisants) ;
 - L'hydroélectricité ;

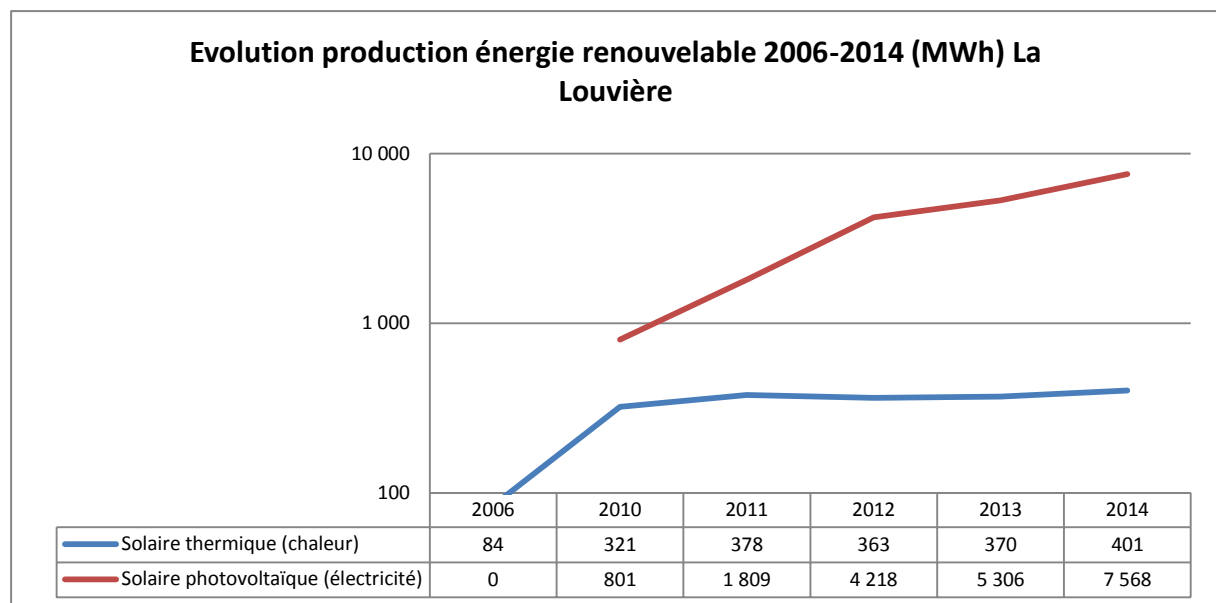
- Les technologies déjà exploitées et en pleine évolution et/ou émergentes:
 - L'exploitation de la géothermie profonde ;
 - L'exploitation de la géothermie en puits de mines ;
 - Les unités de biométhanisation.

Les objectifs réalisables, tant techniquement qu'économiquement seront ensuite identifiés à différents horizons de temps en fonction du niveau de faisabilité et des possibilités qu'offrent le territoire et les différents acteurs de la commune de la Louvière. Les objectifs retenus ont été établis en concertation avec la commune avant d'être intégrés au PAEDC.

Il n'est pas inutile de rappeler qu'un des objectifs érigé par la Commission Européenne est de porter la part des énergies renouvelables à au moins 27% à l'horizon 2030. Les données transmises par l'ICEDD montrent qu'en 2006, moins de 0.01% (0.003%) de l'énergie finale consommée sur le territoire communal était issu de productions renouvelables⁴⁰ (en 2014 - 0.4% de l'énergie finale consommée).

En 2006, 100% de la production renouvelable était issue du solaire thermique.

Au fur et à mesure des années, le mix énergétique renouvelable s'est quelque peu étoffé, notamment grâce à l'apparition d'une technologie nouvelle telle que le solaire photovoltaïque (à partir de 2008), d'éoliennes (2016), etc.



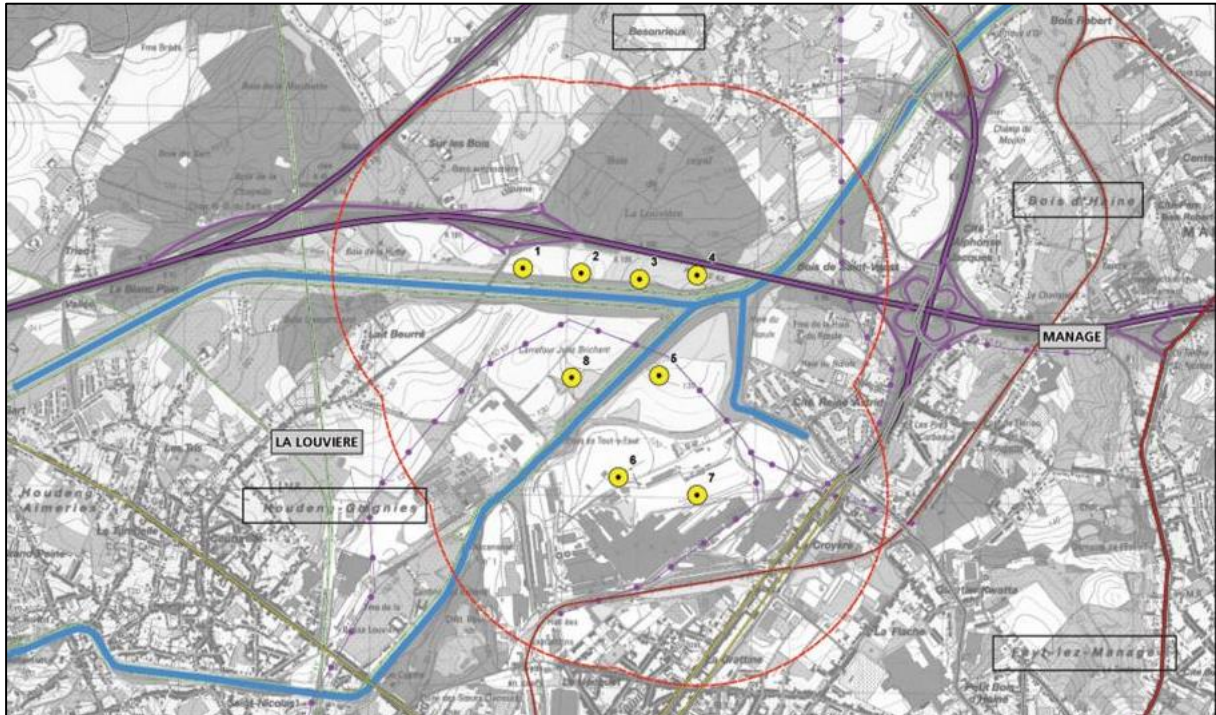
16.2. 2 Evaluation du potentiel renouvelable

16.2.2 .1 Eolien

Cela fait maintenant 2 ans que le projet « Magna Wind Park » a été inauguré sur le site de Garocentre. Le parc actuel constitué de 4 éoliennes d'une hauteur de 150 m et d'une puissance de 2 MW chacune produirait en un an l'équivalent de la consommation électrique de 4500 ménages. Le projet initial prévoyait l'installation de 4 éoliennes supplémentaires sur le territoire communal de la Louvière.

⁴⁰ Ces statistiques n'incluent pas les contrats de fourniture d'électricité verte sur lesquels nous n'avons pas de données statistiques.

Si on considère que ces 4 éoliennes voient le jour dans les 12 années à venir, le potentiel de production électrique annuel est de 20.000 MWh/an, soit l'équivalent de 5.540 tonnes de CO₂.



Implantation des 4 éoliennes du projet Garocentre (nord le long de l'E42) et projet d'implantation des 4 autres éoliennes.

16.2.2.2 Solaire photovoltaïque

Fin 2016, le territoire communal de la Louvière est équipé de 8 822 kW_c⁴¹ produisant annuellement 7 410 MWh. 89% de la couverture photovoltaïque est représentée par les installations de petite puissance (< ou = 10 kW_c), ce qui représente 5.4 % des bâtiments pour le secteur résidentiel, et 11% de la couverture est représentée par les installations de grande puissance (> 10 kW_c).

Sur base des hypothèses décrites ci-après, le potentiel absolu a été calculé par type de bâtiment et par secteur d'activité. Si on considère l'objectif d'équiper 10% des versants correctement orientés à l'horizon 2030, la production photovoltaïque totale générerait 11 209 MWh annuellement, soit l'équivalent de 3 105 tonnes de CO₂ évitées réparties entre le secteur résidentiel (47%), le secteur tertiaire (31%), le secteur industriel (15%) et l'Administration communale (7%).

Selon les estimations de l'APERe, et en considérant la couverture actuelle du photovoltaïque sur le territoire, équiper 10% des toitures correctement orientées est un objectif réaliste à l'horizon

⁴¹ CWAPE (mis à jour le 30/09/2016) Statistiques Solwatt – Sites certifiés et acceptés par la CWAPE et prise en compte de l'installation de grande puissance sur le site SAFEA.

2030. Cet objectif a été fixé sur base du potentiel photovoltaïque absolu, calculé à partir des surfaces de parcelles bâties de la ville de La Louvière.

La surface de toiture considérée est de 130% par rapport à la surface au sol pour les maisons (hors immeubles à appartements - généralement les toitures sont inclinées⁴²) et de 100% de la surface au sol pour les autres bâtiments, à l'exception des annexes (50%) et des bâtiments destinés aux cultes (10%). De ces surfaces, seules 40% sont prises en compte pour le calcul du potentiel absolu, de façon à ne considérer qu'un versant de toiture inclinée ou un écart entre rangée de panneaux sur toiture plate.

La production électrique annuelle générée par 1 m² de capteur photovoltaïque en Région Wallonne a été estimée par l'APERe à 100 kWh/m².an. Notez bien que cette valeur a été nuancée en considérant un facteur de correction afin de prendre en compte la question de l'ombrage.

Cette approche considère uniquement les structures installées sur des toitures de bâtiments. Or, un potentiel existe également en structure au sol. En guise d'hypothèse simplificatrice, on peut ajouter aux surfaces des bâtiments, l'équivalent de 5% de la surface non boisée et non bâtie des zones non urbanisées de la commune (par exemple : auvent de parking, champ photovoltaïque, suiveurs solaires, ...), générant annuellement une production électrique de 737 MWh soit l'équivalent de 204 tonnes de CO₂ évitées.

16.2.2.3 Solaire thermique – production ECS et/ou appoint chauffage

L'installation de chauffe-eaux solaires thermiques sur les toitures de bâtiments résidentiels, de bâtiments du secteur tertiaire (maison de repos) ou de bâtiments de l'Administration communale (halls sportifs, résidence-service, etc.) est pertinente, étant donné les besoins de chaleur importants de ces établissements.

Les économies d'énergie que peut engendrer l'installation d'un chauffe-eau solaire, et les primes⁴³ octroyées par la Région Wallonne, rendent cette technologie attrayante. La prime énergie doit être promue par l'Administration Communale.

La production annuelle de chaleur générée par 1 m² de capteur solaire thermique en Région Wallonne a été estimée à 390 kWh/m².an.

Si on considère que 5 m² de panneau sont nécessaires pour couvrir 60% des besoins en ECS (eau chaude sanitaire) d'une maison moyenne, cela permet de réaliser une économie annuelle de 1 950 kWh par maison, soit l'équivalent de 0.4 tonnes de CO₂.

Si on considère que 2 m² de panneau sont nécessaires pour couvrir 60% des besoins en ECS d'un appartement moyen (logement collectif), cela permet de réaliser une économie annuelle de 780 kWh par appartement, soit l'équivalent de 0.16 tonnes de CO₂.

Si on considère qu'un m² de panneau est nécessaire pour couvrir environ 45% des besoins ECS d'un lit en maison d'aide sociale et/ou de santé, l'équipement d'une résidence-service de 60 lits permet de réaliser une économie annuelle de 0.39 MWh, soit l'équivalent de 7.6 tonnes de CO₂.

⁴² Hypothèses : toitures à 2 versants / inclinaison de 40°.

⁴³ 1 500 € pour l'installation d'un chauffe-eau solaire - Voir conditions d'octroi sur le site : <http://energie.wallonie.be/fr/primes-energie-a-partir-du-1er-avril-2015.html?IDC=8793>

Si on considère que 150 m² de panneau sont nécessaires pour couvrir 60% des besoins en ECS d'un hall sportif, cela permet de réaliser une économie annuelle de 58 500 kWh par hall, soit l'équivalent de 11.86 tonnes de CO₂.

Par l'installation de 4 465 m² de panneaux solaires thermiques, pour la production d'eau chaude sanitaire, sur les maisons et appartements (893 logements équipés, soit 3% des bâtiments résidentiels), de 987 m² sur les hôpitaux et maisons de repos (50% des lits, soit 987 lits équipés), et de 300 m² de panneaux sur un hall sportif et une piscine, il serait possible d'éviter l'émission de 413 tonnes de CO₂ par an.

En complément, il est possible de promouvoir l'installation de systèmes solaires thermiques en appoint de chauffage. Ces techniques sont actuellement peu utilisées pour des raisons de rentabilité financière, mais présentent un intérêt environnemental non négligeable, surtout si ces systèmes sont combinés au chauffage de piscines privées et dans le cadre de maisons très basse énergie. L'impact de ces systèmes étant marginal vu leur faible potentiel, nous considérons qu'ils sont intégrés dans les surfaces citées ci-avant.

16.2.2 .4 Bois énergie – résidus forestiers et taillis

La ville de la Louvière dispose sur son territoire de 1 173 hectares de forêt et d'espaces verts. La production de résidus forestiers (houppiers et branchage de feuillus de moins de 70 cm de circonférence), d'éclaircies, de taillis ou de défrichements est une source de combustible disponible sous forme de bûches et de bois déchiqueté.

Selon l'APERe, la production de bois est en moyenne de 7 m³/ha par an, générant 0.7 tonnes de résidus secs (20% d'humidité sur masse brute) de feuillus par hectare. En tenant compte du pouvoir calorifique inférieur (PCI) moyen de 3.9 MWh/tonne de résidus forestiers, le potentiel de chaleur générée par la combustion de ce bois s'élève annuellement à 350 MWh.

Si on soustrait les émissions de CO₂ générées par la combustion du bois à la combustion de gaz naturel qu'il aurait été nécessaire pour produire une quantité de chaleur équivalente, une économie de 549 tonnes de CO₂ peut être réalisée annuellement.

16.2.2 .5 Bois énergie – miscanthus et taillis à très courte rotation (TTCR)

La ville de la Louvière dispose sur son territoire d'une importante superficie agricole non urbanisable (1 839 ha). Nous estimons que la culture de miscanthus et de TTCR pourrait être développée sur 1% de cette superficie disponible, soit 18 ha. En miscanthus, la récolte annuelle s'élève en moyenne à 15 tonnes de matière sèche par ha et par an. En considérant ces hypothèses, le potentiel disponible de miscanthus s'élèverait à 276 tonnes de matière sèche par an. En tenant compte du pouvoir calorifique inférieur (PCI) moyen de 4.7 MWh/tonne, la quantité de chaleur générée par la combustion s'élèverait annuellement à 1 296 MWh, qui pourraient en partie répondre aux besoins de chauffage des bâtiments communaux, moyennant l'équipement de chaudières biomasse multi-combustibles.

Si on soustrait les émissions de CO₂ générées par la combustion du miscanthus à la combustion de gaz naturel qu'il aurait été nécessaire pour produire une quantité de chaleur équivalente, une économie de 222 tonnes de CO₂ peut être réalisée annuellement.

La ville de La Louvière dispose sur son territoire d'une multitude de friches industrielles à réhabiliter. Ces espaces enherbés sont colonisés par une végétation pionnière où subsistent souvent quelques ruines. Certains sites font l'objet de travaux de réhabilitation des sols pollués avant une nouvelle affectation, généralement en zone d'activité économique.

La dépollution et le réaménagement de ces sites peut se réaliser via la phytoremédiation⁴⁴. Cette technique compte parmi les méthodes innovantes de dépollution des sols de plus en plus utilisées dans des milieux complexes en fonction de la nature des polluants à traiter. La phytoremédiation offre une réelle alternative, aussi bien écologique que financière face aux techniques de dépollution traditionnelles telles que l'excavation, l'épandage ou l'incinération, pour aider à la réhabilitation des terrains contaminés et leur reconversion. Le site Total de Vendin-Le-Vieil dans la région du Nord-Pas-de-Calais (France) en est un bon exemple. Un document de référence fait mention de la faisabilité de cette piste, notamment développée avec le miscanthus.

Outre l'aspect énergétique, ce type de culture présente une rentabilité intéressante, améliore significativement l'indépendance énergétique du territoire, présente des avantages environnementaux comme par exemple la préservation de la qualité des ressources en eau et la diminution de l'érosion des sols, et des avantages paysagers évidents.

16.2.2.6 Centrale hydroélectrique

Pendant plusieurs siècles, les bordures de la Haine ont accueilli différents moulins sur le territoire de la ville de La Louvière. Tombés en désuétude à la fin du 19^{ème} siècle, l'activité a cessé laissant derrière elle des reliquats d'anciens moulins⁴⁵.

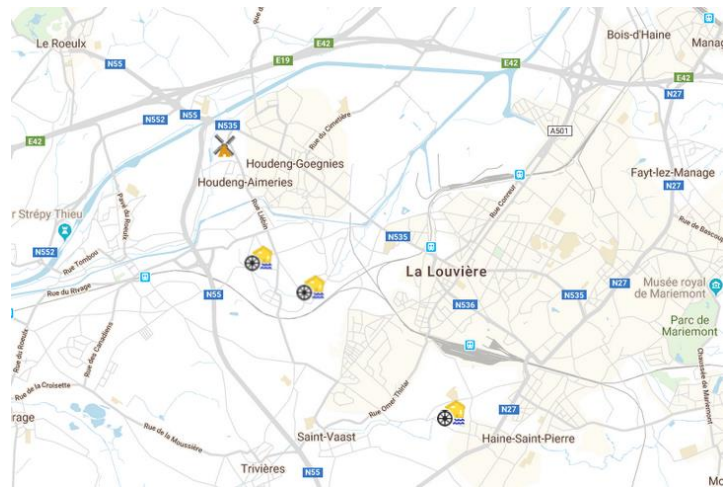
Aucun de ces moulins n'est actuellement opérationnel et certains travaux de canalisation de la Haine n'ont pas été réalisés en prenant en compte le potentiel hydroélectrique exploitable. Nous estimons dès lors la faisabilité d'installations hydroélectriques très peu probables sur les sites évalués, et nous n'en tenons pas compte dans notre étude.

Sur ces divers moulins, les deux sites qui nous paraissent les plus propices à une installation hydroélectrique, de par leur débit moyen annuel et le dénivelé exploitable (de 4 mètres et plus), seraient le moulin de la rue du Moulin à eau de Saint Vaast, et le moulin de Morlanwelz, sur le quai de la Haine à Morlanwelz. Selon notre estimation, la puissance qu'il serait possible d'y installer serait respectivement de 10 kW et de 3 kW, pour une production annuelle de 40.000 kWh/an et de 10.000 kWh/an.

⁴⁴ Técher D. (juin 2011) Réhabilitation de sols pollués par des HAP grâce aux bactéries associées à la rhizosphère de *Miscanthus x giganteus* (Doctorat de l'Université Paul Verlaine de Metz).

⁴⁵ Moulin de la Barrette, rue de la Barrette à Saint Vaast – Moulin du Bois du Luc, rue du Vivier à Houdeng-Aimeries - rue du moulin à eau à Saint Vaast – Moulin de Haine-Sain-Paul, rue d'Avondance à Haine-Saint-Paul, Moulin de Morlanwelz, quai de la Haine à Morlanwelz – Moulin d'Armont à Carnières

Une étude plus approfondie est à mener sur ces divers sites, pour valider la faisabilité, compte tenu de la canalisation de la Haine sur les deux sites.

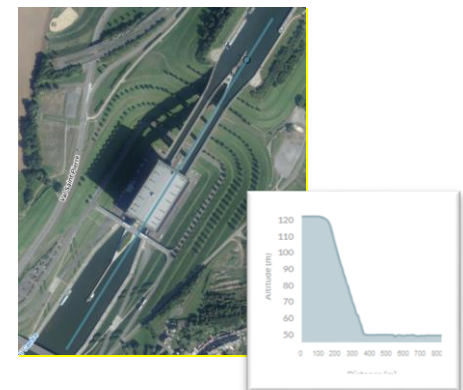


Cartographie des anciens moulins présents sur le territoire communal de La Louvière⁴⁶.



Par ailleurs, un potentiel de pompage-turbinage est potentiellement exploitable sur le site de l'ascenseur de Strépy Bracquegnies, qui présente un dénivelé de 70 mètres.

En prenant en compte les bassins créés par les canaux situés en amont et en aval du site, nous estimons qu'une turbine de 600 kW pourrait tourner pendant 6 heures. Cela entraînerait une variation du niveau du canal de 10 cm en aval du site jusqu'à l'écluse d'Obourg, et une variation de 2 cm en amont, jusqu'à l'écluses de Viesville. Ce potentiel assez faible est limité par la faible taille du bassin aval.



⁴⁶ Extrait du site internet : www.molenechos.org

Le pompage-turbinage ne participe pas aux économies de CO₂, nous n'en tiendrons pas compte dans cette étude.

Par contre, sur le même site, l'installation d'une turbine de 100 kW permettrait une production annuelle de 876 MWh avec une consommation d'eau de 200 litres/seconde (soit 17 632 m³/24h, ce qui représente 1 cm de variation de niveau du bassin amont). La faisabilité d'une telle réalisation reste à explorer.

16.2.2.7 Unités de bio-méthanisation

Sur base du recensement agricole 2016 du nombre d'exploitations en activité, de la composition du cheptel et de la biomasse mobilisable (déchets verts, sous-produits agro-industriels, déchets de culture et graisses) pour la production de biogaz, nous pensons que d'ici 2030, la création d'une unité de bio-méthanisation agricole est réalisable sur le territoire, idéalement en coordination avec les communes limitrophes.

Une étude de faisabilité doit être initiée en vue de valider l'aspect budgétaire et technique, ainsi que d'identifier les implantations possibles.

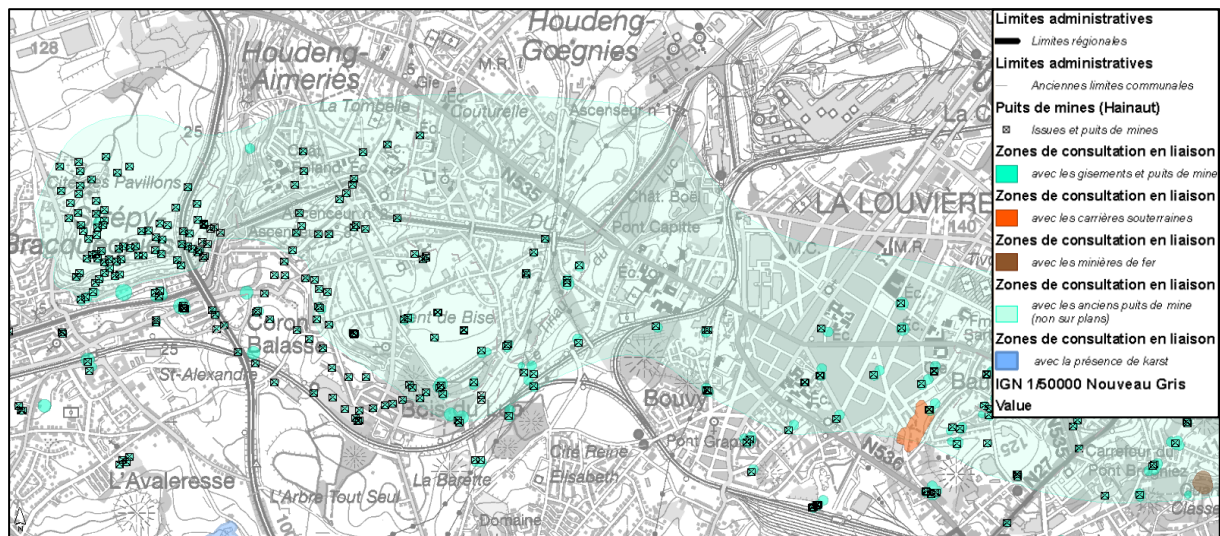
Afin d'optimiser la rentabilité de ce type d'installation, il peut être intéressant d'y incorporer la partie fermentescible des ordures ménagères. Ce gisement n'est pas considéré dans le présent point, faute d'existence de réseau de collecte spécifique.

Nous estimons le gisement de biomasse locale mobilisable à 60% du potentiel. Cela permettrait une production électrique valorisable estimée à 1 048 MWh/an et une production thermique valorisable équivalente à 2 098 MWh/an, soit un total de 716 tonnes de CO₂ évitées.

16.2.2.8 Géothermie en « puits de mine »

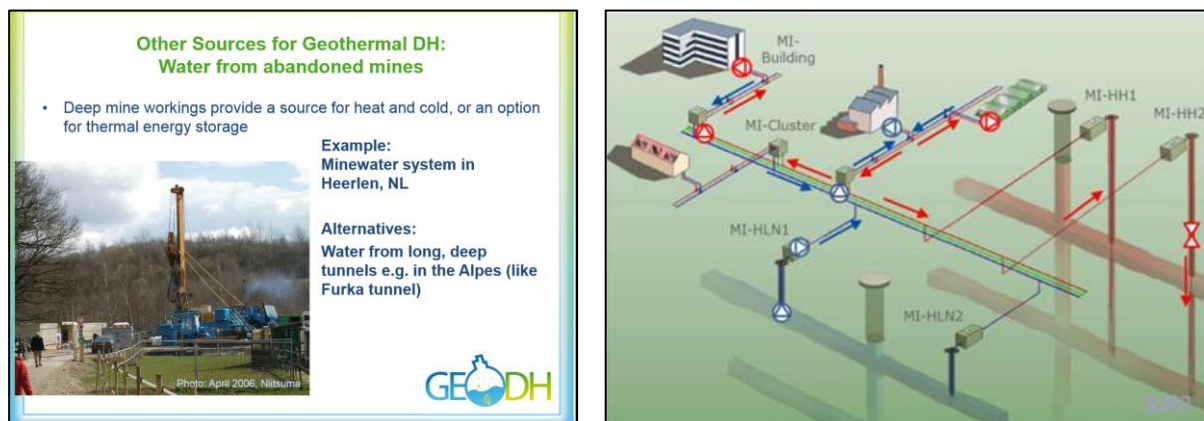
De par son passé industriel, le territoire de la ville de La Louvière est parsemé d'anciens puits⁴⁷ de mines. Ces anciens puits présentent des gisements géothermiques valorisables en énergie calorifique pour le chauffage.

⁴⁷ SPW-Service Public de Wallonie et DRIGM-Direction des Risques Industriels, Géologiques et Miniers - Carte thématique du sous-sol wallon.



Carte thématique du sous-sol wallon (zoom sur La Louvière) – SPW Service Public de Wallonie et DGRIM-
Direction des Risques Industriels, Géologiques et Miniers.

Plusieurs expériences existent à ce jour, dont le projet Minewater 2.0 à Heerlen, NL, et sont encadrées par le projet Européen GEODH (DH pour District Heating). Pour l'exploration de cette piste, nous recommandons de réaliser une visite du projet d'Heerlen.



Projet GEODH / Artist impression Minewater 2.0 with a typical process situation

En Région Wallonne, la commune de Hotton a entrepris une étude similaire, et prévoit d'utiliser un gisement d'eau à 30°C à 800 m de profondeur. Dans cette commune, le projet à l'étude concerne l'installation d'une pompe à chaleur géothermique eau/eau d'une puissance de 2 MW, en vue d'alimenter un réseau de chaleur.

Pour la ville de La Louvière, à ce stade, il ne nous est pas permis de cerner un potentiel précis sur le territoire communal, mais nous recommandons de suivre les expériences citées ci-avant, d'évaluer la proximité des anciens sites de charbonnages par rapport aux centres urbains, et de mener une étude spécifique pour en valider le potentiel.

Plusieurs centres universitaires Wallons se sont spécialisés en ces matières, dont entre autres, la Faculté Polytechnique de Mons – Umons (Pr. Ir. Alain Rorive), l'Université de Liège et le Service Géologique de Belgique (Mme Estelle Petitclerc).

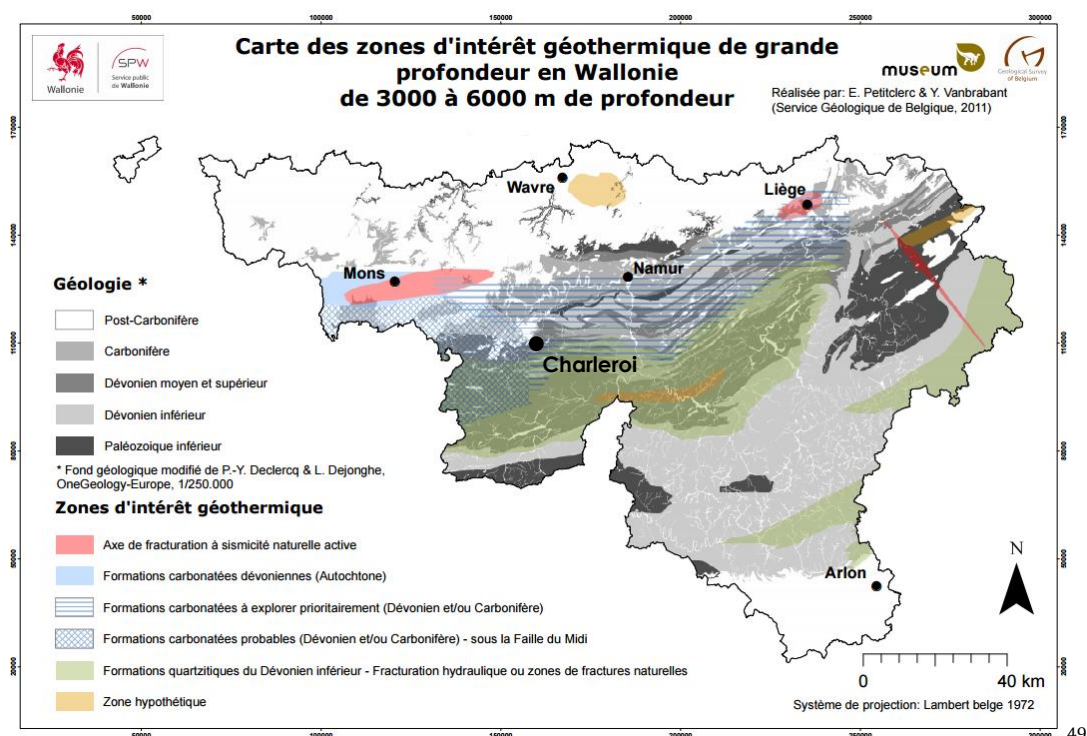
16.2.2.9 Géothermie « profonde »

Si l'on se réfère aux différentes études réalisées à ce jour, le potentiel géothermique de grande profondeur sur le territoire de La Louvière est catégorisé de potentiel à explorer. Si cette hypothèse venait à se confirmer, il serait intéressant de faire réaliser une étude spécifique sur le territoire communal et réaliser une cartographie détaillée du sous-sol comme cela a été réalisé en 2012 à Estinnes au Val.

La géothermie profonde permettrait :

- Soit d'alimenter un réseau de chaleur, comme à Saint Ghislain ou sur le parc Initialis de Mons, avec une eau à 70 – 80°C ;
- Soit d'alimenter une unité de production électrique, comme cela est imaginé dans le cadre de l'étude cartographique citée ci-avant, avec une source à 130°C.

Ces études techniques sont intégrées dans le cadre des programmes européens « GEODH » et « GEOELEC »⁴⁸.



⁴⁸ Source internet: <http://www.geoelec.eu>

16.2. 3 Synthèse potentiel renouvelable

SECTEUR	BASE DE CALCUL	CO ₂ (T/an)	
Potentiel renouvelable – technologies matures	Eolien		
	Eoliennes 150 m	4 éoliennes (4 x 2 MW)	5 540
	Solaire photovoltaïque		
	Panneaux photovoltaïques classiques	Résidentiel – 2,5% potentiel estimé (5 537 kWc)	1 457
		Tertiaire – 2,5% potentiel estimé (3 634 kWc)	956
		Industriel – 2,5% potentiel estimé (1 818 kWc)	479
		Admin. com. – 2,5% potentiel estimé (809 kWc)	213
		Champs photo. – 5% potentiel estimé (776 kWc)	204
	Solaire thermique		
	Panneaux solaires thermiques classiques	Maisons et apparts. – 893 toitures équipées (5 m ²)	254
		Maison repos et hôpitaux – 987 lits équipés (1 m ²)	151
		Hall sportif et piscine – 2 sites (150 m ²)	8
	Biomasse		
	Bois-énergie	Expl. résidus forestiers / espaces verts (1 173 ha) pour alimenter 1 779 kW de puissance chaudière	549
	Miscanthus	Exploitation miscanthus (18 ha) pour alimenter 720 kW de puissance chaudière	222
	Hydroélectricité		
	Centrale hydroélectrique	Equipement de 2 moulins de (10 et 3 kW)	14
	Exploitation de la géothermie		
Géothermie profonde	Potentiel à déterminer	-	
Géothermie en puits de mines	Potentiel à déterminer	-	
Biométhanisation			
Unités de biométhanisat°	1 unité de biométhanisation agricole avec cogénération 170 kW _(th)	716	
Total		10 763	

Conclusion: au vu de la croissance démographique attendue d'ici 2030 sur le territoire communal de la Louvière, il y a lieu d'imposer à ce que chaque nouveau logement ou chaque nouveau bureau soit QZEB.

⁴⁹ Petitclerc E. et Vanbrabant Y. (2011) Rapport final plateforme géothermie profonde en Wallonie. Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique – Service géologique de Belgique.

16.3 Potentiel bâtiments et équipements/installations (hors renouvelable)

16.3.1 Isolation et étanchéité à l'air

16.3.1.1 Bâtiments résidentiels

Actuellement, la commune compte 34 732 logements sur son territoire. Nous estimons que dans au moins 50% des logements résidentiels, il est ambitieux, mais possible d'atteindre 50% d'économies d'énergie d'ici 2030 par des travaux d'isolation et d'amélioration de l'enveloppe et de l'étanchéité à l'air des bâtiments. Soit 11 577 logements équipés avec un chauffage au gaz qui pourraient réaliser une économie moyenne de 1 100 m³ de gaz par an⁵⁰ et 5 789 logements équipés au mazout, une économie moyenne de 1 100 litres de mazout par an, ce qui engendrerait respectivement une réduction des émissions de CO₂ de 25 811 et 16 802 tonnes par an.

Evolution du nombre de bâtiments :

Le tableau ci-dessous reprend⁵¹ les statistiques d'augmentation du nombre de nouvelles constructions et de rénovations du secteur résidentiel sur le territoire de la Louvière:

Résidentiel	2003 à 2006	2007 à 2010	2011 à 2014
<i>Nouvelles constructions</i>			
Nombre de bâtiments	685	418	477
Nombre de logements	1 235	711	640
Nombre de logements - appartements	647	348	199
Nombre de logements - maisons	588	363	441
Superficie totale (m ²)	125 473	70 551	65 329
<i>Rénovations</i>			
Nombre de rénovations - appart. et maisons	617	440	441

L'augmentation du nombre de nouvelles constructions génère inéluctablement une augmentation des émissions de CO₂.

Conception basse énergie, passive ou à énergie positive :

Nous pensons qu'il est nécessaire que le plan d'actions décrit dans cette étude impulse une mobilisation de tous les architectes, les sociétés immobilières et les citoyens maîtres d'ouvrage afin qu'ils se tournent résolument vers les constructions et rénovations basse énergie, voir passives, et qu'ils installent des systèmes de production d'énergie renouvelable, tant en neuf qu'en rénovation. La législation PEB en vigueur sur les constructions neuves abonde dans ce

⁵⁰ Nous partons de l'hypothèse d'une consommation moyenne annuelle pour le chauffage de 2200 litres de mazout ou de 2200 m³ gaz, pour une maison moyenne peu ou pas isolée.

⁵¹ SPF Finances Administration du cadastre (2015) Statistiques La Louvière, fichier IWEPS - Institut Wallon de l'Evaluation, de la Prospective et de la Statistique.

sens, avec l'objectif QZEN (Quasi Zero Energie) fixé dans les perspectives PEB pour 2021. Il serait intéressant de décliner ces recommandations sur les projets de rénovation simple.

16.3.1.2 Bâtiments communaux

Parmi l'ensemble des bâtiments communaux que compte la ville de la Louvière, 5 d'entre eux ont été audités par le bureau d'études Energy Village. La méthode utilisée pour la réalisation de ces audits est une méthode simplifiée, appelée « Audit Flash ».

Cette approche est une évaluation qualitative de l'existant. Elle établit une synthèse de la situation existante, en vue d'ouvrir la réflexion sur le plan d'actions à mettre en œuvre avec les autorités communales.

Sur base de ces audits flashs (voir détail de la présentation des audits en annexe), nous avons réalisé une extrapolation à l'ensemble des bâtiments communaux.

La ville de la Louvière compte actuellement plus de 200 bâtiments communaux sur son territoire. Nous estimons que dans au moins 50% de la surface de planchers chauffés des bâtiments communaux, il est possible d'atteindre 40% d'économies d'énergie d'ici 2030 par des travaux d'isolation et d'amélioration de l'enveloppe des bâtiments. Soit 87 000 m² de surface de plancher chauffé équipés avec un chauffage au gaz qui pourraient réaliser une économie de 27 392 MWh de combustible (gaz et mazout) par an, ce qui engendrerait une réduction des émissions de CO₂ de 1 446 tonnes par an.

Il est entendu que cet objectif nécessite la mise en place d'un plan de rénovation ambitieux pour les bâtiments communaux.

16.3.1.3 Bâtiments tertiaires

Pour estimer les économies potentielles de ce secteur, nous avons estimé que 40% des bâtiments du secteur tertiaire pouvaient réaliser 30% d'économies d'énergie d'ici 2030 par des travaux d'isolation et d'amélioration de l'enveloppe des bâtiments, ce qui engendrerait une réduction des émissions de CO₂ de 3.5 tonnes par an.

Les différentes actions auront pour objectifs de réaliser des économies d'énergie sur le chauffage de ces bâtiments (indépendants, commerces, professions libérales, maisons de repos, écoles, PME, ...).

Ces économies générées passent par exemple par le remplacement de châssis et vitrages, l'isolation de l'enveloppe, le traitement des ponts thermiques, l'amélioration de l'étanchéité à l'air.

16.3. 2 Eclairage

16.3.2 .1 Eclairage public

Lors de l'audit quinquennal (2016) du parc d'éclairage de la Louvière, l'opérateur de réseau électrique ORES estime que 626 tonnes de CO₂ seraient évitées annuellement en remplaçant des luminaires énergivores par des systèmes performants.

Nous recommandons d'aller bien plus loin en termes d'économies d'énergie et d'émissions de CO₂, en optant pour des technologies leds sur la totalité du parc communal. Cela devrait permettre d'économiser de 40 à 70% des consommations actuelles mais nécessiterait de pousser le gestionnaire de réseau à aller plus rapidement et plus loin dans ses plans d'investissements.

16.3.2 .2 Eclairage résidentiel/tertiaire/communal

Une réduction des puissances électriques installées est possible dans 30% des surfaces bâties de chaque secteur (résidentiel, tertiaire et communal). A défaut statistiques sur les surfaces utiles des bâtiments, nous nous sommes basés sur les surfaces « au sol » issues des superficies de parcelles bâties de la ville de la Louvière, hypothèse largement conservatrice, voire minimaliste.

La rénovation des systèmes d'éclairage en place pourrait être réalisée par le remplacement d'éclairage tungstène et halogène par des leds.

Les émissions de CO₂ économisées annuellement s'élèveraient à 28 312 tonnes de CO₂.

16.3. 3 Equipements et installations techniques

16.3.3 .1 Equipement résidentiel

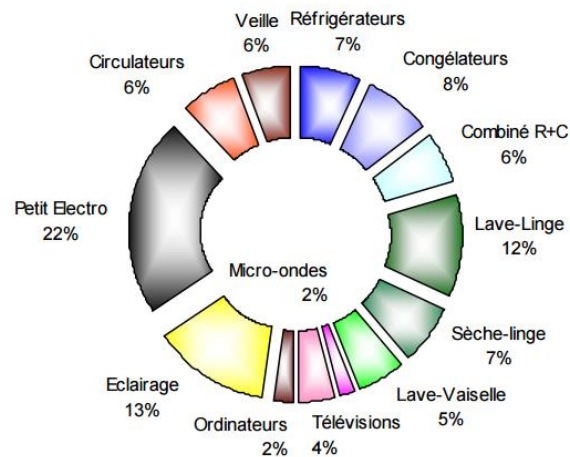
Selon l'ICEDD⁵², en Région Wallonne, la consommation dévolue à l'usage des appareils électroménagers domestiques représente une consommation électrique annuelle moyenne de 2 459 kWh⁵³ par logement.

Nous estimons qu'un ménage peut réaliser une économie de 30% sur ses consommations électriques liées aux équipements électroménagers, en procédant au remplacement des équipements les plus énergivores (remplacement d'un vieux réfrigérateur, congélateur, lave-vaisselle ou machine à laver, téléviseur, ordinateur).

Si 30% des logements opèrent ces modifications, il est possible d'atteindre une économie annuelle globale de 7 688 MWh/an, soit l'équivalent de 2 129 tonnes de CO₂.

⁵² ICEDD (octobre 2009) Bilan énergétique wallon 2007 – Consommations du secteur domestique.

⁵³ La consommation électrique attribuée au système d'éclairage (13%) a été soustraite de la consommation totale étant donné que cette dernière a fait l'objet du chapitre précédent.

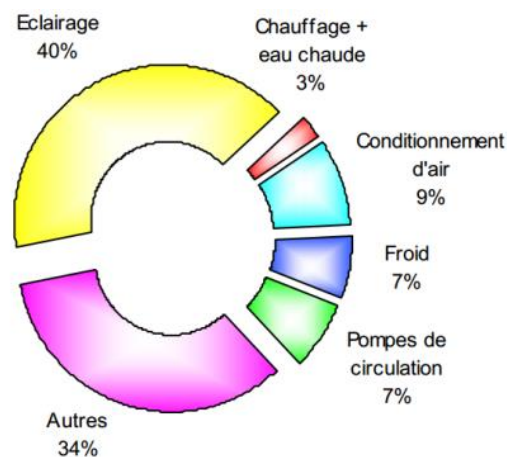


Répartition de la répartition des appareils électroménagers en 2007 (ICEDD).

16.3.3.2 Equipement tertiaire/communal

De la même manière il est possible d'estimer les gains énergétiques potentiels liés à la consommation électrique des différentes entreprises. Nous estimons que chaque secteur (entreprises/industries/administration communale) pourrait réaliser une économie de 10% sur ses consommations électriques liées aux équipements.

Par ces mesures, il est possible d'atteindre une économie annuelle globale de 11 301 MWh/an, soit l'équivalent de 3 130 tonnes de CO₂.



Répartition de la consommation d'électricité du secteur tertiaire en Wallonie en 2010 (source : estimation ICEDD)

16.3.3.3 Chaudière à condensation résidentiel et tertiaire

Sur les 34 732 logements que compte la ville, il est envisageable que 15% des logements équipés au gaz ou mazout, remplacent leur vieille chaudière par une chaudière à condensation (gaz ou mazout). Une économie moyenne annuelle de 900 m³ de gaz et de 900 litres de fuel (30% d'économie) est envisageable, soit 8 770 tonnes d'émissions de CO₂ évitées.

Dans le secteur tertiaire, nous envisageons le remplacement de 5% de la puissance installée en chaudières gaz et mazout par des chaudières à condensation. Une économie annuelle de 230 tonnes de CO₂ nous paraît raisonnable.

En absence d'informations statistiques pertinentes sur le secteur industriel, nous ne considérons pas d'hypothèses.

Remarques :

- Dans plus de 50% des cas, les régulations ne sont pas opérationnelles ou dérogées en mode manuel. Leur remise en fonction et leur réglage correct permet un gain annuel moyen de l'ordre de 10% sur la consommation énergétique ;
- Dans 50% des rénovations de chaufferie du secteur tertiaire, la condensation des chaudières n'est pas nécessairement assurée suite à une configuration inadaptée des circuits (retours trop chauds, vannes diviseuses maintenues et boucles primaires inadaptées). La résolution de ces problèmes permettrait un gain annuel moyen de 10% sur la consommation énergétique.

16.3.3.4 Compteurs intelligents et comptabilité énergétique

Pour l'ensemble des secteurs, nous recommandons la mise en place de systèmes de comptabilité énergétique, ou de compteurs intelligents.

Ces outils permettent de cibler les postes de consommations énergétiques et d'en suivre l'évolution.

Par expérience, le gain énergétique potentiel généré par la mise en place d'une comptabilité énergétique est de l'ordre de 20%. Nous considérons que ces économies sont intégrées dans les autres postes chiffrés ci-avant.

16.3.3.5 Boiler ECS thermodynamique

Le remplacement de boilers électriques par des boilers thermodynamiques permet une économie substantielle de consommation électrique avec et une réduction des émissions de CO₂.

Nous avons pris en compte un COP de 2.6⁵⁴ et considéré que 50% des boilers du territoire de la Louvière sont des boilers électriques. Si l'on suppose le remplacement de 50% de ces boilers, cela permet une économie de CO₂ annuelle de 3 007 tonnes.

⁵⁴ COP par défaut pour les pompes à chaleur à entraînement électrique. Cette valeur est issue de l'Annexe de la décision de la Commission du 1^{er} mars 2013 établissant les lignes directrices relatives au calcul, par les Etats membres, de la part d'énergie renouvelable produite à partir de

L'impact CO₂ de cette mesure est significatif et rentable pour les utilisateurs. Nous recommandons dès lors à la commune de la Louvière d'aller plus loin, et d'imposer, à l'instar de la suppression de la commercialisation des chaudières gaz non à condensation, de supprimer de la vente les boilers électriques, pour en forcer le remplacement soit par des boilers thermodynamiques, soit par des chauffe-eau gaz instantanés ou chaudières à production d'eau chaude sanitaire. Des primes énergie sont octroyées par la Région Wallonne pour ce type de réalisation.

16.3.3.6 Cogénération de haute qualité

Les installations de cogénération de haute qualité permettent la production simultanée de chaleur et d'électricité, et permettent de fait une économie de CO₂. Elles peuvent être alimentées en combustible fossile ou en combustible issu de production de biomasse (biogaz ou biocarburant).

Certains types d'usages permettent d'optimiser leur efficacité énergétique et économique : résidences-service, centres sportifs, logements collectifs, etc. Pour les logements, la mise en place de réseaux de chaleur est nécessaire pour mutualiser les besoins.

A titre d'exemple, pour chaque unité installée par groupe de 100 logements l'économie représente 223 tonnes de CO₂ (puissance estimée de la cogénération de 340 kWth). Si on considère qu'une unité de cogénération est installée sur le territoire communal d'ici 2030, pour l'alimentation d'un réseau de chaleur de 100 maisons, il serait possible d'atteindre un taux d'émission de CO₂ évité de 223 tonnes.

Réseaux de chaleur

La mise en place de réseaux de chaleur performants desservant des groupes de bâtiments (logements, piscine, hall sportif, etc.), permet de mutualiser les besoins et est un choix technique pertinent. L'intérêt d'un réseau de chaleur tient en l'optimisation des puissances et ouvre la possibilité de mise en place de systèmes de cogénération de haute qualité et de chaudières biocombustibles de puissance optimales.

Nous recommandons dans un premier temps d'identifier des sites potentiels sur le territoire communal et de réaliser une étude de faisabilité pour chacun d'entre eux en vue de valider l'aspect budgétaire.

16.3.3.7 Pompe à chaleur géothermique et air-air / air-eau

L'installation de pompes à chaleur géothermiques (utilisant le sol comme source froide) est envisageable pour tout type de bâtiment, à la seule condition que ceux-ci disposent d'espace disponible à proximité pour l'accès à la ressource. Il est possible d'extraire la chaleur du sol de deux manières différentes, soit par captage horizontal situés à faible profondeur (1.5 – 1.8 m) ou par des sondes verticales d'une profondeur de 80 à 100 m.

PAC pour les différentes technologies de PAC, conformément à l'article 5 de la Directive 2009/28/CE du Parlement Européen et du Conseil.

Selon l'APERe, l'hypothèse que 5% des bâtiments situés sur le territoire communal apparaît comme conservatrice, voire minimaliste.

Ce type de technologie n'a de sens que si les déperditions de chaleur des bâtiments sont à un niveau réduit, répondant par exemple aux exigences PEB 2014 et suivantes, tant en résidentiel qu'en tertiaire. Il faut donc exclure les bâtiments anciens non rénovés.

L'économie générée par l'installation de PAC géothermiques dans 5% des logements que compte la ville de la Louvière représenterait une économie annuelle de 5 445 tonnes de CO₂. L'installation de PAC géothermiques dans 20 immeubles de bureau ou immeubles tertiaires de 200 m², représenterait une économie annuelle de 84 tonnes de CO₂.

Nous estimons que 10% des bâtiments situés à La Louvière, soit 3 473 logements, pourraient être équipés de PAC air-air ou air-eau. Ce type de technologie est parfaitement adapté au secteur résidentiel et tertiaire tant en neuf qu'en rénovation, pour autant que les besoins de chaleur soient réduits.

En considérant un COP_s moyen de 2.6, l'économie générée par l'installation de PAC air-air ou air-eau dans 10% des logements que compte la commune représenterait une économie annuelle de 5 409 tonnes de CO₂.

L'installation de PAC air-air ou air-eau dans 20 immeubles tertiaires ou immeubles de bureau de 200 m², représenterait une économie annuelle de 69 tonnes de CO₂.

16.3.3.8 Conditionnement d'air ou free-cooling

L'étude sectorielle réalisée dans le cadre de l'inventaire de référence a mis en évidence une croissance rapide des consommations électriques du secteur tertiaire entre 1990 et 2010, causée, entre autres, par l'accélération de l'installation de systèmes de conditionnement d'air.

Ce phénomène bien marqué dans le secteur tertiaire, est également présent dans les autres secteurs, tels que les secteurs résidentiel et industriel.

Il y a lieu de mettre en place des exigences pour limiter cette croissance de systèmes de conditionnement d'air, d'autant que l'étude de vulnérabilité du territoire aux changements climatiques a démontré un risque d'augmentation des températures saisonnières.

La première exigence est d'imposer le respect des critères de surchauffe spécifiés par les exigences PEB en vigueur, pour les bâtiments résidentiels et tertiaires, dans le cadre de travaux de rénovation de bâtiments, ou dans le cadre de la construction de bâtiments neufs. Notons que la législation PEB 2018 n'impose pas de critères de surchauffe en tertiaire, il y aurait donc lieu d'étendre les exigences de surchauffe à ce secteur.

La seconde exigence serait d'imposer dans le secteur tertiaire, dès la phase de conception (et donc, lors de la demande de permis d'urbanisme), la réalisation d'une étude de surchauffe. Ces études se réalisent à l'aide d'outils de simulation thermique dynamique. L'objectif est de garantir le contrôle de la surchauffe par la conception architecturale (orientations, surfaces vitrées, ombrages, vitrages à contrôle solaire, ventilation naturelle intensive) et par l'usage de systèmes de free-cooling, tels que ventilation renforcée et le free-cooling géothermique. Notons que ces

exigences sont déjà d'application dans le cadre de la construction ou de la rénovation de bâtiments passifs, ce qui est parfaitement en phase avec la réduction des émissions de CO₂.

A titre d'exemple, un immeuble de bureaux de 250 m² nécessiterait une consommation annuelle pour le conditionnement d'air estival, de 45 kWh/m².an, le même bâtiment avec une conception en free cooling géothermique consommerait moins de 15 kWh/m²/an. Ces valeurs appliquées à 20 immeubles de 250 m² représenterait un consommation électrique évitée de 6.4 MWh/an, ce qui correspondrait à 18 tonnes de CO₂ évitées par an.

Remarque: le développement du parc de machines frigorifiques installées pour le conditionnement d'air des locaux a, en plus de son impact CO₂ relatif à leur consommation énergétique, un impact CO₂ relatif au risque de fuites du fluide frigorigène utilisé. A titre d'exemple, une pompe à chaleur pour une petite maison unifamiliale, de 6 kW de puissance, 1.6 kg de fluide R410a. Une fuite du circuit frigorifique dégage dans l'atmosphère l'équivalent de 3.3 Tonnes de CO₂. Nous recommander de favoriser la transition vers des fluides frigorigènes à plus faible impact CO₂, tel que le fluide R32 ou le CO₂.

16.3. 4 Synthèse du potentiel bâtiments et équipements/installations

SECTEUR	BASE DE CALCUL	CO ₂ (T/an)	
Potentiel bâtiments et équipements/installations	Isolation et étanchéité à l'air		
	Résidentiel	11 577 logements - 50% économie gaz	25 811
		5 789 logements - 50% économie mazout	16 803
	Administration commun.	40% bâtiments communaux - 50% économie comb.	1 446
	Tertiaire	Bâtiments tertiaires (≠ cat.) - économie combustibles	3.5
	Eclairage		
	Public	Rénovation parc (ORES)	626
	Résidentiel	30% surfaces bâties - économie électricité	15 723
	Tertiaire	30% surfaces bâties - économie électricité	11 629
	Admini. communale	30% surfaces bâties - économie électricité	960
	Equipements et installations techniques		
	Résidentiel	30% économie électricité	2 130
	Tertiaire	10% économie électricité	2 677
	Admini. communale	10% économie électricité	454
	Chaudière à condensation		
	Résidentiel	15% logement remplacement chaudière gaz	3 326
		15% logement remplacement chaudière mazout	5 444
	Tertiaire	remplacement chaudière gaz - 5% P installée	156
		remplacement chaudière mazout - 5% P installée	75
	Boiler ECS thermodynamique		
	Boiler thermodynamique	Résidentiel - remplacement 50% boilers élec. par thermo.	3 007
	Cogénération		
	Unité de cogénération	Résidentiel et tertiaire – sur réseau de chaleur (1 unité 340 kWh _{th})	223
	Pompe à chaleur géothermique		
	Pompe à chaleur géothermique	Résidentiel – 5% logements (1 737 log.)	5 445
		20 immeubles de bureaux ou tertiaires de 200 m ²	84
	Pompe à chaleur air-ai et air-eau		
	Pompe à chaleur air-air et/ou air-eau	Résidentiel – 10% logements (3 473 log.)	5 409
20 immeubles de bureaux ou tertiaires de 200 m ²		69	
Free-cooling et cooling géothermique			
Free-cooling	20 immeubles de bureau ou tertiaries de 250 m ²	18	
Total		101 516	

16.4 Potentiel transport et mobilité

Il est possible de réduire l'impact environnemental lié à la mobilité par une série de mesures s'opérant à la fois par un changement des habitudes des citoyens, des entreprises, des autorités communales, et par l'utilisation de nouvelles technologies.

Ce chapitre est découpé en quatre points :

- Développement de moyens de transport durables et de la mobilité douce ;
- Développement de l'intermodalité ;
- Aménagement du territoire et urbanisme ;
- Ecocitoyenneté et sensibilisation.

Les économies que peuvent engendrer ces actions sont difficilement quantifiables parce qu'il n'y a pas de méthodes établies à ce jour.

Selon une étude⁵⁵ française menée par le Commissariat au développement durable (Service de l'observation et des statistiques), une estimation forfaitaire par habitant peut être déterminée pour évaluer le potentiel de réduction des émissions de CO₂ atteignable pour ce secteur. En cumulant les déplacements locaux quotidiens et les déplacements à longue distance, chaque citoyen émet en moyenne 2 tonnes de CO₂ par an. De cette manière, si on estime que 20% de la population (16 127 citoyens), par le biais de ces diverses actions parviennent à diminuer de moitié les émissions de CO₂ liées à leurs déplacements, une économie de 16 127 tonnes de CO₂ est réalisable.

Malgré la difficulté de chiffrer les réductions d'émissions de CO₂ de chacune des pistes reprises ci-après, nous intégrerons dans le tableau de suivi du PAEDC des indicateurs pertinents.

16.4.1 Développement de transports durables et de la mobilité douce

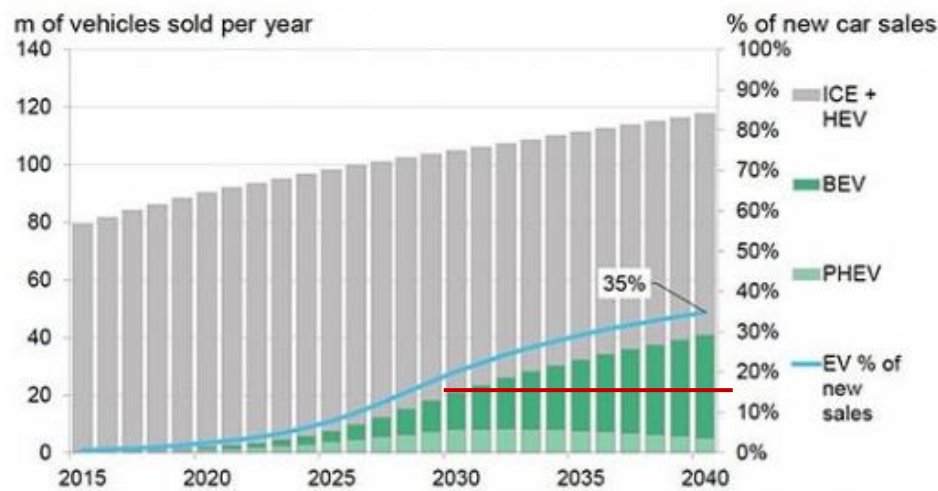
16.4.1.1 Véhicule hybride et électrique

Le développement des véhicules hybrides et électriques peine à prendre l'accélération attendue par les constructeurs, du fait du développement technologique complexe et du niveau de prix actuel encore relativement élevé.

Les prévisions de croissance de ce segment de marché annonce une évolution rapide dans les prochaines années, comme le montre le graphe ci-après⁵⁶.

⁵⁵ Longhar Z. *et al* (2010) Chaque français émet en moyenne 2 tonnes de CO₂ par an pour effectuer ses déplacements. Commissariat au développement durable (Service de l'observation et des statistiques).

⁵⁶ Source : Bloomberg new energy finance note : Global LDV and EV yearly sales, 2015-2040.



Evolution des parts de marché des véhicules électriques.

Certaines communes ont déjà adopté ces technologies pour le déplacement de leur personnel. A titre d'exemple, les agents communaux d'Aiseau-Presles roulent à l'électricité produite grâce à l'unité de biométhanisation communale⁵⁷.

Selon nos calculs, en 2018, un véhicule électrique émet 64% de CO₂ en moins qu'un véhicule équivalent au diesel, sur base des hypothèses reprises dans le présent document, et compte tenu du mix énergétique utilisé pour la fourniture d'électricité. Un véhicule hybride de la même classe émet 40% de CO₂ en moins qu'un véhicule diesel équivalent. Le tableau ci-dessous reprend les émissions de CO₂ calculées à partir de ces hypothèses, et sur base des fiches techniques du constructeur.

Type	kg CO ₂ /100 km	Gain vs. Diesel
Véhicule essence	12.01	-19%
Véhicule diesel	10.12	-
Véhicule hybride	6.15	39%
Véhicule électrique	3.63	64%
Véhicule hybride électricité verte	4.41	56%
Véhicule électrique électricité verte	0.10	99%

Notons qu'il est incorrect de considérer qu'un véhicule électrique n'émet pas de CO₂, comme annoncé par les constructeurs. Il s'agit d'un artifice pour la promotion de ces technologies et une simplification pour des raisons d'optimisation fiscale.

Outre l'impact CO₂, les véhicules hybrides et électriques présentent un impact très positif en termes d'émissions de particules fines.

Vu les effets positifs décrits ci-avant, nous préconisons de mettre en place des stratégies communales de promotion de ces technologies par la mise en place des taxations différenciées

⁵⁷ Source : SPW-DG04 (Mars-Avril-Mai 2017) REACTIF 86, Mobilité électrique ce qu'il faut savoir avant de passer à l'acte.

en fonction de la classe de pollution des véhicules et de favoriser l'implantation de bornes de recharge dès aujourd'hui et dans chaque nouveau projet d'aménagement urbain. Nous recommandons également à l'Administration communale de réaliser l'acquisition de véhicules électriques lors de chaque remplacement de véhicule communal.

16.4.1.2 Développement de la mobilité douce et de la mobilité active

Les stratégies de développement urbanistique de la commune peut intégrer le développement des moyens de mobilité douce et de mobilité active, tels que :

- Amélioration de l'offre de pistes cyclables ;
- La promotion de vélos à assistance électriques ;
- La promotion de location de vélos longue durée;
- L'amélioration stationnement parcs à vélos ;
- L'amélioration et la mise en place d'axes de circulation de mobilité active dans les centres périphériques (développer les propositions du PCM et les étendre à l'ensemble du territoire);
- L'imposition de parking vélo dans nouveaux logements et bureaux.

16.4.2 Développement de l'intermodalité

Dans le but de réduire l'impact environnemental des transports sur le territoire, il y a lieu d'optimiser les offres existantes, de développer les transports alternatifs, de mettre en place de nouveaux espaces pour les déplacements à vélo ou à pied, d'envisager le développement de nouvelles lignes de transport en commun à l'intérieur du territoire et pour les liaisons entrantes.

16.4.2.1 Développement de l'offre de covoiturage

Actuellement, la majeure partie des déplacements des citoyens sont réalisés via des véhicules individuels.

Le développement de l'offre de covoiturage doit être favorisé au travers du projet smart city ou de plateformes collaboratives partagées. Nous recommandons également de promouvoir les applications de covoiturage existantes telle que ComeOn, Carpool.be, covoiturage.be, etc.

Nous recommandons de développer cette offre et de mettre en place des éléments déclencheurs pour favoriser son développement comme par exemple la création d'une zone de covoiturage proche de l'E42, commune aux villes voisines.

16.4. 3 Aménagement du territoire et de l'urbanisme

16.4.3.1 Développement du télétravail et d'espaces de co-working

Un des moyens de réduire les trajets et donc de réduire les émissions de CO₂ est de favoriser le télétravail et le développement d'espaces de co-working, comme par exemple, la mise à disposition de salles de vidéo-conférences.

16.4. 4 Ecocitoyenneté et sensibilisation

La réduction des émissions de CO₂ liées au secteur de la mobilité passe également par la sensibilisation des utilisateurs à l'usage de moyens de transport alternatifs, et au mode de conduite économique.

16.4. 5 Synthèse du potentiel transport et mobilité

SECTEUR		CO ₂ (T/an)
Potentiel transport et mobilité	Développement de transports durables et de la mobilité douce	16 127
	Développement de l'intermodalité	
	Aménagement du territoire et urbanisme	
	Ecocitoyenneté et sensibilisation	
		16 127

16.5 Autres potentiels

Le présent chapitre reprend quelques « autres actions » qui peuvent être pratiquées en vue de réduire l’empreinte carbone d’un territoire mais qui, cependant, ne sont pas couvertes par le programme de la Convention des Maires.

16.5.1 Gestion des déchets

L’ensemble des activités économiques, des ménages, et des services sont à l’origine de productions de déchets représentant un potentiel significatif de ressources, tant en terme de matériaux que d’énergie.

Selon les statistiques du SPW⁵⁸, en 2015, la production moyenne annuelle de déchets ménagers collectés par habitant de la commune de la Louvière s’élevait à 283 kg.

La problématique des déchets doit être abordée sous divers angles :

1. La réduction du gisement de déchets ;
2. La valorisation des déchets par le tri sélectif et les filières de recyclage ;
3. La valorisation énergétique des déchets par incinération et méthanisation.

Dans ce chapitre, nous considérons les émissions évitées⁵⁹ pour chaque type de déchet et chaque mode de valorisation. Les émissions évitées correspondent au « bénéfice » associé à la valorisation matière ou énergie. Si cette valorisation n’avait pas eu lieu, un procédé plus défavorable aurait eu lieu à sa place, avec émissions de CO₂ associées.

Par exemple, cela suppose qu’un kWh électrique issu d’un incinérateur évite un kWh venant du réseau, qu’une tonne d’acier envoyée au recyclage évite la fabrication d’une tonne d’acier issu de minerai, etc.

16.5.1.1 Réduction du gisement de déchets

Le meilleur déchet, est celui qui n’existe pas ! Pour en produire moins, il existe une multitude de bonnes pratiques à mettre en place au quotidien par des gestes simples comme par exemple : éviter le gaspillage alimentaire, composter et réduire les déchets verts et organiques, prolonger la vie des objets par le réemploi, utiliser des gobelets réutilisables lors d’évènements ou réduire l’usage des produits dangereux. Toutes sortes de gestes simples pouvant se traduire directement en bénéfice, non seulement pour la planète (tonnes de CO₂ évitées > pollution évitée) mais également en termes financiers. Dans ce cadre, on pourrait imaginer mettre sur pied des programmes de prévention/sensibilisation sur ces pratiques, dans les écoles, dans les entreprises ou au sein du personnel communal.

⁵⁸ SPW (2010) Direction de la prévention et de la gestion des déchets ménagers – SPW.

⁵⁹ ADEME (juin 2010) Guide des Facteurs d’Emissions – Version 6.1 – Chapitre 7 : Prise en compte des déchets directs et des eaux usées. Bilan carbone (ADEME).

Un ensemble de pistes existent et sont mises en œuvre par des citoyens ou associations, pour limiter le gisement de déchets. Citons à titre d'exemple, les actions suivantes : famille et entreprises zéro déchet, économie circulaire, « repair cafe », cradle to cradle (C2C), etc.

16.5.2 Valorisation des déchets

16.5.2.1 Valorisation par tri sélectif et recyclage

Le recyclage est un procédé de traitement des déchets dont le principe consiste à réintroduire, dans le cycle de production d'un produit, des matériaux qui composaient un produit similaire arrivé en fin de vie ou des résidus de fabrication.

Le tri sélectif déjà mis en place permet la valorisation des déchets :

- Tri des PMC, emballages en plastique, métal, cartons à boisson ;
- Tri des papiers et cartons ;
- Tri du verre ;
- Tri des déchets organiques ;
- Tri des déchets encombrants ;
- Tri des ordures ménagères ;
- Obligation de reprise des déchets par les fabricants ;
- Tri et valorisation des déchets qui permet de prolonger la vie des objets par le réemploi ;

Dans le cas du recyclage d'un produit, les émissions évitées correspondent à la valeur de fabrication de ce nouveau produit, déduction faite des émissions de traitement du matériau ou produit issu du recyclage.

Dans le tableau ci-dessous, quelques exemples des émissions évitées liées au recyclage de quelques matériaux :

Matériaux	Emiss. de process matériaux vierges (kg éq.C/T)	Emiss. de process matériaux recyclés (kg éq.C/T)	Emiss. évitées liées au recyclage (kg éq.C/T)
Acier et métaux fer.	870	300	570
PET	890	55	835
Verre bouteille	280	165	115
Papier	360	360	0

Facteurs d'émissions évitées en valorisation matière

Au vu de ces chiffres, le tri sélectif déjà opérationnel pourrait être poussé plus loin et nous recommandons d'améliorer la taux de recyclage et de réemploi de ces déchets. N'ayant pas de chiffres disponibles quant aux déchets résiduels recyclables dans les collectes réalisées actuellement, nous ne chiffrons pas de potentiel complémentaire dans notre plan, mais nous recommandons de l'évaluer dans le cadre du suivi du PAEDC.

Le principe méthodologique retenu est de n'appliquer les émissions évitées qu'à la fraction du déchet constitué de matière primaire (un acier issu à 60% de ferrailles et à 40% de minerais

engendrera des émissions évitées, s'il est envoyé au recyclage, égales à 40% de la différence entre acier neuf et acier issu de recyclé).

Outre l'aspect de gain énergétique, la réutilisation des matières permet également de réduire la consommation de matières premières dont la source est non renouvelable et dont le risque de pénurie future existe. A ce sujet, le NRC (National Research Council) américain a identifié une liste de métaux devenus stratégiques compte tenu du déséquilibre entre la demande mondiale et leur disponibilité, c'est le cas notamment du cuivre, du manganèse, du plomb, du rhodium et de «terres rares». Les taux de recyclage des métaux pourraient théoriquement être augmentés, mais cela supposerait d'améliorer les modes de production pour faciliter la récupération des métaux en fin de vie (éco-conception) ainsi que les filières de récupération et de recyclage.

16.5.2.2 Valorisation par incinération

La valorisation par incinération consiste à utiliser l'énergie de combustion, soit pour faire de l'électricité, soit pour produire de la vapeur (utilisée ensuite pour le chauffage). La manière conventionnelle de prendre en compte cette valorisation est d'estimer les quantités de CO₂ que l'on aurait dû émettre pour obtenir le même service (chaleur ou électricité) avec des modes traditionnels autres que ce qui a été produit par l'incinérateur.

Le tableau ci-dessous donne les kWh valorisés en moyenne par tonne de déchets incinérée lorsque l'incinérateur utilise la chaleur de combustion pour produire de l'électricité ou de la vapeur⁶⁰.

Déchets incinérés	PCI (GJ/T)	PCI (kWh/T)	kWh élec. (valo.seule)	kWh therm. (valo.seule)	kWh élec. (cogen)	kWh therm. (cogen)
Papier	15.12	4200	655	1690	326	1445
Carton	16.38	4550	709	1830	354	1566
Déchets alim.	5.51	1531	239	616	119	527
PET	23.6	6556	1022	2637	509	2256
PVC	13.3	3694	576	1486	287	1271

Energie valorisée en incinération (quelques exemples)

Pour obtenir les émissions évitées, il y a lieu de multiplier les kWh valorisés par le contenu en carbone des kWh qui ont été évités. Ce calcul suppose implicitement que tout kWh produit par incinérateur correspond à un kWh qui aurait été produit de toute façon et qui l'aurait été de manière conventionnelle⁶¹.

⁶⁰ Ces valeurs sont obtenus en multipliant le PCI moyen par nature de déchet par les rendements moyens des installations françaises, qui sont de 16% en cas de production électrique seule, de 40% en cas de production de vapeur seule et respectivement de 8 et 34% en cas de cogénération.

⁶¹ L'hypothèse prise dans ce cadre de travail est pour l'électricité, le mix national français (23 g éq. C/kWh) et pour la chaleur, le mix thermique européen (76 g éq. C/kWh). Voir étude ADEME (juin 2010) Guide des Facteurs d'Emissions – Version 6.1 – Chapitre 7 : Prise en compte des déchets directs et des eaux usées. Bilan carbone (ADEME)

Déchets incinérés	kg éq. C/T (valor.électriq.)	kg éq. C/T (valor.thermiq.)	kg éq. C/T (val. cogen. élec.)	kg éq. C/T (val. cogen. therm.)
Papier	15	128	8	110
Carton	16	139	8	119
Déchets alimentaires	5	47	3	40
PET	24	200	12	171
PVC	13	113	7	97

Facteurs d'émissions évitées en valorisation énergétique pour l'incinération (quelques exemples)

La commune de La Louvière n'a que peu d'influence sur les choix stratégiques et financiers de l'IDEA. Celle-ci peut cependant influencer ses politiques de gestion des déchets régionaux, dans le but de stimuler l'intercommunale à améliorer les rendements énergétiques et le taux de valorisation énergétique de l'incinérateur, par exemple en favorisant la mise en œuvre de réseaux de chaleur, ou en favorisant la sélection des déchets les plus énergétiques.

Les émissions de CO₂ évitées par les politiques IDEA ne sont pas chiffrées spécifiquement de cette étude.

16.5.2 .3 Valorisation par Méthanisation (FFDM)

Au potentiel étudié dans le cadre de la biométhanisation agricole, vient s'ajouter le potentiel de biométhanisation de la partie fermentescible des déchets ménagers (FFDM).

En absence de collecte sélective sur la commune de la Louvière, et n'ayant pas de statistiques communales sur la Fraction Fermentescible des Déchets Ménagers (FFDM), nous nous basons sur des statistiques de la Région Wallonne ainsi que sur les résultats obtenus par certaines communes, dont la commune de Dour⁶², qui ont déjà initié une démarche en ce sens en mettant en place une collecte sélective de ces déchets, en porte à porte.

A titre d'exemple, la poubelle à puces permet une responsabilisation des acteurs et induit, selon diverses expériences, de réduire le volume de déchets générés, incite au recyclage et favorise une valorisation des déchets par biométhanisation.

⁶² Source internet : <http://www.mondour.be/blog/2013/06/04/dour-se-distingue-dans-le-cadre-du-volume-de-dechets-produits/>

Communes	Totalité des déchets produits, en kilos/habitant		Ordures ménagères produites, en kilos/habitant	
	En 2010	En 2011	En 2010	En 2011
Boussu	262,94	269,4	196,8	207,97
Colfontaine	303,64	295,21	212,7	219,73
Dour	340,78	354,66	191,1	71,94
Frameries	299,72	315,56	196,9	206,47
Hensies	240,32	243,49	166,8	168,22
Honnelles	291,31	302,6	178,8	186,73
Jurbise	273,52	273,9	171,6	167,23
Lens	565,8	562,8	160,9	159,2
Mons	347,06	346,45	206,9	206,53
Quaregnon	311,2	315,36	202,2	196,06
Quévy	247,85	271,25	157,9	163,37
Quiévrain	306,4	270,97	220	202,23
St-Ghislain	331,69	338,06	184,3	185,78

16.5.2.4 Autres techniques de valorisation des déchets

Les autres techniques de valorisation de déchets pourraient également être étudiées du point de vue de leur impact sur les émissions de CO₂, à savoir :

- La valorisation des déchets verts par compostage ;
- Le traitement du bois et des encombrants ;
- Le tri-broyage du bois et transformation en plaquettes ou pellets ;
- Le tri-broyage des encombrants.

Peu d'informations statistiques existent à ce sujet, elles pourront être intégrées dans le PAEDC pour en chiffrer l'impact CO₂ sur le territoire communal.

16.5.3 Séquestration carbone

La quantité de carbone dans les écosystèmes terrestres représente environ 3 fois le carbone atmosphérique. Ce carbone du sol est 700 fois plus important que l'augmentation annuelle en CO₂, et des modifications mêmes faibles de la capacité de séquestration de cet énorme réservoir, pourraient avoir des répercussions déterminantes sur l'évolution du taux de CO₂ atmosphérique⁶³.

Le stockage de carbone sous forme de biomasse à la surface du sol et sous forme d'humus dans le sol peut ainsi constituer une solution à développer à grande échelle, car efficace et peu coûteuse si elle se fait à partir de systèmes de culture facilement appropriables par les agriculteurs, qui répondent à leurs besoins et exigences technico-économiques.

⁶³ L. Séguy, et al. (...) Dossier séquestration carbone – Et si on avait sous-estimé le potentiel de séquestration pour le semis direct ? Quelles conséquences pour la fertilité des sols et la production ? CIRAD (<http://agroecologie.cirad.fr>).



Parcelle agroforestière de noyers et merisiers de 30 ans (Charente Maritime)²⁹. Crédit Photo : F. Liagre / Parcelle agroforestière 2006-2008 (Midi-Pyrénées)²⁹. Crédit photo : R. Sauvaret

L'accueil et l'intérêt que portent certains agriculteurs et collectivités locales à l'agroforesterie suggèrent que l'adoption de ce type de systèmes, en termes de surface dans les pays d'Europe, pourrait représenter un moyen intéressant pour atteindre les objectifs de réduction d'émissions de GES. Sans compter que le carbone séquestré par les systèmes agroforestiers pourrait être acheté et échangé sur le marché européen du carbone.

L'occupation et la gestion des sols sont directement liées à la capacité de ceux-ci à pouvoir emmagasiner du carbone, soit temporairement dans la biomasse, soit plus durablement dans les sols. Les forêts, les plantations et les arbres champêtres, sont ainsi des puits potentiels de carbone.

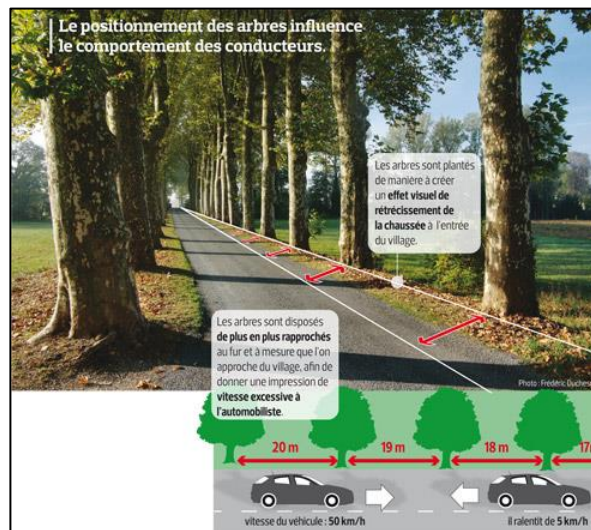
16.5.3.1 Séquestration carbone sur le territoire communal – plantation d'arbres

Pour la « séquestration carbone » sur le territoire communal, il y a lieu d'élaborer un plan à long terme de plantation d'arbres. Cette action peut se faire de manière ponctuelle, comme dans le cadre de la journée de l'arbre à laquelle la commune participe, ou de manière coordonnée pour des actions de plus grande ampleur.

En ce qui concerne les actions de plus grande ampleur, il est envisageable de prévoir un plan d'agroforesterie, ou le reboisement de parcelles communales, ou encore, d'établir un plan d'embellissement des axes routiers, en créant des perspectives de grands arbres sur certains axes ou dans certaines rues, ce qui permet de réaliser des plantations en zone urbaine.

Outre l'aspect visuel créé par des perspectives et l'aspect de captation de CO₂, des études montrent qu'en effectuant un plan d'implantation judicieux, ces allées d'arbres peuvent jouer un rôle intéressant au niveau de la sécurité routière, principalement en approche de zones urbaines. Voyez à ce titre l'étude menée dans l'est de l'Angleterre, relayée par le quotidien français Le Figaro⁶⁴.

⁶⁴ Source : <http://www.lefigaro.fr/actualite-france/2010/08/31/01016-20100831ARTFIG00761-des-arbres-le-long-des-routes-pour-rouler-moins-vite.php>



Le positionnement des arbres influence le comportement des conducteurs (Le Figaro).

A titre d'exemple, l'étude menée sur l'agroforesterie française⁶⁵, estime une séquestration annuelle de 0.1 tonne de CO₂/ha/an pour 100 mètres linéaires de haie par hectare, pour un scénario à 20 ans. La plantation de 1000 arbres/ha permettrait de séquestrer 35 tonnes de CO₂/an, et la plantation d'allées d'un km de voirie, permettrait de séquestrer 3.8 tonnes de CO₂/an (1 tilleul planté tous les 20 m de chaque côté de la voirie = 100 arbres au km).⁶⁶

Nous recommandons de réaliser une étude approfondie des opportunités territoriales.

Cette action pourrait également s'inscrire dans une dynamique de préservation de l'environnement et d'aménagement du territoire. Les arbres des haies et talus sont le refuge de nombreuses espèces animales et végétales et par extension, le bocage agropastoral, qui représente l'association d'un réseau de haies interconnectées et de prairies ou parcelles cultivées est un milieu extrêmement riche et diversifié. C'est un paysage complexe, façonné par l'homme où la biodiversité y est importante. Cette action pourrait s'inscrire dans le cadre d'un PCDN (Plan Communal de Développement de la Nature) étendu sur plusieurs sites au sein du territoire de La Louvière.

⁶⁵ Hamon X. et al. (décembre 2009) L'agroforesterie – Outil de séquestration du carbone en agriculture. Compte d'Affectation Spécial pour le Développement Agricole et Rural (CASDAR) – Ministère Français de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Pêche.

⁶⁶ Estimation basée sur le calculateur de séquestration mis au point par la « US Forest Service Department of Agriculture – CUFR Tree Carbon Calculator.

16.6 Synthèse potentiel – La Louvière

En synthèse des développements présentés ci-avant, nous estimons un potentiel de réduction des émissions de CO₂ du territoire de la Louvière, de 128 379 tonnes de CO₂/an à l'horizon 2030. Ce objectif laisse un peu de marge par rapport à l'engagement à prendre pour satisfaire aux recommandations de la Convention des Maires.

SYNTHESE POTENTIEL MESURABLE – LA LOUVIÈRE		CO₂ (T/an)
Potentiel La Louvière	Potentiel de développement des énergies renouvelables	10 736
	Potentiel bâtiments et équipements/installations	101 516
	Potentiel transport et mobilité	16 127
Total		128 379

17 Les contraintes qu'il faut lever sont ...

17.1 Le manque d'informations pertinentes d'une partie des citoyens

Beaucoup de citoyens méconnaissent l'ampleur des économies financières réalisables à travers les mesures simples comme l'isolation d'une maison, les solutions alternatives à la voiture, le recyclage des déchets ou encore des actions ayant un impact sur le développement durable. L'installation d'un système solaire, d'une chaudière performante ou d'un chauffage à bois est souvent problématique pour les ménages et suscite nombre de questions : comment l'intégrer dans son habitation, quelle durée de vie peut-on espérer, quel matériel est disponible, l'approvisionnement de bois est-il garanti, quel rendement peut-on espérer, comment accéder aux multiples aides ? Quel serait mon gain si j'utilisais une voiture partagée plutôt que d'avoir ma propre voiture garée devant chez moi.

En tant que signataires de la Charte « Commune énerg-éthique » en 2007, la ville de La Louvière, se sont engagées à promouvoir activement les comportements d'utilisation rationnelle de l'énergie (URE) au niveau communal avec notamment l'appui du Conseiller en énergie.

Au travers la signature de cette charte, la ville s'est engagée à :

- 1) Améliorer la connaissance de la consommation d'énergie dans les bâtiments de la commune ;
- 2) Sensibiliser régulièrement les citoyens à l'utilisation rationnelle de l'énergie (URE) ;
- 3) Faire respecter les normes d'urbanisme en matière de Performance Energétique des Bâtiments (PEB).

Depuis 2007, La Louvière, à travers son service Energie, a ainsi encouragé l'organisation d'un achat groupé à l'attention des citoyens pour les encourager à investir dans les énergies renouvelables, et a notamment instauré l'octroi d'une prime à l'installation de chauffe-eau solaires (2007 à 2012). Mais la ville de La Louvière souhaite aller encore plus loin !

Face aux difficultés économiques, à la baisse du pouvoir d'achat, aux multiples soucis de la vie quotidienne, beaucoup de citoyens se sentent étrangers aux préoccupations environnementales. Ces enjeux leur paraissent hors de leur portée et relever des pouvoirs politiques régionaux, voire internationaux. Certains citoyens ont, à contrario, trop d'informations et il leur est difficile de choisir comment économiser de l'énergie le plus efficacement possible.

Les objectifs d'une démarche concertée dans le cadre d'un PAEDC est de s'assurer que les mesures proposées puissent avoir un impact sur l'amélioration des conditions de vie de tout un chacun.

Nous présenterons dans la seconde partie du document un plan d'actions intégrant un volet de communication et de soutien technique. Il tiendra compte du fait que l'implication de tous les acteurs locaux dans la mise en place d'actions locales pour l'énergie est indispensable et nécessite de bien prendre en compte leurs attentes. Il va falloir mettre en place des outils pour mesurer le suivi de ces attentes, mettre en évidence les retombées environnementales et socio-économiques des actions engagées, mais aussi, de suivre de près l'impact que peuvent générer des modifications de législation ou d'incitants sur la mobilisation énergétique et la progression des investissements économiseurs d'énergie.

17.2 Le manque apparent de finances pour les investissements nécessaires

Même bien informés, les citoyens ou les pouvoirs communaux sont confrontés à des contraintes budgétaires : il faut couvrir les nécessités immédiates. L'emprunt peut être envisagé, mais il y a lieu de le justifier par une connaissance exacte des économies d'énergie qui seront engendrées par les investissements.

Pour les habitants, des aides sont mises en place depuis plusieurs années : primes Energie de la Région Wallonne, subventions pour les investissements, prêts verts et écopacks, déductions fiscales. Egalement et de manière spécifique, la ville de La Louvière octroie des primes communales pour les travaux économiseurs d'énergie à travers sa cellule Energie ainsi que du support technique et administratif.

Les mécanismes administratifs pour obtenir ces aides ne sont pas utilisés par une partie de la population et pour d'autres, leur complexité demande un accompagnement administratif, déjà mis en place à La Louvière.

17.3 La nécessité d'un plan d'actions « porté » par tous

Individuellement, une partie de plus en plus importante de citoyens s'informe, auprès des entreprises privées, de leur architecte, du Conseiller Energie, dans les salons du bâtiment et de l'énergie, sur les économies financières possibles en matière d'énergie lors des travaux de rénovation ou de construction pour leur habitation. Ils entreprennent ensuite leurs travaux en tenant compte des recommandations collectées et en utilisant les aides accessibles. La commune fait de même en réalisant des audits et des dossiers de demande de subvention pour son parc de bâtiments communaux.

Il y a donc au sein de la commune des connaissances sur les opportunités et sur l'utilisation de ce nouveau secteur de développement qu'est l'énergie. Nous recommandons d'améliorer la dynamique collective qui permettrait d'augmenter le nombre de réalisations chez les particuliers, dans les entreprises locales et pour les bâtiments communaux.

Créer cette synergie entre un maximum d'acteurs privés avec les autorités communales peut se faire en passant par plusieurs étapes :

- 1) En permettant aux citoyens, aux entreprises locales, aux élus locaux et aux employés communaux de découvrir les intérêts sociaux et économiques qu'engendreraient un plan d'actions dans les domaines de l'énergie sur le territoire communal ;
- 2) En s'assurant que le projet de PAEDC élaboré par cette étude soit mis en débat avec des citoyens et des entreprises locales intéressées par ce plan et qu'ils puissent en accord avec les élus locaux se réapproprier ce plan, quitte à le transformer, à l'adapter ;
- 3) Que le plan soit soumis au débat et au vote du Conseil Communal ;
- 4) Que l'ensemble des plans d'actions en faveur de l'énergie durable soient engagés sous une seule dénomination, et intègre l'ensemble des instruments déjà mis en place (Plans stratégiques communaux, PCM, PCDN, etc.), ciblés tant vers l'administration communale, les citoyens, les associations, les entreprises, etc.

- 5) Que les mesures des retombées sociales et économiques, ainsi que les réductions d'émissions de CO₂ exprimées en €, dues à l'avancement de concrétisation des projets soient régulièrement mis en évidence dans les bulletins communaux, par des évènements festifs avec communication à la presse locale, etc. ;
- 6) Que les employés communaux chargés de coordonner quotidiennement le PAEDC puissent agir en toute autonomie dans le cadre fixé par le conseil communal sous les impulsions de la commission en charge de ce projet.

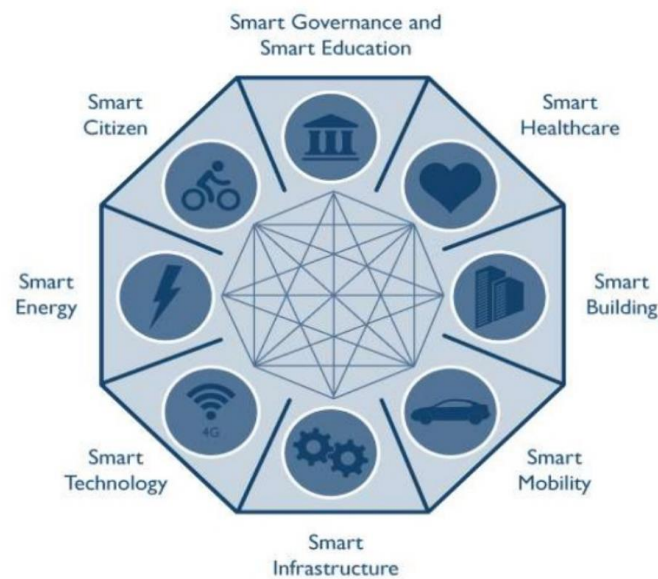
18 Smart city et PAEDC

A l'heure actuelle, il n'existe pas de définition unanimement acceptée de la « Smart City ». Toutefois, le Smart City Institute⁶⁷ propose la définition suivante :

« Une Smart City est un écosystème de parties prenantes (gouvernement local, citoyens, associations, entreprises multinationales et locales, universités, centres de recherche, institutions internationales, etc.), engagé dans une stratégie de développement durable, en utilisant les nouvelles technologies (numérique, ingénierie, technologies mixtes) comme facilitateur pour atteindre ces objectifs de durabilité (développement économique, bien-être social et respect environnemental) ».

Nous recommandons à la ville de la Louvière de s'inscrire dans le mouvement des Smart Cities. Dans ce cadre, nous recommandons de développer et mettre en œuvre des outils TIC (Technologies de l'information et de la communication) permettant de faciliter l'intégration des fiches actions dans le contexte Smart City.

Lier la philosophie « Smart City » et le PAEDC signifie de considérer la réduction des émissions de CO₂ comme un des principaux objectifs d'une stratégie Smart City.



Source : Modi' Smart Cities – Smart City

⁶⁷ Source : <http://labos.ulg.ac.be/smart-city/>

19 Ateliers participatifs - PAEDC

Dans le cadre de l'élaboration de la première trame du Plan d'Actions, le bureau d'études « Energy Village », en charge de la mise en place de la Politique en faveur de l'Energie Durable et du Climat (PAEDC) sur le territoire de La Louvière, a organisé une session d'ateliers participatifs.


Ces derniers ont rassemblé autour d'une même table différents acteurs locaux : des représentants de la commune, d'associations locales, des citoyens et des entreprises.

Les objectifs de cette session de travail étaient les suivants :

- Présenter un état des lieux des émissions de CO₂ générées à partir du territoire communal ;
- Présenter l'objectif à atteindre dans lequel s'est engagée la commune en signant la Convention des Maires ;
- Créer des échanges, ouvrir le débat, susciter la réflexion autour du projet ;
- Rechercher des pistes de réduction des émissions de CO₂ ... par secteur, à l'horizon 2030;
- Identifier les acteurs clés et les synergies possibles parmi les acteurs communaux ;
- Identifier les barrières et les difficultés à surmonter.

Ce type de présentation s'avère nécessaire dans le cadre d'une démarche participative d'amélioration continue. Ces ateliers ont permis de réaliser un bilan d'avancement intermédiaire et de prendre en compte les souhaits de chaque représentant.

La séance de travail s'est déroulée en 2 ateliers :



Energy Village sprl Bureau d'études

Les solutions énergétiques centrées sur votre projet. pmp Membre de la Plate-forme Maison Passive

ATELIERS PARTICIPATIFS

DEROULEMENT

- 13h00-13h45 Accueil et présentation commune (POLLEC La Louvière)
- 13h45-15h15 Ateliers participatifs thématiques:
 - *Atelier 1 « Communal » : bâtiment / éclairage public / transport et mobilité*
 - *Atelier 2 « Entreprises et citoyens » : bâtiment / logement / développement économique local / transport et mobilité*
- 15h15-16h00 Mise en commun et discussion

La Louvière le 13 juin 2018
Ateliers participatifs: Présentation commune

Un rapport de synthèse des ateliers a été établi et est présenté en annexe du document.

20 Proposition de Plan d'Action 2018-2030

L'étude technique présentée dans ce dossier permet d'évaluer le potentiel territorial accessible, tant en réduction des consommations énergétiques et réduction des émissions de CO₂, qu'en production d'énergie renouvelable.

De ce potentiel théorique, nous avons fixé des objectifs à atteindre à l'horizon 2030, pour chaque secteur. Ces objectifs sont intégrés dans le tableau de planification et de suivi, qui sera introduit auprès de la Convention des Maires.

Pour atteindre ces objectifs ambitieux, nous proposons aux différents acteurs des éléments d'une stratégie basée sur les principes suivants :

- 1) Fixer un Plan d'Action simple avec des objectifs accessibles et réalistes, créant une dynamique collective qui implique de plus en plus d'acteurs privés et publics dans la concrétisation des actions ;
- 2) Impliquer dans la mise en œuvre du Plan d'Action, un maximum de citoyens et d'entreprises locales, sans oublier le personnel communal chargé de coordonner et de concrétiser le plan d'actions POLLEC ;
- 3) Montrer par le biais d'« Actions Vitrines », dès le début de la mise en œuvre du Plan d'Actions, les bénéfices financiers que les différentes collectivités locales peuvent atteindre en s'impliquant concrètement dans le projet ;
- 4) Favoriser le développement économique local, en activant les achats accompagnés, l'appel à des services et les marchés publics, dans le cadre de la réalisation de travaux et d'actions vers les entreprises et associations locales ;
- 5) Atteindre un équilibre budgétaire communal à moyen terme pour la concrétisation des objectifs de cette POLitique Locale Energie-Climat, en tenant compte :
 - Des économies d'énergie (donc financières) engendrées dans les bâtiments communaux et l'éclairage public ;
 - Des partenariats publics-privés dans le secteur des énergies renouvelables (biométhanisation, biomasse, photovoltaïque, solaire thermique, pompe à chaleur, etc.).
- 6) Adhérer au réseau européen des communes engagées dans le programme de la Convention des Maires et permettre ainsi aux citoyens, aux entrepreneurs locaux, au personnel communal et élus locaux engagés dans la concrétisation de ce programme, d'être valorisés et de participer à des échanges d'expériences sur le plan international.

21 Méthodologie de lecture des objectifs et du plan d'action

D'un point de vue pratique, les objectifs sont définis :

- par une performance à atteindre (x% d'économie, x installations techniques) ;
- par un taux de participation ou un taux de présence (sur x toiture, pour x maisons, par x personnes) ;
- pour un coût de réalisation donné ;
- pour un coût à investir par l'Administration communale pour promouvoir, stimuler et encadrer la réalisation des objectifs, ou à investir pour la réalisation même de l'objectif.

Ces objectifs sont traduits sous forme de « fiches Actions » sous la forme suivante :

Commune de LA LOUVIERE

Plan d'Action en Faveur de l'Energie Durable

Importer données Imprimer en PDF

Créer une nouvelle fiche action

Secteur	Objectif ciblé 1	Objectif ciblé 2	Objectif ciblé 3	Fiche action N°	5
Administration communale	Mise en place d'un système de management de l'énergie de type certification ISO50001, EEA ou équivalent			Etat d'avancement	
Participation à l'objectif	100%			A faire	
Domaine d'intervention		Moyen utilisé	Certification / Labélisation	Action affectant l'adaptation?	
Acteur à l'initiative de l'action	Commune			OUI	
Titre de l'action	Création d'un lien avec un réseau extérieur (ville déjà certifiée ISO50001 ou EEA) (enjeu 1)				
Description					
Commentaire (dont hypothèses utilisées pour chiffrer l'impact de l'action sur le(s) objectif(s) ciblé(s))	Prix montage du dossier en prestations internes: 150 heures (ou 10.000 € en sous-traitance) + obtention labélisation: 10.000				
Nom du partenaire à l'initiative de l'action					
Service communal responsable	Cellule Energie				
Partenaires potentiels	Echevin de l'énergie				
Date de lancement					
Échéance	2019				
Charge de travail totale (journées)	2030				
Estimation du coût	1 250 €	Type de dépense	Non-investissement		
Economie financière annuelle					
Dépensé à ce jour	0 €				
Subside	Nom du programme (subside)	Type de subside			
Autres impacts sociétaux					
Description de l'indicateur de suivi et de sa méthode de mesure	Nombre d'échanges avec d'autres communes				
Valeur à atteindre pour finaliser l'action	1				
Valeur actuelle	-				

In case your action plan contains a large number of actions, you can report only the ones you define as key actions. However, the totals per sector should include all the actions foreseen in your plan.

Fiche Action de l'outil excel élaboré par l'APERe

Pour atteindre ces objectifs, l'Administration communale doit mener et/ou soutenir un ensemble d'actions comme par exemple, réaliser une communication ciblée, réaliser diverses études de faisabilité, mettre en place des séances de sensibilisation, apporter divers types de support (communication, conférences, support technique, conseils en financement, encadrement), ou réaliser certains investissements économiseurs d'énergie ou de production d'énergies renouvelables.

Lors de l'encodage des « Fiches Actions » dans l'outil POLLEC, nous les avons réparties dans le cadre d'un certain nombre d'enjeux.

La liste des enjeux proposés par notre plan d'actions, sont les suivants :

- Enjeu 1: Rassembler autour du PAEDC
- Enjeu 2: Communiquer autour du PAEDC
- Enjeu 3: Améliorer la performance énergétique des bâtiments et des équipements
- Enjeu 4: Développer l'indépendance énergétique du territoire
- Enjeu 5: Réduire l'impact environnemental lié au transport et à la mobilité
- Enjeu 6: Réduire l'empreinte carbone du territoire et développer les éco-activités
- Enjeu 7: Faire vivre le PAEDC

L'ensemble de ces enjeux est présenté dans le prochain chapitre.

Recommandations pour l'usage des Fiches Actions :

La manière dont nous proposons d'utiliser ces Fiches Actions est d'étudier la pertinence de l'ensemble des Fiches Actions, pour chaque projet envisagé (étudié ou mis en œuvre) sur le territoire communal. Ces projets concernent aussi bien les projets portés par l'Administration communale que les projets portés par les particuliers, associations, entreprises, commerces, coopératives, etc.

Au-delà de ces Fiches Actions encodées dans l'outil POLLEC, il est intéressant d'évaluer l'intérêt des autres pistes présentées dans notre analyse technique du potentiel, non reprises dans les Fiches Actions, et le cas échéant, recommander une étude de faisabilité spécifique des technologies discutées.

Cette manière d'utiliser les Fiches Actions permet d'intégrer facilement de nouvelles idées ou de nouvelles technologies, dans l'évolution future du PAEDC. De cette manière, l'alimentation de nouvelles fiches, identifiées par exemple au sein d'un réseau de villes et communes, ou issues de projets de veille technologique, est facilitée, et leur application à tous les projets du territoire communal peut facilement être évaluée.

Une présentation des Fiches Actions et de leur application aux divers projets, peut être faite sous forme d'une matrice d'application comme reprise ci-dessous:

Fiches Actions / Fiches Projets	Communication	Internet collaboratif	Projet vitrine	PEB neuf / Passif	Rénovation énergétique	Comptabilité énergétique	Energies renouvelables	Stockage d'énergie	Réseau de chaleur	Eclairage public	Free-cooling	Mobilité	Covoiturage	Télétravail	Intermodalité	Gestion de l'eau	Déchets	Education
Concours thématique	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Participation citoyenne	x	x	x	x	x	x	x				x		x	x	x		x	x
Exposition ou conférence	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Plan d'actions bâtiments				x	x	x	x				x							
Rénovation de bâtiments			x	x	x	x	x	x			x					x	x	
Construction de bâtiments			x	x		x	x	x			x					x	x	
Constr. habitat groupé			x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Développt. centre-ville			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Friches et sites industriels	x		x				x									x	x	
Implantation d'un chauffage collectif			x				x	x	x		x							
Projet énergie <u>renouv.</u>			x			x	x	x	x									x
App. Mobilité	x	x	x				x	x				x	x	x	x			x
Valorisation de déchets																	x	

Chaque projet intègre un ensemble de Fiches Actions, et l'usage des Fiches Actions peut être spécifié pour chaque projet

A titre d'exemple, et sans entrer dans le détail des fiches, le projet de réaffectation d'un ancien site industriel, contiendra les fiches suivantes : communication, projet vitrine, rénovation et isolation (châssis, toiture, etc.), systèmes techniques, réseau de chaleur, biomasse, photovoltaïque, éclairage, sensibilisation, mobilité, etc.

Enfin, un projet d'habitat groupé pourrait intégrer la communication, projet vitrine, conception passive, énergies renouvelables, réseau de chaleur avec chaudière biomasse, mobilité, co-working et/ou télétravail, gestion de l'eau et de déchets, etc. Dans cet esprit, il pourrait faire référence au cahier des charges du projet BATEX 2012 porté par la Région Wallonne.

Recommandations de mise en œuvre de l'organisation et des responsabilités de chacun :

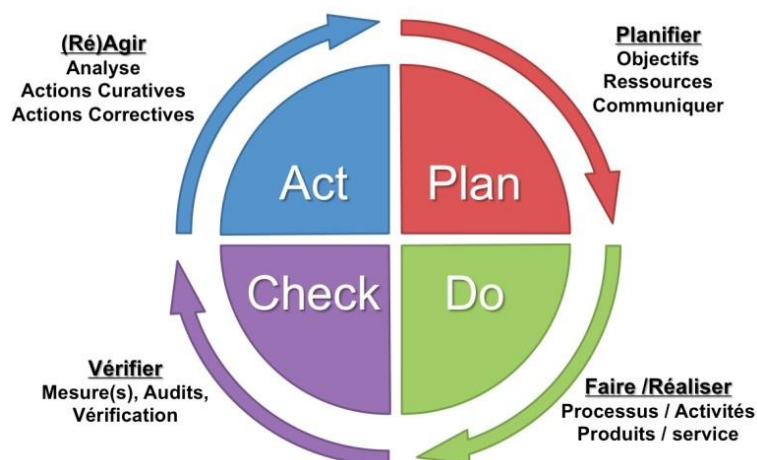
Nous recommandons de mettre en place un Système de Management de l'Energie (SMé) conforme aux spécifications de la norme ISO50001, et d'obtenir la certification ISO50001 pour l'administration communale.

La méthodologie ISO50001 largement éprouvée, met l'accent sur l'ensemble des difficultés que chaque organisation rencontre dans la mise en œuvre de son plan d'action pour l'énergie. Certaines villes et communes Européennes ont déjà mis en place ce SMé, conjointement au développement de leur PAEDC (cfr. <http://www.50001seaps.eu>).

A titre d'exemple, le système de management de l'énergie Management de l'Energie précise les points d'attention suivants :

1. Engagement de la collectivité ;
 - Politique énergétique ;
 - Responsabilité la direction ;
 - Plannification et revue énergétique ;
2. Management des ressources
 - Organigramme ;
 - Instances de décision et de suivi énergétique ;
 - Fonctions-clés ;
 - Sensibilisation-formations ;
3. Maîtrise opérationnelle et documentaire ;
 - Outils d'analyse et de suivi énergétique ;
 - Achats de service et d'énergie ;
 - Audits internes du SMé ;
 - Non-conformité, actions correctives ;
4. Approche processus ;
5. Amélioration ;

Toutes les présentations de déploiement du management de l'énergie fait référence à la roue de Deming :



L'APERe nous recommande, dans son point Gouvernance, une coordination efficace de l'ensemble des acteurs impliqués, qui passe inévitablement par la définition d'un processus de décision clair établissant les rôles et responsabilités de tous les partenaires (Conseil communal,

Collège communal, services communaux en charge de la coordination du plan d'action, autres services communaux, acteurs du territoire impliqués).

A ces recommandations, nous renvoyons également aux recommandations des méthodologies ISO 9001 (qualité), ISO14001 (environnement), qui spécifient :

- Implication de l'ensemble de la structure de management, de haut en bas ;
- Spécification claire des rôles, moyens et relations de chaque intervenant ;
- Intégration dans les descriptions de fonctions et rôles de chacun ;
- Etc.

22 Description des enjeux

22.1 Enjeu 1 : Rassembler autour du PAEDC

Premier enjeu, et non des moindres, pour que le projet soit porteur et viable dans le temps, il est indispensable de mobiliser un maximum de moyens humains : impliquer dès la conception du PAEDC les différentes collectivités autour d'un projet commun, profitant à chacun.

L'implication des collectivités dans le projet est primordiale. C'est pourquoi, il faut susciter l'intérêt par des « Actions Vitrines » orchestrées par les autorités communales et les forces vives de la commune dès le début de la mise en œuvre du plan d'action.

L'Administration communale a un rôle de précurseur dans la mise en œuvre du PAEDC et doit montrer l'exemplarité dans les aménagements de l'espace public, dans les économies d'énergie et dans la définition des priorités.

22.2 Enjeu 2 : Communiquer autour du PAEDC

Pour que les actions du PAEDC soient visibles par un maximum de collectivités, mais aussi en dehors du territoire communal, il faut définir un plan de communication en vue de sensibiliser sur les projets en cours.

22.3 Enjeu 3 : Améliorer la performance énergétique des bâtiments et des équipements

Améliorer la performance énergétique des bâtiments sur l'ensemble du territoire apparaît comme un des plus importants potentiels de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Les actions à mener passeront principalement par du diagnostic, de l'accompagnement, de l'information, de la sensibilisation et de l'aide pour rénover le patrimoine bâti existant, de manière à réduire les consommations énergétiques dans chaque secteur (résidentiel, tertiaire, industriel, administration, etc.).

Vu la croissance démographique attendue sur le territoire communal, il est essentiel que ces nouvelles constructions, ainsi que la rénovation du bâti existant, ne détériorent pas les efforts réalisés en termes de réduction des émissions de GES. Nous recommandons d'exiger des constructions répondant aux critères NZEB et/ou passifs avec compensation des besoins par les énergies renouvelables.

Une autre partie des efforts portera sur la mise en œuvre d'actions spécifiques afin de tendre vers un positionnement énergétique du territoire communal de la Louvière, de première référence au niveau régional.

22.4 Enjeu 4 : Développer l'indépendance énergétique du territoire

Le troisième enjeu concerne le développement des énergies renouvelables sur le territoire communal. Etant majoritairement dépendant des importations d'énergie et donc fortement vulnérable aux variations des coûts, il est essentiel de travailler sur l'indépendance énergétique du territoire.

Les objectifs pour cet enjeu sont de plusieurs ordres : augmenter la production d'énergie renouvelable sur le territoire, diversifier les sources de production, profiter et maximiser les potentiels locaux, être exemplaire, sensibiliser et accompagner les acteurs du territoire dans le développement des énergies renouvelables.

22.5 Enjeu 5 : Réduire l'impact environnemental lié au transport et à la mobilité

Le transport et la mobilité sont des enjeux majeurs pour les villes wallonnes comme la Louvière. Selon l'ICEDD⁶⁸, le secteur du transport est le troisième poste émetteur de gaz à effet de serre avec une part de 15% pour le territoire communal. Un des enjeux du PAEDC sera de permettre le développement d'une mobilité durable sur le territoire, c'est-à-dire des modes de transports moins impactant sur le plan environnemental mais qui restent économiques et facile d'accès.

Dans un premier temps, l'objectif de cet enjeu sera de réduire de manière considérable les transports individuels motorisés avec une réflexion sur l'offre de transport de la commune et les différentes alternatives possibles (développement de la mobilité douce, antenne de télétravail, etc.). Par la suite, l'objectif sera de mettre en œuvre une série d'actions spécifiques allant dans ce sens tout en continuant de sensibiliser les collectivités locales.

22.6 Enjeu 6 : Réduire l'empreinte carbone sur le territoire et développer les éco-activités

Chaque jour, nous produisons une multitude de déchets et consommons une certaine quantité d'énergie pour subvenir à nos besoins vitaux, mais aussi, pour nos loisirs, nos activités professionnelles, etc. Chaque collectivité du territoire communal a donc un rôle majeur à jouer dans la lutte contre le réchauffement climatique.

A travers cet enjeu, il s'agira de mobiliser l'ensemble des forces vives présent sur le territoire et de montrer que la commune de la Louvière est elle aussi engagée dans cette voie. Un travail de sensibilisation et de communication sera réalisé pour montrer que des changements sont possibles et que de nombreuses initiatives sont déjà en cours sur le territoire.

⁶⁸ ICEDD (2010) – Part des secteurs dans la consommation finale d'énergie – Wallonie 2010 (ICEDD pour le SPW-DG04).

22.7 Enjeu 7 : Faire vivre le PAEDC

Cet enjeu est essentiel pour la bonne conduite du PAEDC. Il doit permettre de garantir la pérennité du programme mais aussi sa mise en œuvre, son développement, son suivi, son évaluation, sa communication, etc. dans les années à venir, jusqu'en 2030, année du terme du programme de la Convention des Maires mais aussi et surtout jusqu'à l'objectif fixé à l'horizon 2050, à savoir : devenir une commune « Zéro Carbone ».

23.2 Planning

Le planning détaillé se trouve dans l'outil POLLEC développé par l'Apere (fichier .xls).

23.3 Plan d'investissement

Budget par secteur

Secteur	Investissement	Non-investissement	Total
Industrie	- €	- €	- €
Tertiaire	19.787.500 €	18.000 €	19.805.500 €
Administration communale	19.787.500 €	- €	19.787.500 €
Eclairage public	- €	- €	- €
Autres	- €	18.000 €	18.000 €
Logement	- €	413.000 €	413.000 €
Agriculture	- €	- €	- €
Transport	825.000 €	186.000 €	1.011.000 €
Véhicules communaux	- €	- €	- €
Autres	825.000 €	186.000 €	1.011.000 €
Production renouvelable	- €	101.000 €	101.000 €
Tous	- €	- €	- €
Total	20.612.500 €	718.000 €	21.330.500 €

23.4 Les moyens de financement

Nous insistons sur le fait que les efforts financiers doivent être répartis entre les différents acteurs de la commune même si l'administration communale devra évidemment y affecter quelques moyens financiers.

Les collectivités publiques n'ayant pas pour vocation de financer l'intégralité de la lutte contre le changement climatique et la transition vers une économie moins énergivore, c'est le développement d'approches concertées et de logiques de mutualisation qui permettra à la commune de la Louvière de relever ce défi.

Le PAEDC se veut un projet fédérateur, public, porté par tous et de développement économique local.

Ci-dessous, quelques exemples de techniques de financement des investissements.

TYPES D' ACTIONS	MOYENS DE FINANCEMENT
Citoyens / logements	<ul style="list-style-type: none"> • Prêts à 0% - « EcoPack » et « Rénopack » • Primes Energie de la Région Wallonne, en neuf ou en rénovation • Réductions d'impôts fédérales • Plan Quali watt pour le photovoltaïque • Concours « Bâtiments Exemplaires » • Prêts remboursés par les économies d'énergie • Coopératives, crowdfunding

Logements sociaux	<ul style="list-style-type: none"> ● Prêts à 0% « EcoPack » et « Rénopack » ● Plan PIVERT ● Loyers « charges » perçus pendant la durée de l'amortissement ● Support administratif de l'Agence Immobilière Sociale (AIS) et aides provinciales et communales spécifiques ● Tiers investisseurs ● Coopératives, crowdfunding
Bâtiments communaux	<ul style="list-style-type: none"> ● Subventions UREBA et UREBA exceptionnels ● Tiers investisseurs ● Prêts remboursés par les économies d'énergie ● Projets exemplaires et programmes européens ● Subsidés Infrasport ● Subsidés FEDER ● Coopératives, crowdfunding ● Partenariat public-privé
Eclairage Public	<ul style="list-style-type: none"> ● GRD (Gestionnaire de Réseau de Distribution – ORES) ● SOFICO (Société wallonne de financement complémentaire des infrastructures)
Bio-méthanisation agricole / bois-énergie / cogénération / hydroélectricité / photovoltaïque, etc.	<ul style="list-style-type: none"> ● Subventions UDE + Déductions fiscales ● Remboursement de prêts avec les recettes vente électricité, les CV, la chaleur du digestat produit, etc. ● Subsidés FEDER ● Tiers investisseurs ● SOFICO ● Coopératives, crowdfunding
Entreprises : PME et GE	<ul style="list-style-type: none"> ● Subventions UDE + Déductions fiscales ● Aides à l'investissement (DGO4 – DGO6) ● Subsidés AMURE, AMURE Accords de Branches ● Primes Energie de la région Wallonne ● Programme neZEH européen pour l'hôtellerie ● Outils de financement de la BEI ● Prêts financiers remboursés par les économies d'énergie

24 Plan de communication et démarche de mobilisation

La mise en œuvre du PAEDC ne peut se concrétiser sans un véritable plan de communication et une démarche de mobilisation de l'ensemble des acteurs du territoire communal (citoyens, écoles, associations, entreprises, agents communaux, etc.).

Le plan de communication détaillé se trouve en annexe du PAEDC.

25 Organigramme

L'organigramme de la commune doit être adapté pour y intégrer, à tous niveaux et dans tous secteurs, les personnes ressources nécessaires pour la coordination et la gestion du PAEDC, la mise au point et le suivi des actions, la coordination et le suivi de l'organisation ISO 50001.

Une proposition est reprise dans l'organigramme ci-dessous pour y intégrer ces diverses fonctions.

26 Conclusion - Impacts du Plan d'Actions

Ce plan d'actions en faveur de l'énergie durable, élaboré dans le cadre de la Convention des Maires Européenne et visant la réduction des émissions communales de CO₂ pour lutter contre le réchauffement climatique, est un outil mobilisateur pour le développement d'une dynamique sociale, pour l'amélioration des cadres de vie, de la mobilité et pour le développement économique du territoire communal.

Cette dynamique permet une relecture et une remise à jour de l'ensemble des initiatives déjà mises en place par la commune, tels que le « Schéma de Structure Communale SSC », le « Plan Communal de Mobilité » ou encore le « Plan Communal de Développement de la nature ». Il propose également des axes de réflexion pour des projets à mettre en œuvre en adéquation avec la philosophie Smart City.

Le présent dossier définit des axes stratégiques pour ces initiatives et insiste sur le développement durable, sur la réduction des dépenses énergétiques et sur plus d'autonomie énergétique du territoire communal.

Cette stratégie s'intègre dans une dynamique européenne forte, dans laquelle beaucoup de villes et communes se sont intégrées, et partagent leurs expériences.

Les retombées environnementales mais aussi et surtout les retombées économiques et sociales proposées dans ce plan d'actions doivent être utilisées comme incitants en vue de mobiliser un maximum d'acteurs présents sur le territoire communal.

26.1 Impacts environnementaux

La concrétisation du PAEDC permettra de réduire les émissions de CO₂ du territoire communal de plus de 40% par rapport à 2006, ce qui est l'objectif à atteindre pour adhérer à la Convention des Maires.

Cet objectif est très ambitieux et demande de la part de l'ensemble des acteurs communaux, une implication forte dans la mise en place d'économies d'énergie et de production d'énergie renouvelable.

L'impact environnemental pourrait se mesurer au travers des indicateurs d'émission de CO₂, nécessaires pour la lutte contre le réchauffement climatique, mais se traduira de manière visible, par une amélioration de la qualité de vie des citoyens : amélioration du confort thermique des bâtiments, création d'espaces verts, amélioration de la qualité de l'air, aménagement de pistes cyclables, diminution du trafic et du bruit associé. Ces actions portent directement sur l'amélioration générale de l'environnement des habitants de la Louvière.

26.2 Impacts sociaux

Les projets proposés dans ce plan d'actions présenteront un coût et un investissement pour chacun, mais ils permettront, en contrepartie, de réaliser de réelles économies sur le long terme, dont chaque citoyen pourra profiter, et que nous estimons à :

- Économie annuelle de frais d'énergie de 700 € minimum par ménage, après amortissement des travaux économiseurs d'énergie ;
- Économie annuelle de frais d'énergie de 600 à 1 000 €, pour les propriétaires de nouvelles constructions ;
- Économie annuelle de frais de mobilité, pouvant aller jusque 3 900 € par ménage, en se libérant d'un véhicule en propriété au profit d'un véhicule en location ou partagé ;
- Une réduction significative des frais énergétiques pour les entreprises et indépendants qui dégageront des marges d'exploitation et qui, après amortissement, permettront d'améliorer la position concurrentielle et la performance des produits et services ;
- Une réduction significative des coûts de gestion des bâtiments communaux et des frais d'éclairage public, qui permettront de réduire les frais énergétiques récurrents, et dégageront des moyens financiers pour l'amélioration des infrastructures et de soutien aux habitants ;
- Enfin, les investissements proposés permettront de stabiliser et de contrôler les prix de l'énergie, rendant chacun, y compris les populations les plus fragiles, moins dépendant des fluctuations des cours de l'énergie.

Les projets d'installation d'unités de production d'énergie renouvelable comme la biométhanisation agricole, l'hydroélectricité, la cogénération via réseau de chaleur, le solaire thermique et photovoltaïque, généreront de l'emploi local et de nouveaux revenus pour les partenaires impliqués dans ces différents projets (agriculteurs, commune, citoyens, entreprises). Ils permettront aussi de développer le tissu d'économie sociale déjà bien opérationnel sur le territoire.

26.3 Impacts économiques

La réalisation d'investissements économiseurs d'énergie, la modification des comportements, mais aussi le développement de nouvelles activités économiques sont autant d'actions qui permettront de réduire les consommations énergétiques. Ces économies se répercutent alors directement sur les factures énergétiques des différents acteurs territoriaux et génèrent un potentiel pour la création d'emplois locaux.

En concrétisant ce programme d'actions, la commune de la Louvière va :

- Inciter les citoyens et les entreprises à réaliser des investissements économiseurs d'énergie en vue de limiter l'impact de l'augmentation future des prix de l'énergie. Ces investissements seront amortis en quelques années grâce aux économies d'énergie

engendrées et à l'octroi de prêts avantageux et de primes, subventions ou réductions d'impôts;

- Etablir un plan d'investissement pour les bâtiments communaux et l'éclairage public, financé par des emprunts remboursés en quelques années par les économies engendrées par ces travaux, ou en utilisant un système de tiers investisseurs, complété par des primes et aides ;
- Etudier avec les agriculteurs, les entreprises, les citoyens, les associations locales, la faisabilité économique de projets économiseurs d'énergie comme la bio-méthanisation, la filière bois-énergie, l'hydroélectricité, la cogénération, le solaire thermique ou photovoltaïque, la mobilité alternative, etc. Ces projets pourraient mener à la mise en place de coopératives locales.

Ce programme va entraîner des commandes de travaux et de services auprès d'entreprises, d'associations et d'industries locales, et permettra aussi la création de nouveaux emplois. Certains projets pilotes peuvent également mettre en avant la créativité et l'innovation de pool d'entreprises régionales, rassemblées autour d'une thématique importante par des expérimentations locales.